

OVERVINTRINGSSTATIONER PÅ INDLANDSISEN

III. *Amerikanske permanente stationer m.v.*

Af cand. mag. *Børge Fristrup*

Efter den anden verdenskrig begyndte amerikanerne en storstilet undersøgelse på den grønlandske indlandsis. Ved en militærmanøvre „Snowman“ i 1947 havde man opdaget ca. 150 km inde på indlandsisen øst for Søndre Strømfjord et område med en ganske jævn fast sneoverflade, der lå i en højde af 1800 m over havet, og som syntes at være velegnet til anlæggelse af en startbane. I 1953 iværksattes „Project Mint Julep“, til undersøgelse af dele af indlandsisen indenfor Søndre Strømfjord. På 66° 16' nordl. br. og 47° 46' vestl. lgd. oprettedes en lejr, Mint Julep Site, hvorfra undersøgelserne kunne foregå. Fra 13. til 28. maj byggede man baselejren på isen. I modsætning til de tidligere ekspeditioners transportere blev al godset her inklusive 2 weasels fløjet ind med Dakota fly, der landede direkte på sneen med ski. Der blev lagt vægt på, at mandskabet skulle kunne arbejde og bo under så komfortable forhold som muligt. Lejren blev derfor temmelig stor, den blev bygget af de amerikanske Jamesway huts, som anvendes meget af militæret. Husene består af et træskelet, der let kan samles, og over skelettet er udspændt svære, stærkt isolerende glasuldsmåtter; der er bræddegulv i husene, og opvarmningen sker ved hjælp af olieovne, der giver en meget stærk varme. Der anvendtes ialt 8 sådanne Jamesway boliger, og lejren var kun beregnet til at vare sommeren over. I løbet af sommeren blev snesmeltningen så kraftig, at der ikke kunne landes med fly, og i over en måned måtte lejren alene forsynes med proviant og post ved faldskærmsnedkastning. I august dalede temperaturen igen, og der kunne atter landes med fly; den 21. august 1953 blev lejren lukket, men forinden var den forsynet med tilstrækkelig proviant og brændstof, således at ihvert fald 20 mand i tilfælde af en nødlanding på indlandsisen kunne søge ly i lejren og klare sig i nogen tid. Ialt 40 tons forsyninger blev fløjet ind.

Efter anlæggelsen af Thule Air Base i 1951–53 var det absolut nødvendigt at kende forholdene på indlandsisen indenfor basen. Der måtte af strategiske og sikkerhedsmæssige grunde foretages undersøgelser over, hvorledes man bedst kunne færdes på isen og transportere militære forsyninger frem til eventuelle fremskudte

poster. Der var under den anden verdenskrig i Alaska foretaget en række forsøg med traktorer på sne, men forsøgene var blevet indstillet, da det stod klart, at krigen ville blive udkæmpet under varmere himmelstrøg end de arktiske. Nu blev forsøgene genoptaget, både i Alaska, Canada og i Grønland. I årene 1952-54 lærte amerikanerne at anvende traktorer til transport af svært materiel over indlandsisen i Nordgrønland. Der anvendtes traktorer og svære transportslæder, de såkaldte Otago slæder, der laster 10 tons eller mere. Til de videnskabelige ekspeditioner havde det været muligt at bringe brændstof og proviant frem med fly og kaste det ned med eller uden faldskærm. Ved militære transporter med traktorer og svære slæder er brændstofforbruget dog så stort, at det er for dyrt at anvende fly, og traktorerne må derfor selv medbringe deres forsyninger. Skulle der derfor anlægges militære stationer inde på den grønlandske indlandsis, måtte godset hertil i al væsentlighed transporteres ind med traktorkonvojer.

Af hensyn til den militære beskyttelse af selve flyvebasen mod eventuelle angreb ført ind over indlandsisen, blev der i 1952-53 konstrueret to mindre radarstationer Site I og Site II på indlandsisen inden for Thule. Af disse lå Site II ca. 350 km inde fra isranden øst for Thule Air Base. Medens de hidtidige indlandsisstationer havde været beregnet til kun at vare en sommer eller til en eller to overvintringer, så skulle disse radarstationer bygges til mere permanent brug og i hvert fald kunne vare i fem år.

Gennemsnitlig aflejres der ca. 1 m sne om året over det indre af den grønlandske indlandsis. Bygger man en station på sneens overflade, vil den derfor efterhånden dækkes af vintersneen, som ikke når at smelte i løbet af sommeren. Stationen kommer til at ligge dybere og dybere nede i firnen, og efterhånden som vægten af de overliggende snemasser stiger, vil stationen måske blive knust. Station Centrale, som blev anlagt i 1949 var således ved et besøg i 1959 kommet til at ligge 10 m under overfladen, og det meste af tømmeret var knust eller knækket, og det var ikke længere muligt at stå oprejst inde i huset.

Ved konstruktionen af Site I og Site II tog amerikanerne for første gang et helt nyt princip i anvendelse for indlandsisstationerne, idet de indbyggede husene i store rør af bølgeblikplader. Rørene var 8 m i diameter og blev samlet af plader, der blev bragt ind med traktorkonvojerne. Rørene blev gravet halvt ned i overfladen, og man sørgede omhyggeligt for, at de lå absolut vandret. Inde i disse rør blev der på platforme af planker rejst huse, der blev samlet af elementer, og husene rummede så beboelseskvarterer, opholdsstuer o. s. v., og rørene stod kun i forbindelse med omverdenen ved hjælp af luftkanaler og lodrette rør, der tjente som ud- og indgange til stationen. Efterhånden som vintersneen lejredes, blev luftkanaler og indgangsrørene forlængede, og rørene kom til at ligge dybere og dybere i sneen, de ligesom „flød“ i indlandsisen; i danske aviser er rørene ofte blevet omtalt som en slags un-



*Istunnel udgravet i randen af indlandsisen ved Tuto nær Thule Basen.
Sådanne rum er velegnet til forrædsrum m. v.*

Foto: U S Army

dervandsbåde i isen. Det eneste, der anbragtes oven på sneen, var radaranlæggene, som naturligvis måtte være på overfladen. Site II var hele året bemanded med en lille gruppe militære teknikere, der hyppigt blev udskiftet.

Foruden radarstationen ved Site II blev der også bygget en forsøgsstation kaldet Fistclench til studier over selve indlandsisen. Stationen blev anbragt kun få meter fra Site II og tilhørte First Engineer Arctic Task Force, som senere har fået navneforandring til U. S. Army Polar Research and Development Center. Fistclench lejren blev kun bygget til sommerbrug og bestod af en række Jamesway huts, ligesom Mint Julep Site, idet man altid kunne lade en mand eller to overvintre i Site II og derfra foretage de nødvendige målinger og aflæsning af instrumenter.

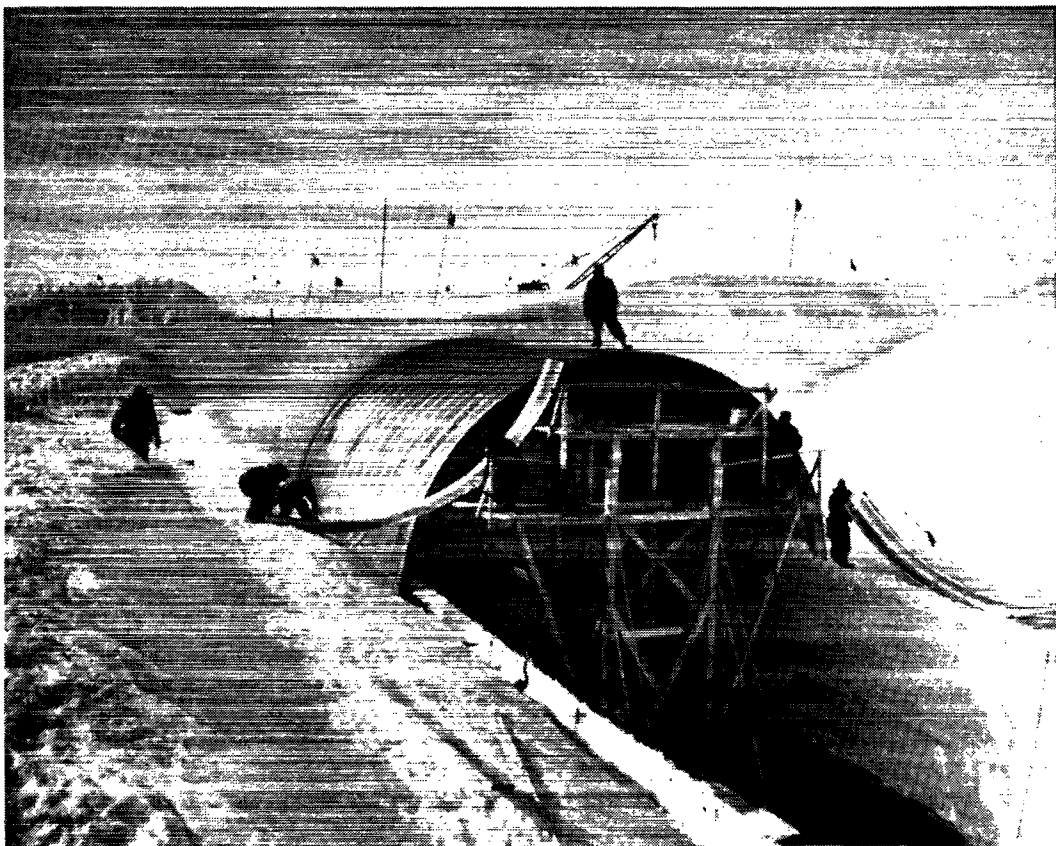
Ved Fistclench blev der foretaget en lang række studier over sneens og firnens fysiske egenskaber med særlig henblik på at bestemme mulighederne af at benytte

sne som byggemateriale, eller at anlægge boliger nede i sneen. I 1954 udgravede man ved håndkraft et stort antal gange og tunneler af forskellige dimensioner i isen. Nogle af disse gange blev overdækket, og man målte ved hjælp af trykceller sat ind i væggene, hvorledes sneen pressedes sammen, og målte, hvorledes væggene i tunnelerne blev deformeret. Disse undersøgelser blev gennemført ved samarbejde mellem ingeniørtroppernes institut for sne- og isforskning: Snow, Ice and Permafrost Research Establishment (sædvanligvis forkortet til SIPRE) og U. S. Army Waterway Experimental Station. Foruden gangene huggede man i 1954 en lodret skakt ned til en dybde af 31 m og borede herfra med kernebor videre, så man i alt nåede ned i en samlet dybde af 50 m.

Lederen af SIPRE's indlandsisundersøgelser var den schweiziske ingeniør Henri Bader, der tidligere havde arbejdet i Schweiz med lavinebekæmpelse, og som nu efter en række år som mineingeniør i Sydamerika var vendt tilbage til snestudierne. Bader kendte til snerydning i Schweiz, hvor man anvender en såkaldt Peter snefræser, der ved hjælp af roterende skovle kan suge sneen op gennem et rør og blæse den ud til siden. Sådanne Peter snefræsere blev nu transporteret ind på indlandsisen, og de viste sig meget anvendelige. Ved hjælp af maskinerne var det muligt hurtigt at grave kilometerlange gange i firnen, og gangene kunne overdækkes på forskellig vis. Forsøgene viste, at den sne, der havde været gennem Peter snefræseren havde ændret karakter, den blev hårdere end naturlig sne, og ved at lade udstødningsrøret på snefræseren være højere eller lavere kunne man ændre sneens karakter, alt efter som man havde brug for det. Ved de lave temperaturer på indlandsisen blev Peter sneen, som man kaldte den, efter at være smidt op og kastet tilbage igen faktisk så hård som cement. Anvendtes den til dække over gangene, var den efter kort tids hærkning i stand til at bære sig selv og behøvede derfor kun ganske ringe understøttelse, i mange tilfælde var det muligt efter nogen tid at fjerne pladerne, der understøttede loftet, og så lade loftet bære sig selv.

Site II kom til at ligge dybere og dybere, og som tiden gik, viste det sig, at rørene på grund af isbevægelsen ikke alene blev presset sammen, men også vredet, så stationen blev ubrugelig. I 1957 opgav man derfor stationen. Da de nye radaranlæg ved Thulebasen havde gjort de fremskudte radarvarslingssystemer på indlandsisen overflødige, blev der ikke bygget nogen ny station ved Site II.

Studierne ved Fistclench havde vist, at sne er et billigt bygningsmateriale, og da anlæg nede i sneen samtidig vil være godt beskyttet både mod luftangreb og mod bombning, var der derfor stor militær interesse for at anlægge en større station på indlandsisen, dels som udgangspunkt for videnskabelige studier og dels for at få erfaring for driften af et sådant anlæg. Erfaringerne herfra ville kunne benyttes ved anlæg af eventuelle militære stationer og forsyningsbaser på en indlandsis.



Overdækning af de udgravede gange med bølgeblikplader. Camp Century. Foto: U S Army

Site II havde ligget 350 km fra isranden, og forsyningen af stationen havde voldt betydelige problemer. Særlig i vintertiden var det vanskeligt at få forsyninger frem, og en væsentlig del af transporten havde bestået i at bringe brændstof frem til opvarmning og kraftforsyning af stationen. Det blev derfor besluttet at udnytte erfaringerne fra Fistclench og Site II til anlæggelse af en større forsøgsstation på indlandsisen og samtidig at anlægge den noget nærmere Thule basen, men dog så langt inde, at man virkelig havde indlandsisforhold, altså ovenfor den egentlige smeltningssone. Stationen blev anlagt lidt over 100 miles eller ialt 220 km fra isranden. I 1958 var man godt i gang med forarbejderne og i sommeren 1959 og i 1960 byggedes stationen færdig. En række undersøgelser med henblik på at anlægge pipe lines til at bringe olieforstyringer frem havde ikke givet lovende resultater; og for at spare brændstoftransporterne besluttedes det, at Camp Century, som stationen var blevet døbt, skulle forsynes med atomreaktoranlæg.

Medens Site II kun var tegnet for en relativ lille besætning og kun var beregnet til at vare i 5 år, så er Camp Century et stort anlæg med plads til 100 mand i vinter-tiden, og dens levetid er anslået til mindst 10 år.

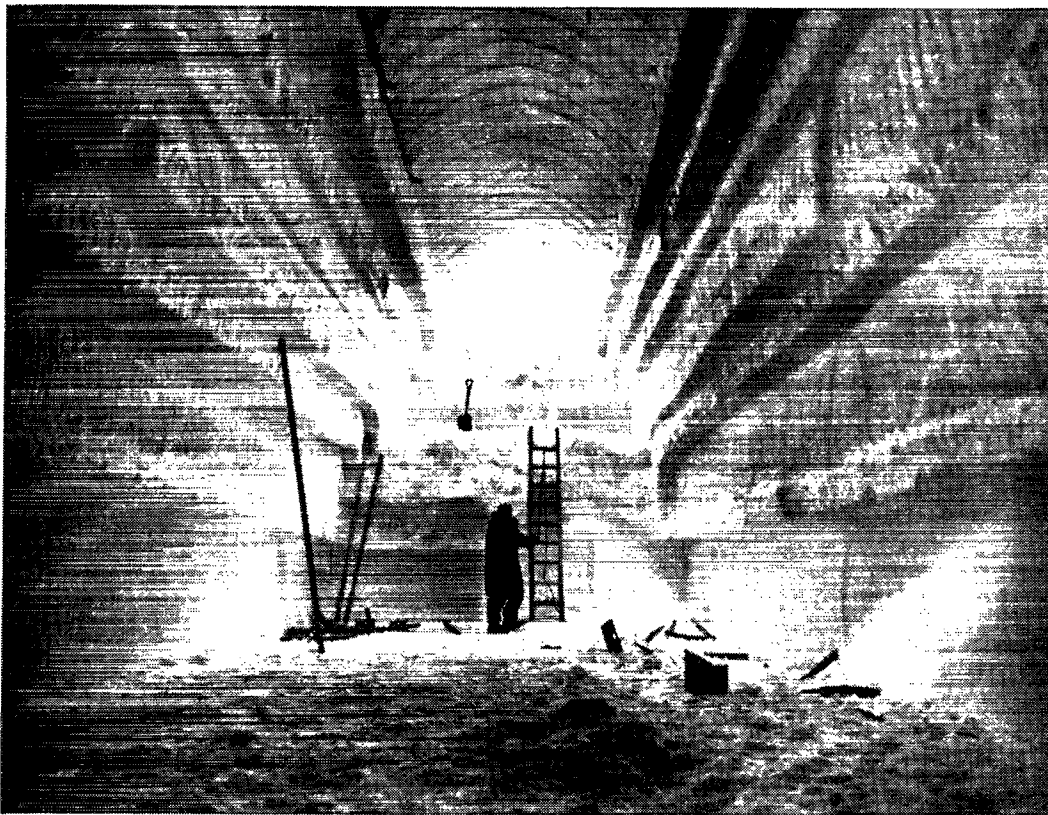
Selve basen Camp Century består af en 400 m lang „hovedgade“, der er over-dækket med bølgeblikplader og bred nok til, at et helt traktortog kan køre ind og af-læsse sin fragt. Fra hovedgaden er der sidegange og inde i disse sidekorridorer er der så bygget beboelseskvarterer, mekaniske værksteder m. m. Også atomkraftvær-
ket ligger her samt en mere traditionel dieselgenerator, hvis atomværket skulle svigte. Boliger og opholdsrum er bygget af krydsfinerplader, dog er atomreaktorrummene sikrede ved metalplader. Til boliger o. s. v. er der anvendt almindelige færdigfabri-
kerede huselementer, og af hensyn til brandfaren sker al opvarmning ad elektrisk vej.

Vandforsyningen har voldt betydelige problemer. Lejren har et forbrug af 50.000 l vand om dagen, og så store vandmængder kan ikke klares blot ved at smelte sne eller is i en tank. Man har da i stedet forsøgt at smelte firnen „på stedet“, idet man ved hjælp af overskudsvarmen fra kraftværket har smeltet en 50 m dyb lodret brønd, og et damprør bringer damp ned til smeltning af firnen i denne dybde; det er derfor muligt at holde tilstrækkelig vandforsyning i brønden til, at der til stadighed kan pumpes vand op til en tank i lejren. Vandledninger og tank holdes opvarmet af damp fra kraftværket. Fra tanken føres vandet rundt til steder, hvor det skal bruges, og spildevandet pumpes tilsvarende opvarmet ud til et spildevandsareal, hvor det smel-
ter sig ned i firnen og forsvinder.

Stationens nerve er et atomreaktorværk med en kapacitet af 1500 kw og med en 300 kw dieselgenerator som reserve, hvis værket skulle svigte. Atomreaktoren af-køles ved indsugning af kold luft, og den varme luft afgives. Rimfrostdannelser har derfor været et betydeligt problem, og udstrømningen af den varme luft kan ses på lang afstand .

Sneens bærekraft er stærk afhængig af temperaturen, og opvarmes sneen over $\div 6^{\circ}$, mister den en del af sin bærekraft; det er derfor vigtigt at holde gange og korridorer kolde. Særlig i sommertiden er det derfor nødvendigt at suge luft ind og afkøle gangene; hvor udendørsluften kan nærme sig frysepunktet, suges luften gennem snelagene for at afkøles.

Indgangen til stationen må holdes fri for fygesne. En række sidegange gør det dog muligt at komme ud, selv om hovedindgangen skulle fyge til, men bortset her-fra indskrænker vedligeholdelsen sig især til stadig at holde gangene åbne og hugge væggene rene for den ismasse, der på grund af væggenes glidning vil presses ind i gangene; vedligeholdelsesarbejdet har dog vist sig at være meget begrænset. Lignen-de atomreaktoranlæg, som det på den grønlandske indlandsis er for tiden under op-førelse ved en amerikansk station i Antarktis.



Camp Century, den færdigudgravede overdækkede gang, inden der er bragt bygninger ind. Det ses tydeligt, hvordan bredden af gangen er større nedefter.

Foto: U S Army

Samtidig med anlæggelsen af Camp Century blev der foretaget en udbygning af det system af radarvarslingsstationer, der går under navn af „Dew Line“ („Distant Early Warning Line“), således, at kæden blev forlænget ind over Grønland og videre til Island. For at skaffe radardækning måtte der anlægges fire radarstationer i Grønland, deraf en på vestkysten, en på østkysten og to inde på indlandsisen mellem Søndre Strømfjord og Angmagssalik. Medens Camp Century var blevet gravet ned i sneen og hele anlægget var under sneen, så var det nødvendigt at anlægge radarstationen ovenpå sneen, ihvertfald således at radaranlæggene var over. Erfaringer fra tidligere anlæg på indlandsisen viste, at anbragtes en station blot ovenpå isen, så ville den forsvinde ned, og der ville hurtigt dannes en uhyre snedrive. For at komme udenom vanskeligheden blev det besluttet at bygge radarstationerne på søjler, så de var hævet over snefygningen. Modelforsøg i en vindtunnel viste, at hvis

bygningerne blot var tilstrækkelig høje, d. v. s. ca. 10 meter over sneoverfladen, ville der ikke dannes driver af fygesneen.

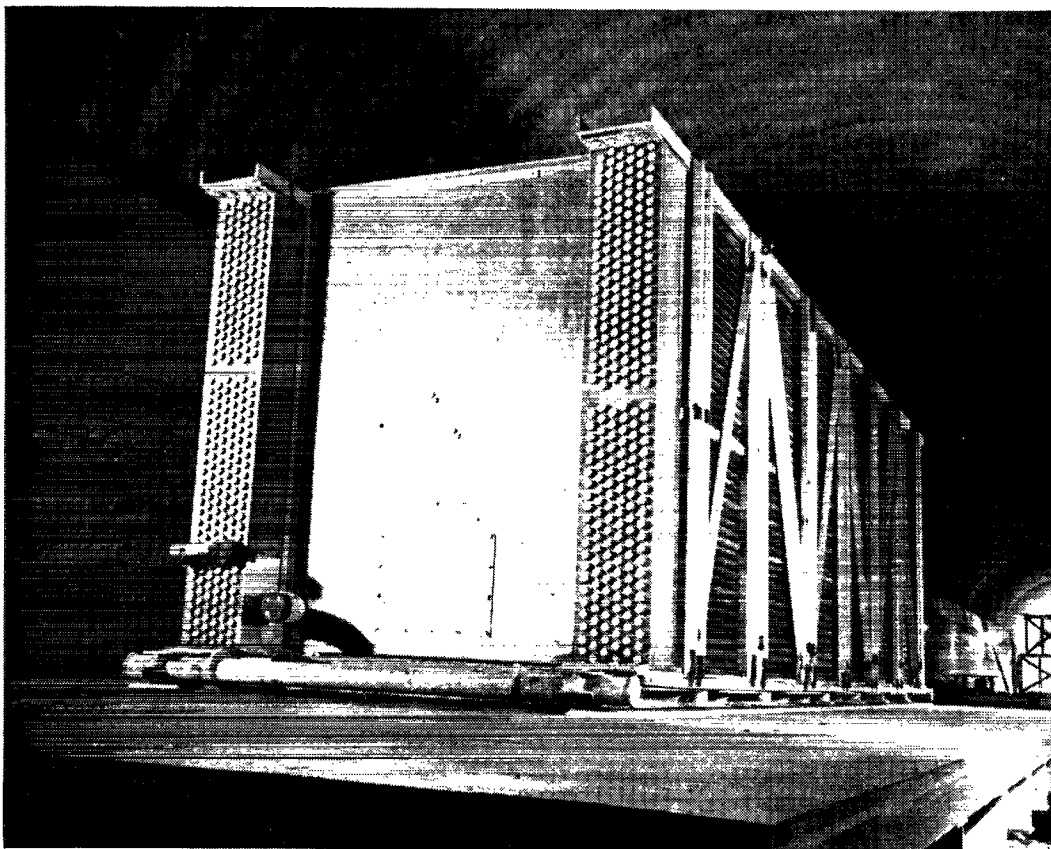
Radarstationerne fik navnet DYE I – IV, og Dye II og III blev placeret på indlandsisen. For at søjlerne ikke skulle synke for meget, blev de gravet ned til 10 meters dybde, og i denne dybde anlagdes fundamentet for søjlerne, og derefter blev udgravningen lukket til igen, så der kun lige var adgang ned til søjlernes basis for eventuel reparation. Ovenpå de 8 søjler byggedes en platform, der kunne rumme selve radarstationen med beboelse, reparationsværksteder, radiotjeneste o. s. v. Øverst oppe på siderne anbragtes radarinstrumenterne under en særlig kuppel.

Medens Camp Century blev forsynet med atomkraft, så drives DYE siterne af almindelige diesel generatorer, og til brug for olieforsyninger anbragtes 4 stk. 450.000 l olietanke, der blev gravet ned i sneen, og herfra pumpes olien op til kraftværket inde i bygningen.

For at være sikker på at bygningen stadig var i samme højde og ikke sank, blev der i hver af søjlerne anbragt en hydraulisk dunkraft, der var i stand til at blokke bygningen op, hvis fundamentet skulle synke, således at bygningen til stadighed kan holdes i samme højde i forhold til kyststationerne og til indlandsisens overflade.

Det af amerikanernes tekniske og videnskabelige projekter på indlandsisen, som har fået mest publicity og presseomtale, er vel nok konstruktionen af istunnelerne, som blev startet i 1955. For den moderne glaciologi er det nødvendigt at skaffe sig kendskab til forholdene i dybet af gletscheren, men sådanne oplysninger er teknisk set vanskelige at få. Allerede i forrige århundrede begyndte man en systematisk indsamling af observationer fra siderne af gletscherspalter og gletscherbrønde, og hvad man kunne få ved at trænge ind gennem gletscherporte og følge vandløbene under isen, så langt det kunne lade sig gøre. I Grønland har bl. a. den alt for tidligt afdøde britiske glaciolog W. R. D. Battle foretaget en lang række studier af strukturen i væggene af smeltevandstunnelerne i gletscherne på Clavering Øen. Det er dog meget begrænset, hvad man kan skaffe sig af information ad denne vej, men til gengæld har de moderne isboringer med kernebor til stor dybde bragt mange oplysninger, dog er denne metode heller ikke helt tilstrækkelig, idet det f. eks. ikke er muligt at bestemme krystalaksernes orientering m. m., da prøverne kan være drejet mange gange, inden de er bragt op til overfladen.

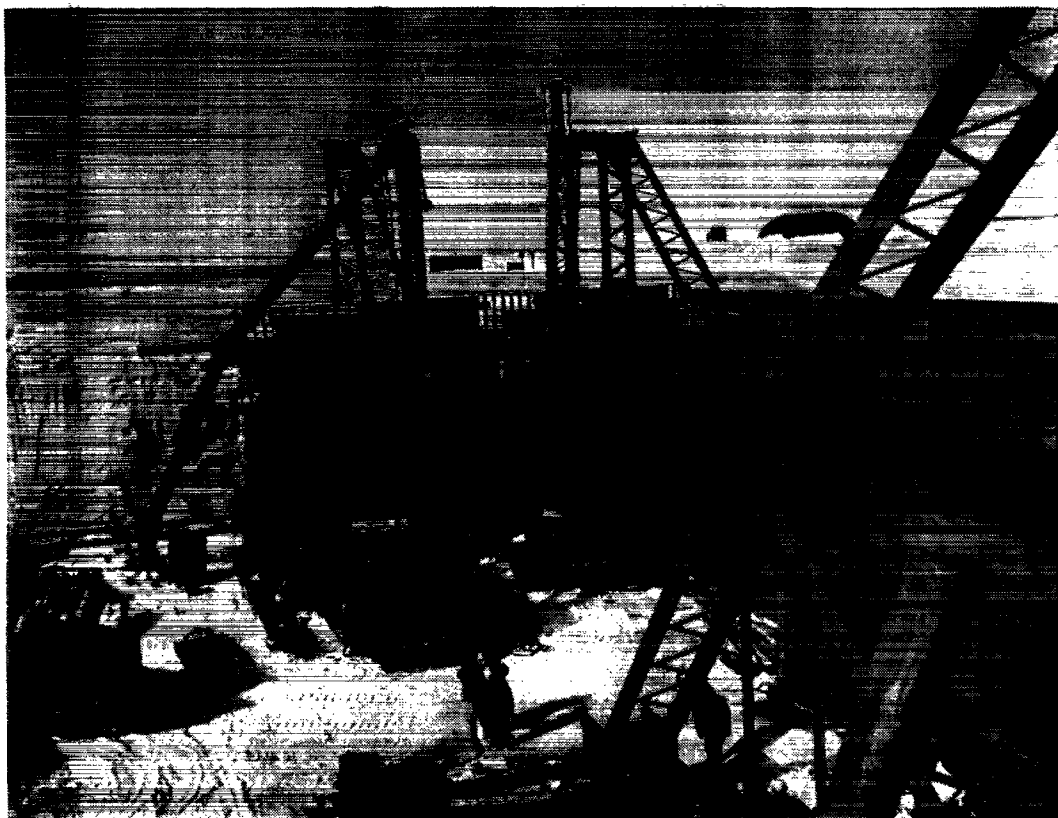
I slutningen af 1940-erne og i begyndelsen af 1950-erne blev der i Schweiz konstrueret et par istunneler. Tunnelerne var ganske vist små, de var kun et par hundrede meter lange og ganske smalle, men de gav mange oplysninger om isbevægelsen, som man ikke tidligere havde haft lejlighed til at iagttage, og engelske studenter gravede i 1951 og 1954 også istunneler på gletscherne i Jotunheimen for at bestemme isens erosion i bunden af bræen.



Luftkølingsanlæg til brug for atomkraftværket i Camp Century er bragt ind i korridoren.

Foto: U S Army

Medens de hidtidige konstruerede istunneler i Alperne og i Norge havde været små foretagender, som kun blev gennemført takket være studenter og glaciologernes ihærdige arbejde i al deres fritid, så startede amerikanerne nu gravning af istunneler i større stil. I stedet for håndhakker og skovle brugtes nu trykluftbor og motorsave, og til at begynde med også sprængstof. En række militære minører og mineekspertes samt en gruppe arbejdere blev i 1955 sat ind på studiet af mulighederne for at udgrave istunneler i den grønlandske indlandsis. Man valgte at starte fra en næsten lodret isvæg i nærheden af Tuto, den amerikanske forsyningslejr, der ligger lige ved opkørslen til indlandsisen, og en mindre istunnel blev samme år også konstrueret i randen af Nordisen på Nunatarssuaq halvøen. I 1955 blev en tunnel på 152 m og med et tværsnitareal af 7×2 m hugget ud i isen. De følgende år fortsatte arbejdet, idet man nu ikke blot nøjedes med at forlænge tunnelen, men også be-

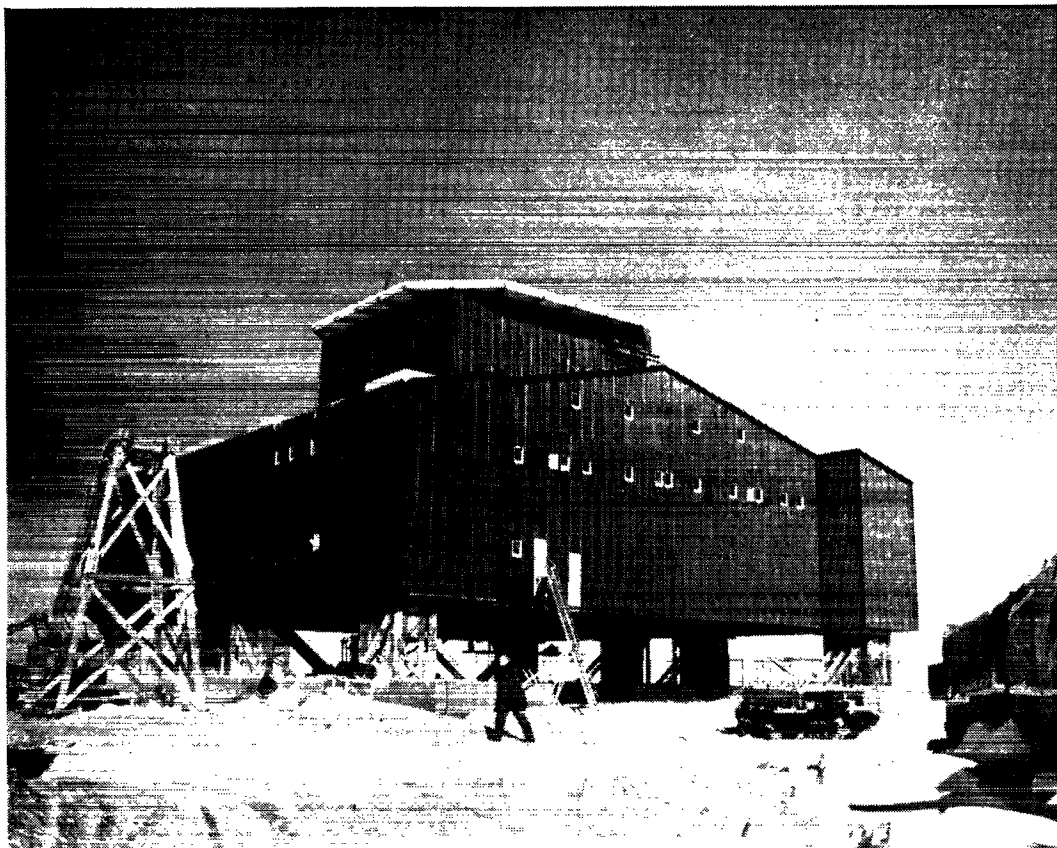


*Søjlerne, der bærer radarstationerne DYE 2 og DYE 3,
er funderet i firnen i 10 m dybde.*

Foto: U S Army

gyndte konstruktionen af større rum i isen. Tunnelen ved Tuto steg ganske svagt indefter, bl. a. af hensyn til afdræningen af smeltevand, da der her i randen af isen er en betydelig smeltning i sommertiden. Til at begynde med anvendtes alene håndkraft og tryklufthor, og den udhuggede is blev transporteret ud på slæder, men efterhånden gik man over til at anvende en maskine, som ellers bruges til kulbrydning. Ved hjælp af maskinen var det nu muligt hurtigt at rydde store mængder af is, og man gik over til at transportere isen ud med tipvogne på skinner.

Målinger foretaget over tunnelens plastiske deformation viste, at rummene i isen ville være sikre og velegnede til forrædsrum og til beskyttelsesrum, ligesom det ville være muligt at bygge elementhuse inde i tunnelerne på samme måde, som man havde gjort det i Camp Century. I 1958 udgravedes en ny 350 m lang istunnel, hvor forråd og huse blev anbragt indeni.



*DYE 2 radarvarslingsstationen under opførelse,
inden radarkuplerne er bragt op.*

Foto: U S Army

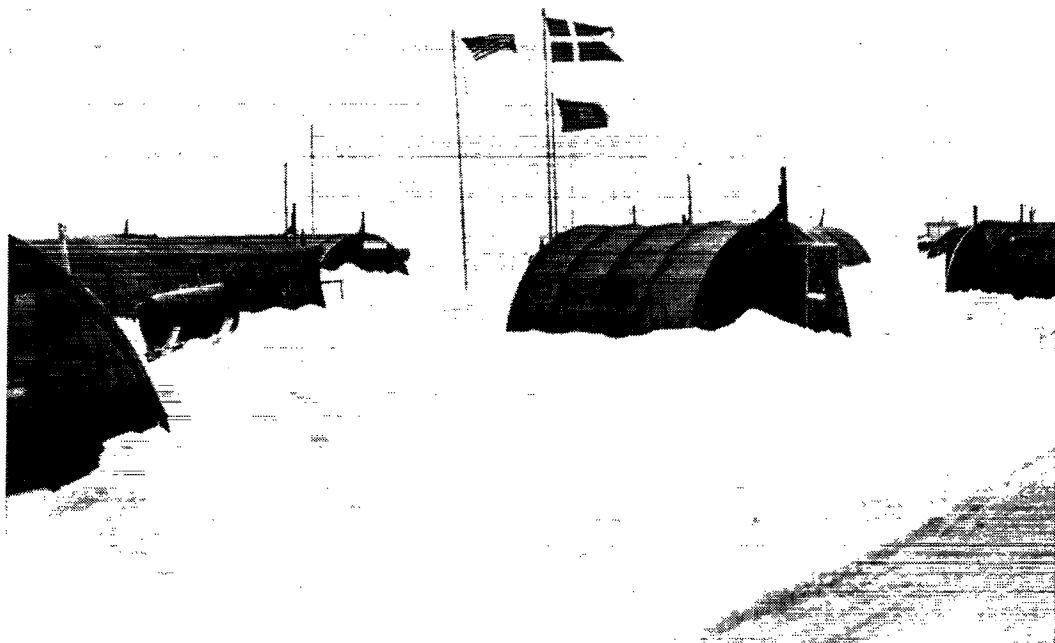
Endnu et par stationer på indlandsisen bør nævnes, selv om det ikke drejer sig om så specielle foretagender som Camp Century og DYE-sitene, det er Hiran-stationerne og Station Jarl-Joset.

Under det internationale geofysiske år gjorde man forsøg på at foretage en nøjagtig bestemmelse af den indbyrdes beliggenhed af Canada og Europa. Målingerne gennemførtes ved en såkaldt trilateration, d. v. s. at man målte alle afstandene i et system af trekanter strækkende sig fra Danmark og Skotland over Norge, Færøerne, Island og Grønland og over til Baffinland. Afstandene blev målte ved en slags radarmetode, den såkaldte Hiranmetode, hvor man måler, hvor lang tid det tager for impulser, der udsendes fra den ene station, at reflekteres tilbage fra en hjælpestation. Da det er muligt at måle en tidsdifferens meget nøjagtigt, er det også muligt at måle afstanden mellem de to stationer med stor nøjagtighed. Afstanden

mellem øst- og vestkysten af Grønland var for stor til en direkte overførelse tværs over indlandsisen, der måtte derfor anlægges 6 Hiran stationer på selve isen. Disse stationer skulle kun være i gang, så længe målingerne stod på, og de var derfor kun beregnet til at vare en sommer. De bestod af en række Jamesway huts, der forbandtes ved gange gravet ud i firnen. Da målingerne var forbi, blev stationerne med rigelige forsyninger efterladt på isen. Ved et besøg i forbindelse med den internationale glaciologiske ekspedition i 1959 fandtes Hiran stationen, som var anlagt i nærheden af Station Centrale. Den var stadig i god stand, omend den var fuldstændig forsvundet under sneen, og kun en radiomast og et anemometer fra de meteorologiske observationer, viste, hvor stationen lå.

I 1956 indledtes et samarbejde mellem Frankrig, Tyskland, Schweiz, Danmark og Østrig om en fælles ekspedition til den grønlandske indlandsis for opmåling og afmærkning af et profil tværs over indlandsisen fra Equip sermia og over til Cecilia Nunatak i Østgrønland. Profilet blev afmærket med 10 m lange stager, og afstanden mellem stagerne bestemtes ved tellurimetermåling (se Grønland 1960 pp. 1-15). En genopmåling 5 eller 10 år efter af det samme profil skulle så give mulighed for at bestemme stagerens bevægelse og for måling af sneakkumulationen langs stagerne. I forbindelse med ekspeditionen, der opmålte profilet i 1959 iværksattes en overvintring i 1959-60 i Station Jarl-Joset, der blev anlagt på samme sted som Dumont og hans kammerater havde overvintret, bl. a. fordi det derved blev muligt at benytte den skakt, som Dumont havde gravet. Stationen blev i modsætning til tidligere indlandsisstationer bygget af plastikplader, der bestod af isolationsmateriale mellem to tynde lag af plastik, og huset fik form af en kuppel med diameter på 6,60 m og en højde af 5,80 m. Stationen rummede to etager. En fælles køkken- og opholdsstue i den nedre etage, og hver af de 8 overvintretere havde sit eget kammer på første salen. Huset blev opvarmet ved oliefyring og varmluftcirkulation, og viste sig at være meget varmt og komfortabelt. Det blev møbleret med moderne stærke stål- og plastikmøbler i strålende farver. Ved hjælp af gange og korridorer, som overdækkedes med plader indrettedes en række specielle kuldelaboratorier, forrædsrum og rum til stationens generator, der leverede strøm til belysning og til brug for de meteorologiske målinger. Til udgravningen af huset, der blev gravet ned, så toppen af huset flugtede med sneoverfladen, anvendtes en lille Peter snefræser, der var blevet smidt ned med faldskærme ved stationen. Da stationen gerne skulle kunne anvendes også ved den næste genopmålingsekspedition blev udgravningen til huset gjort større end huset og målte 8 m i diameter. Det må derfor formodes, at væggene kun langsomt vil blive presset sammen, idet det vil tage tid inden gangen omkring stationen udfyldes.

Den moderne teknik har gjort overvintringerne på indlandsisen til en rutinesag, og stationerne er nu velforsynede med rekreationsmuligheder i form af hobbyværk-



*Lejr af jamesway boliger af samme type som i Mint Julep.
Disse hytter bruges bl. a. som midlertidige lejre under bygningen af de permanente
indlandsstationer. DYE 2 1960.*

Foto: U S Army

steder, filmsforevisninger o.s.v. De fleste overvintringer har nu så mange mand, at arbejdet er fordelt mellem mange, og det giver fritid for den enkelte, fritid, som man skal finde beskæftigelse i gennem hobby og interesser. Radiokontakten med omverdenen gør det muligt at have stadig kontakt med hjemmene. På den internationale glaciologiske ekspedition talte de overvintrende således via radio og telefon næsten daglig med deres pårørende i Europa, hvis de da ønskede det. Der er et meget langt spring fra de første stationers heroiske kamp mod kulden og proviantmangelen til de moderne stationers overflod. I virkeligheden afviger forholdene på de permanente stationer på indlandsisen i dag ikke væsentlig fra forholdene på en isoleret militærbase.

SUMMARY

The paper summarizes the stations of the different wintering expeditions to the Greenland ice cap. Before the second world war all stations on the ice cap were established by horse- or dogsledging,

only very few winterings were made, as most of the expeditions were made during the summer only. Wegeners exempt to use propeller sledges has been unsuccessful. After the war quite a number of stations and permanent military establishment has been carried out. The stations were established by over-snow transport with tractors and by air transport.

Chronology of the stations

Koch-Wegener Expedition	»Station Borg«	1912-13
Wegener Expedition	»Eismitte«	1930-31
British Arctic Air Route Expedition	»Courtauld«	1930-31
Michigan Pan American Airways Expedition	»Camp Watkins«	summer 1933
Expéditions Polaires Françaises	»Station Centrale«	1949-51
British North Greenland Expedition	»Northice«	1952-54
USAF & ADTIC	»Mint Julep«	summer 1953
USAF	»Site 1«	1953-56
USAF	»Site 2«	1953-57
US Army Corps of Engineers	»Fistclench«	1954-60
Expédition Centre Groenland	»Station Dumont«	1956-57
International Geophysical Year	»Hiran Stations«	summer 1956
International Glaciological Expedition	»Station Jarl-Joset«	1959-60
US Army Corps of Engineers	»Camp Century«	1960-
DEW Line	»Dye 2«, »Dye 3«	1960-
US Army Corps of Engineers	»Tuto Ice Tunnel«	1958-

Principles for construction

Several principles for construction have been used to design ice cap stations. The first stations were rather primitive only planned to last for one or two years. Modern stations have been planned to be permanent for a long time and snow has been used as building material. One of the problems for the stations is to avoid snow accumulation, and stations have therefor been dugged into the snow or build upon columns above the snow drift.

The most important types of stations are:

Tents or prefabricated buildings erected upon the snow surface:

Borg, Camp Watkins, Mint Julep and summer camps.

Tents protected by snow walls or build indside iglo:

Courtauld's Camp.

Cave dugged out into the snow surface and without any special isulating: Eismitte.

Wannigans or caravannes on skids:

used by summer expeditions and as emergency shelter at permanent stations.

Prefabricated isulated building dugged out into the snow surface:

Station Centrale (made of pannels of plywood).

Station Dumont (pannels of aluminium and »dufaylite«).

Station Jarl-Joset (a cylindrical two-story house build of lightweight insulated pannels of polyvinyle and glass-wool).

Hiran stations (of jamesway huts).

Buildings placed inside large multiplate corrugated-steel tubes:

Site 1 and Site 2.

Buildings placed inside unstrained or partly restrained snow tunnels:

Fistclench and Camp Century.

Buildings placed inside ice tunnels in the marginal zone:

prefabricated houses in the ice tunnels at Tuto outside the Thule Air Base.

Elevated buildings on columns:

DYE 2 and DYE 3.