

## Vejrliget

Vinteren 1953-54 blev en vinter, hvorunder både vinterbyggepladserne og de foreskrevne foranstaltninger fik lejlighed til at vise, hvad de duede til.

På diagrammet er med fuldt optrukket linie angivet døgnetts middeltemperatur i København i vinteren 1953-54. Med punkteret linie er angivet døgnetts normaltemperatur beregnet på basis af årene 1900-1940. Ved sammenligning mellem de 2 kurver vil man iagttage, at indtil slutningen af januar måned var vinteren mildere end normalt. Denne milde periode efterfulgtes af en streng 5 ugers kuldeperiode, der ophørte i slutningen af februar måned.

Denne første del af vinteren var så mild, at det hjalp mange byggerier, som var kommet sent igang, godt på vej. Mange af dem nåede at komme op af jorden eller længere endnu, før frosten satte ind. Men forventninger om, at vinteren ikke kom, blev bittert skuffet, og det gav anledning til ubehageligheder og mismod på mange byggepladser, hvor man blot havde fortsat byggeriet uden andre vinterforanstaltninger end den, at man kaldte det vinterbyggeri.

Nu er det jo slet ikke let om efteråret at skulle træffe beslutninger og dispositioner, der både er effektive og rimelige over for en ubekendt vinter, men det må betænkes, at de dispositioner, der træffes – eller ikke træffes – har stor økonomisk betydning for mange mennesker, så det er vigtigt at begynde sine overvejelser i god tid.

Det er da også denne artikels formål at få dem, der skal bygge i den kommende vinter, til at gå igang med forberedelserne nu, hvor det ikke allerede er sket.

Det er en af den sidste vinters bitre erfaringer, at det på et stort antal byggepladser kneb vældigt med planlægningen. Ikke fordi de ting, man skal foretage sig, er nye og uprøvede – tværtimod – men fordi vinterbyggeriets gennemførelse i meget høj grad er et spørgsmål om *omorganisation*, om evne til at flikke en hel række små bidder teknisk og økonomisk viden sammen til en *praktisk helhed*, så man virkelig får arbejdet til at glide.

Den bekendte „talentfulde improvisation“ kommer alene til kort og kan ikke klare sig uden samtidig planlægning på længere sigt. Chancerytteri kan få kostbare konsekvenser.

I en kortvarig tøperiode i begyndelsen af januar kom arbejdet de fleste steder igang på ny, men den 22. januar satte frosten for alvor ind – efter et betydeligt snefald. Byggeriet var nu i stort omfang standset indtil ca. 1 uge ind i februar, hvor temperaturen om morgenen igen steg til cirka  $\div 5^{\circ}\text{C}$ , men samtidigt blæste det stærkt.

Skønt mulighed for fortsat opmuring nu faktisk var tilstede på mange byggepladser, viste det sig vanskeligt at komme igang igen.

Frygt for megen spildtid og snerydning holdt bygge-

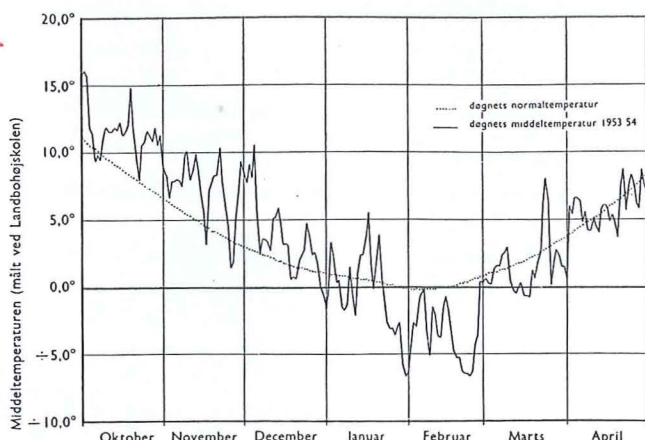


Diagram over vejrforhold i vinteren 1953-54

pladserne affolkede, og man fandt det umenneskeligt at arbejde i den kulde. Det var råt og blæsende, og man må også beundre de folk, der under sådanne forhold trods vejret. Frygten for gift og tidlig uarbejdsdygtighed spiller imidlertid en stor og berettiget rolle. Folkene hævder jo med rette, at de kun har deres arbejdskraft at sælge, og den skal ikke ødelægges. I reglen får mester skylden for at have gjort for lidt for vinterarbejdet på pladsen – og det har man ofte ret i – men helt så enkelt er det ikke altid. Mesteren bakkes ikke altid tilstrækkelig op af arkitekt og bygherre, og der føres stadig en henholdende „hvem-skal-betale“-kamp. Så længe vinterbyggeriet er så nyt og de økonomiske forhold heromkring så uafklarede, er man tilbøjelig til at pege for ensidigt på udgiftskontoen, og det slås hen, hvad det koster at ligge stille, og hvad alle parter kan tjene ved at fortsætte arbejdet.

Det forhold, at der på en snes byggepladser landet over blev arbejdet praktisk taget uafbrudt vinteren igennem, beviser dog, at positivt indstillede arbejdere og mestre kunne overvinde vanskelighederne, og der var her fuld tilfredshed såvel fra arbejdernes som fra mestrenes side.

I det byggeri, der fortsatte hele sidste vinter igennem, var næsten alle normale typer byggeri repræsenteret, lige fra parcelhuset til det helt store byggeri, etageboliger, skoler og rådhus.

Forårstøvejret begyndte den 26. februar, og nu kom arbejdet langsomt igang overalt, for en del afhængigt af jordens optøning, som foregik meget langsomt, da det vedblev med skiftende frost og tø i det meste af marts, således at der ikke var fuld aktivitet på alle byggepladser før imod slutningen af denne måned.

## Og hvad blev så denne vinters erfaringer?

Det var et hovedindtryk, at det gik godt.

En del urimelige stop og enkelte byggepladseres triste erfaringer kan ikke præge helhedsbilledet, der viser, at det går jævnt fremad, og i betragtning af den korte årrække, man systematisk har arbejdet med vinterbyggeriet herhjemme, er det imponerende, hvad der er nået.

### Planlægning m. m.

På større byggepladser er det en almindelig fejl at ville holde det hele igang i stedet for i vintermånederne at søge kræfterne og materiellet koncentreret om en mindre del af bebyggelsen.

Begrænsningen af vinterbyggepladsens omfang gør de nødvendige foranstaltninger mere overkommelige og byggepladsen som helhed mindre sårbar for de vanskeligheder, der givet følger med om vinteren.

### Vinterudvalg

Vinterbyggeri er ikke noget, en byherre eller mester kan vedtage. Det er noget hele byggepladsen skal blive enige om, så man går ind for sagen og ved stadig kontakt mellem de forskellige parter undgår situationer, der kan bringe stop.

Det er hidtil gået bedst, hvor man er startet med et møde i skuret, og hvor ikke blot formænd, men også valgte repræsentanter for svende og arbejdsmænd deltager i hyppige – måske i særlige situationer daglige – vinterudvalgsmøder, hvor man ganske kort lægger planer for den nærmeste fremtid.

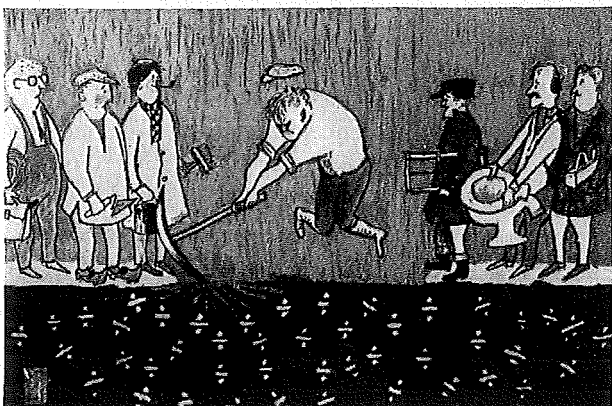
### Jordarbejde

Udgravning for kælder og fundamenter blev ofte foretaget uden hensyn til den forestående vinter. På store byggepladser var det almindeligt at se udgravning for alle afsnit samtidig, og før man nåede frem til kloakarbejde og fundamentstøbning, måtte store mængder nedskreden frostjord først fjernes.

Det bør absolut stå fast, at det er både dyrt og besværligt vinterbyggeri at kæmpe mod jord og vand og frost og sne og pløje. Man må op af det, før vinteren sætter ind.

### Betonarbejde

Luftindblandingsmidlerne viste deres duelighed. Både indblandingen og kontrollen med luftprocenten gik let og gnidningsløst ind i den almindelige rytme, og resultatet svarer både arbejds- og kvalitetsmæssigt til forventningerne. Det var bare for at få byggepladser, der benyttede denne nye hjælp.



Jordarbejde er vanskeligt at udføre om vinteren. – Og får man ikke gravet for frosten kommer, får man heller ikke støbt fundamenterne, og så står alle de, der gerne vil bygge om vinteren, og kan ikke komme til



Kan man få de endelige veje fort frem straks i starten – som halvfærdige veje med et ekstra tykt lag slagger i bunden – er det en stor hjælp fremover

Foreløbige retningslinier for fremstilling og anvendelse af luftindblandet beton vil blive udgivet af Dansk Ingeniørforening i efteråret 1954, og en populær anvisning er under udarbejdelse af dr. techn. E. V. Meyer og vil blive udgivet af Statens Byggeforskningsinstitut.

Vinteren bekræftede endvidere, at det er en stor fordel at have damp på en byggeplads, hvor der er væsentlige betonarbejder, fordi dampen, nu hvor man efterhånden er ved at være fortrolig med den, gør sig nyttig til meget andet end blot opvarmning af betonen. Størst opmærksomhed påkaldes dog af „flampekasteren“, der har vist sig at være et håndterligt og effektivt vinterværktøj.

Tildækningsmateriale til forme og udlagte jern til jernbeton- og hulstensdæk manglede på flere byggepladser. På større byggepladser forekommer det ofte uoverkommeligt, og de mindre tager chancen. Det er imidlertid dårlig økonomi. Sne har tilbøjelighed til altid at komme overraskende, og den er dyr og besværlig at få fjernet igen mellem udlagte jern og hulsten. Der er måske grund til her at nævne, at der ofte er mulighed for at leje presseninger til rimelige priser. Sammenstøbning i frostvej af færdigfremstillede elementer volder stadig nogen vanskelighed. Brugen af sådanne elementer kan dog på anden måde give så store fordele, at det er vigtigt, at også dette spørgsmål løses. Endelig skal omtales sikring mod frosthævning.

Erfaringerne fra sidste vinter går ud på, at der ofte reageredes altfor sent. Først når følgerne af frostens indtrængen sporedes, ved synlige revner i beton og murværk, kortedes tildækningsmateriale ud til byggepladserne, men så var det for sent at tildække.

Det er naturligvis en ikke ringe gene at have tildækningsmaterialet liggende, og det koster noget såvel at anskaffe det som at få det fjernet igen. Men her er et område, hvor der ikke må tages nogen chance. SBI har i anvisning nr. 17 „Betonstøbning om vinteren“ et afsnit om frysning af jord og et om underfrysning. Det er værd at mærke sig, at det foruden jordartens frostfarlighed og andre betydende forhold ikke så meget er frostens strenghed som frostperiodens længde, der har betydning. En længere periode

kan endda med skiftende frost og tø, og uanset man ikke når op på store kuldegrader – meget vel med føre de frygtede frostskafer.

### Murerarbejde

Enkelte nætter med frost gav i vinterens milde og fugtige første del anledning til en del frostskafer på nyopført murværk, hvor man havde alm. tegl som façadesten og Leca-mursten som bagmur. Lecastenene kunne ikke som tørre teglsten suge mørtel-vandet til sig, og blot nogle få graders nattefrost gjorde derfor bagmurens fuger tykkere, så man om morgenen fandt murværket presset udad i en bue.

Det var en trist indledning til et vinterbyggeri. Nogle steder turde man ikke fortsætte med Lecasten, men gik over til mangelhulsten eller savsmuldsten. Andre steder fortsatte man med Lecastenen, men måtte naturligvis udvise særlig omhu med hensyn til beskyttelse mod fugt.

På enkelte andre byggepladser havde man tilsvarende besvær med særlig hårdtbrændte sten til façaden. Her er det ikke nok, at mørtelen holdes optøet i baljen – her må selve fugen gøres frostfri ved tilsætning af sprit eller frostvædske. Det kan oplyses, at der i øjeblikket arbejdes på at nå frem til en frostsikker muremørtel. Andre steder havde man besvær med tilbageliggende fuger på grund af vanskelighed med tilstrækkelig udkradsning af den frose fuger under opmuringen og den senere afrensning af stenenes kanter under fugearbejdet.

Det er en erfaring ikke alene fra sidste vinter, at mange lejligheder stod færdige til pudsning, da nedfugningen blev standset af frosten, og stilladset derfor ikke kom ned. Stilladsets forankring var i vejen for indsætning af vinduer, så lukning og opvarmning bliver umulig. Arbejdet lå således stille på disse byggepladser – sidste vinter indtil frosten helt ophørte sidst i marts måned.

Trods mulighed for fortsættelse af fugearbejdet ved tilsætning af sprit til fugemørtelen overvurderedes risikoen ofte, og arbejdet standses. Har man ikke forudset denne situation og undladt at forankre stilladset gennem vinduesåbningerne, går byggepladsen uvægerligt i stå. Der var dog adskillige byggepladser, hvor

fugearbejdet blev gennemført i frostperioden med godt resultat.

Det er endvidere en erfaring, at det skorter på effektiv udluftning, når pudsearbejdet foregår i opvarmede rum. Det må i denne forbindelse erindres, at den mest effektive udtørring opnås ved, enkelte gange i løbet af dagen at sørge for en fuldstændig udluftning og ikke ved jævn gennemtræk hele dagen, hvorved mulighed for at opnå effektiv opvarmning i reglen er udelukket.

### Trafik på byggepladsen

Pløre er stadig byggepladsens fjende nr. 1, – også, og måske navnlig – hvor det tunge materiel for jordarbejde har holdt sit indtog – maskiner der ikke generes af lidt frost, men som ofte drukner i pløre. Det kan ikke understreges for kraftigt, at det gælder om at få afvandingsmulighederne etableret så tidligt som overhovedet muligt. Veje og kloaker må fremmes som de første byggepladsarbejder.

Det er endvidere ikke ualmindeligt, at veje og adgangstier henligger i et uforvarsomt ælte eller næsten ufarbare på grund af is og sne. Bortset fra tidsspilde og roderi, det forvolder, fremmer det så afgjort arbejdslysten, hvis der holdes nogenlunde rene og gode adgangstier mellem vej, skure og bygninger – eventuelt ved henlægning af oplødsede stilladsbrætter.

### Sikring af vandtilførslen

Trods overenskomstmæssig isolering frøs de vandrette koldtvalsledninger flere steder, og isoleringen var – når vandet frøs i ledningen – mere til gene end til gavn, fordi den vanskeliggjorde lokalisering og optøning eller udskiftning af røret.

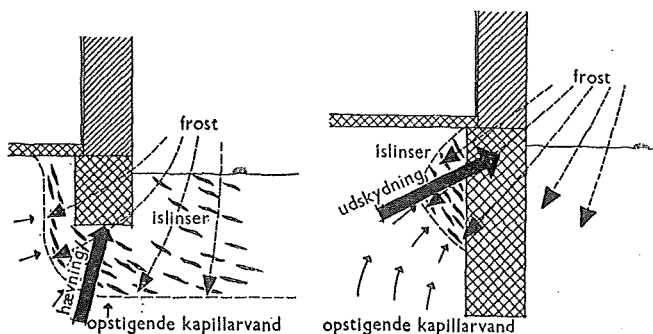
De fleste steder sørgede man da også for fuldstændig daglig aftapning af vandinstallationen, og hvor en sådan ikke kunne gennemføres for de vandretliggende ledninger, blev disse elektrisk frostsikret, som angivet i SBI anvisning nr. 17.

### Økonomi

Som tidligere berørt – og som det er erfaret af enhver, der har beskæftiget sig det mindste med vinterbyggeri – står de uklare retningslinier for, hvem der skal betale, i vejen for en gnidningsløs planlægning og udvikling.

Indtil der foreligger et erfaringsmateriale af tilstrækkeligt omfang og med den pålidelighed, nogle års praksis giver med hensyn til udgift og gevinst og disses fordeling mellem parterne, må man søge holdepunkt i eksempler fra byggepladser, hvor vinterbyggeriet under forskellige forhold har været gennemført.

Dog må det formentlig allerede på det nu eksisterende grundlag – ved koordinering af hidtil gjorte erfaringer – være muligt at opstille visse retningslinier for fordeling af vinterbyggeudgiften mellem bygherre og entreprenør, således at dette kan optages i kontrakten. Jeg tror derfor, at tiden er inde til nu at efterlyse et initiativ til over en bred front at løse de økonomiske spørgsmål omkring vinterbyggeriet.



Frostens virkning på fundamenter. En uensartet kuldepåvirkning på et fundament kan bewirke at fundamenterne hæves eller trykkes udad, idet rumfangsforøgelsen i jorden ved islinsedannelse sker imod kuldens indtrængelsesretning