



# Forblad

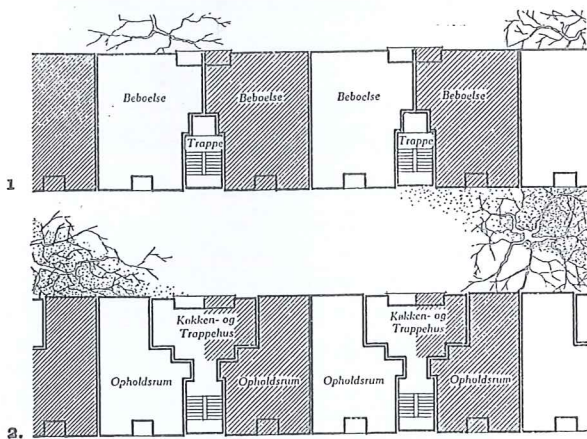
**Lydisolerede boliger**

**Aage Jacobsen**

**Tidsskrifter**

**Arkitekten 1945, Ugehæfte**

**1945**



1. Skematisk Fremstilling af den almindelige Form for Lydisolering i en Boliglænge.  
2. Skematisk Fremstilling af den i Artiklen foreslaaede Isolering med et selvstændigt Køkken- og Trappehus

### Lydisolerede Boliger

Af Afdelingsingeniør Aage Jacobsen

Teknologisk Institut

699.844: 728

Naar Boligbyggeriet atter kommer i Gang, hvilket forhaabentligt ikke varer længe, vil det blive interessant at se, hvorledes det nye Byggeri kommer til at forme sig, og om den megen Tale om en mere tidsvarende Boligstandard ogsaa sætter Spor i Praksis, eller om vi fremdeles skal præsenteres for Boliger med trange Stuer og mangelfuld Isolation – for blot at nævne et Par af de Ting, der ankes over.

Naar der klages over Støj i Huset, er det sjældent uden Grund, thi Lydisolationen er ofte saa ringe, at Væggene næppe kan betragtes som andet end Skærmbrædder mod Naboen, hvilket medfører en tvungen Kollektivism, der undertiden kan virke demoraliserende og i hvert Fald ikke netop er egnet som Værn om Privatlivets Fred.

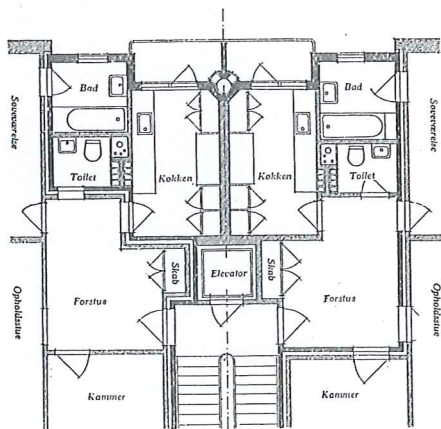
Det vil derfor være hensigtsmæssigt at isolere de forskellige Lejemaal fra hinanden paa en mere effektiv Maade end før i Tiden. Fig. 1 viser skematisk den Vej, man hidtil er slaet ind paa, idet Dobbeltlinierne i Figuren repræsenterer Lydisolationen mellem Lejlighederne. I et Hus forekommer der imid-

lertid mange forskelligartede Lydkilder, hvis Virkning ikke altid paa Forhaand er let at bedømme, og det vilde derfor være mere hensigtsmæssigt at samle alt det, der giver Anledning til Støj, i en vel afgrænset Del af Huset eller rettere sagt i en selvstændig Bygning, der i det følgende kaldes Køkken- og Trappehus, og saa isolere denne fra Opholdsrummene i den øvrige Beboelse, saaledes som vist i Fig. 2.

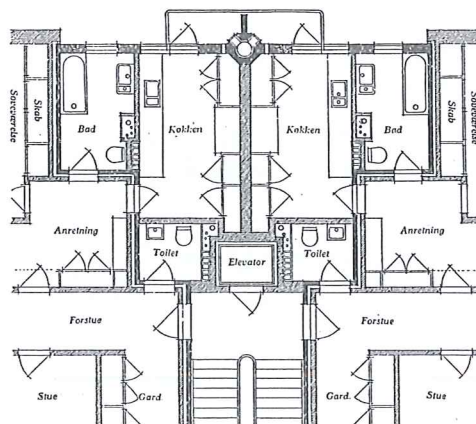
Trapperum, Elevatorer, Køkkener, Badeværelser og Toiletter tænkes med andre Ord centraliserede i en særlig Bygning, hvor Installationerne kan standardiseres paa hensigtsmæssig Maade. Fig. 3 og 4 viser et Forslag i denne Retning baade for mindre og større Lejligheder. Køkken- og Trappehuset tænkes adskilt fra den øvrige Beboelse ved en Dobbeltmur bestaaende af 2 Enkeltmure (f. Eks. 2 Halvstensmure) i en indbyrdes Afstand af 5–8 cm. I Luftspalten mellem Murene ophænges Isolationsmaatter bl. a. for at hindre Murbrokker eller andet, som falder ned i Spalten, i at danne Lydbroer mellem Husene. Dørkarmene isoleres, hvilket ikke volder Vanskeligheder, og Fugerne ved Ydermurene kan tættes med blød Asfalt eller paa anden Maade (se *Beton-Teknik*, 1944, Side 103).

Da et muret Hus „sætter“ sig anderledes end et Jernbetonhus, vil det sikkert være nødvendigt at anvende ensartede Materialer i begge Huse.

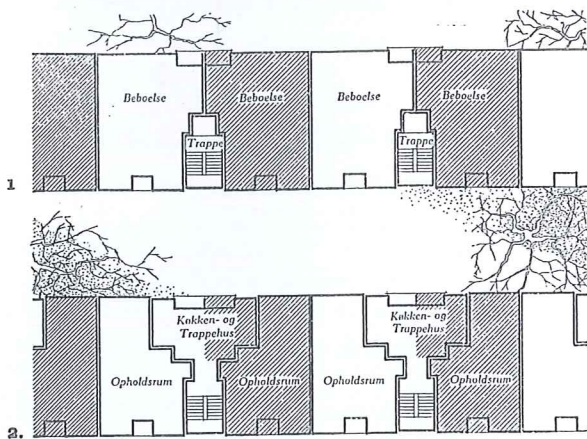
Man kan tænke sig flere forskellige Udførelsesformer, idet Forstuen enten kan lægges i Bolighuset eller i Køkken- og Trappehuset. Opholdsrummernes Størrelse og indbyrdes Beliggenhed er iøvrigt Planen uvedkommende og kan altsaa til en vis Grad gøres afhængige af Byggherrens og Arkitektens Ønsker, saaledes at en Standardisering af Køkken- og Trappehuset ikke nødvendigvis medfører ensartede Boliger. Mellem Toiletter og Køkkener i det i Fig. 4 viste Forslag kan der maaske være Grund til at lydisolere; men ellers skulde det ikke være nødvendigt at lydisolere Bygningselementer, Installationer eller Indretninger i Køkken- og Trappehuset, idet Lyden ikke kan overføres herfra til den øvrige Beboelse. I de forskellige Lokalteter kan det nemlig ikke genere at



3. Eksempel paa isoleret Køkken- og Trappehus i Bebyggelse med mindre Lejligheder



4. Eksempel paa isoleret Køkken- og Trappehus i Bebyggelse med større Lejlighedstyper



1. Schematisk Fremstilling af den almindelige Form for Lydisolering i en Boliglænge.  
2. Schematisk Fremstilling af den i Artiklen foreslaaede Isolering med et selvstændigt Køkken- og Trappehus

### Lydisolerede Boliger

Af Afdelingsingeniør Aage Jacobsen

Teknologisk Institut

699.844:728

Naar Boligbyggeriet atter kommer i Gang, hvilket forhaabentligt ikke varer længe, vil det blive interessant at se, hvorledes det nye Byggeri kommer til at forme sig, og om den megen Tale om en mere tidsvarende Boligstandard ogsaa sætter Spor i Praksis, eller om vi fremdeles skal præsenteres for Boliger med trange Stuer og mangelfuld Isolation – for blot at nævne et Par af de Ting, der ankes over.

Naar der klages over Støj i Huset, er det sjældent uden Grund, thi Lydisolationen er ofte saa ringe, at Væggene næppe kan betragtes som andet end Skærmbrædder mod Naboen, hvilket medfører en tvungen Kollektivism, der undertiden kan virke demoraliserende og i hvert Fald ikke netop er egnet som Værn om Privatlivets Fred.

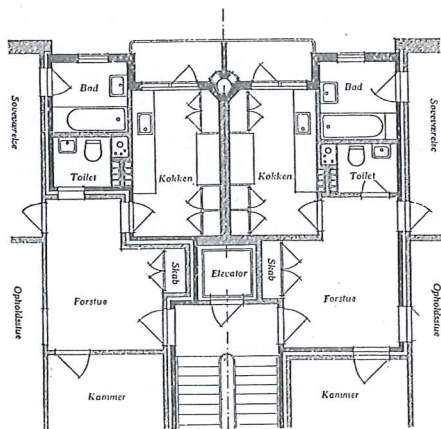
Det vil derfor være hensigtsmæssigt at isolere de forskellige Lejemaal fra hinanden paa en mere effektiv Maade end før i Tiden. Fig. 1 viser skematisk den Vej, man hidtil er slaet ind paa, idet Dobbeltlinierne i Figuren repræsenterer Lydisolationen mellem Lejlighederne. I et Hus forekommer der imid-

lertid mange forskelligartede Lydkilder, hvis Virkning ikke altid paa Forhaand er let at bedømme, og det vilde derfor være mere hensigtsmæssigt at samle alt det, der giver Anledning til Støj, i en vel afgrænset Del af Huset eller rettere sagt i en selvstændig Bygning, der i det følgende kaldes Køkken- og Trappehus, og saa isolere denne fra Opholdsrummene i den øvrige Beboelse, saaledes som vist i Fig. 2.

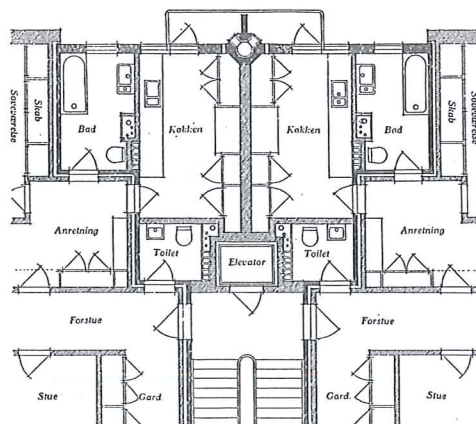
Trapperum, Elevatorer, Køkkener, Badeværelser og Toiletter tænkes med andre Ord centraliserede i en særlig Bygning, hvor Installationerne kan standardiseres paa hensigtsmæssig Maade. Fig. 3 og 4 viser et Forslag i denne Retning baade for mindre og større Lejligheder. Køkken- og Trappehuset tænkes adskilt fra den øvrige Beboelse ved en Dobbeltmur bestaaende af 2 Enkeltmure (f. Eks. 2 Halvstensmure) i en indbyrdes Afstand af 5–8 cm. I Luftspalten mellem Murene ophænges Isolationsmaatter bl. a. for at hindre Murbrokker eller andet, som falder ned i Spalten, i at danne Lydbroer mellem Husene. Dørkarmene isoleres, hvilket ikke volder Vanskeligheder, og Fugerne ved Ydermurene kan tættes med blød Asfalt eller paa anden Maade (se *Beton-Teknik*, 1944, Side 103).

Da et muret Hus „sætter“ sig anderledes end et Jernbetonhus, vil det sikkert være nødvendigt at anvende ensartede Materialer i begge Huse.

Man kan tænke sig flere forskellige Udførelsesformer, idet Forstuen enten kan lægges i Bolighuset eller i Køkken- og Trappehuset. Opholdsrummernes Størrelse og indbyrdes Beliggenhed er iøvrigt Planen uvedkommende og kan altsaa til en vis Grad gøres afhængige af Byggherrens og Arkitektens Ønsker, saaledes at en Standardisering af Køkken- og Trappehuset ikke nødvendigvis medfører ensartede Boliger. Mellem Toiletter og Køkkener i det i Fig. 4 viste Forslag kan der maaske være Grund til at lydisolere; men ellers skulde det ikke være nødvendigt at lydisolere Bygningselementer, Installationer eller Indretninger i Køkken- og Trappehuset, idet Lyden ikke kan overføres herfra til den øvrige Beboelse. I de forskellige Lokalteter kan det nemlig ikke genere at



3. Eksempel paa isoleret Køkken- og Trappehus i Bebyggelse med mindre Lejligheder



4. Eksempel paa isoleret Køkken- og Trappehus i Bebyggelse med større Lejlighedstyper

høre, naar Installationerne i de tilsvarende Rum ovenover eller nedenunder benyttes, hvorimod Støjen vilde virke generende i Opholdsstuerne, hvis den kunde forplante sig dertil. Og det er netop det, der kan ske, hvis man bygger efter den i Fig. 1 viste Plan og ikke samtidig isolerer hver enkelt Cisterne, Kumme, Aftapningshane m. m., hvilket kan blive ret omstændeligt.

Den klare Adskillelse mellem Køkken- og Trappehuset og den øvrige Beboelse sikrer en god Lydisolation og sparer Arkitekt og Bygherre for videre Spekulationer i denne Retning.

Eventuelle haandværksmæssige Virksomheder eller Værksteder i Kælder og Stueetage bør selsagt placeres i Køkken- og Trappehuset, da det i saa Fald er næsten udelukket, at Støj fra disse Virksomheder kan forplante sig til Opholdsstuerne. Dette er af stor Betydning, eftersom Klager over Støj fra Skomagere, Snedkere, Bagere og mange andre Haandværkere er meget hyppige nu til Dags, hvor alle har Maskiner i Brug.

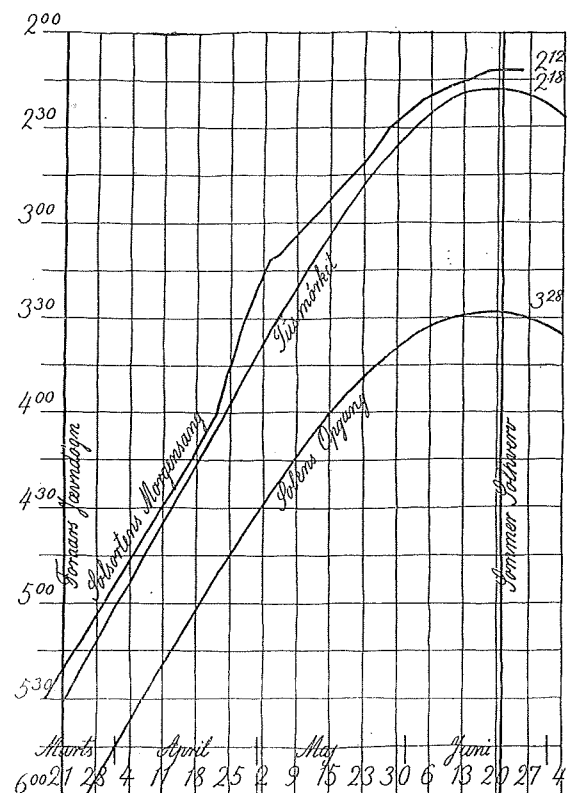
Som det ses af Planerne, er de forskellige Aftapningssteder og Cisterner samlet gruppevis med fælles Afløb, hvilket medfører en enkel og billig Rørføring. Faldrør og Ledninger føres gennem lodrette Kanaler, hvori der indbygges brandhemmende Plader for hver Etage. Det vil sikkert være hensigtsmæssigt at sænke Lofterne i Badeværelserne og at benytte Hulrummene mellem de sænkede Lofter og Gulvene ovenover til Fremføring af Rør og Ledninger.

Omkostningerne ved at isolere Køkken- og Trappehuset fra den øvrige Beboelse er forholdsvis smaa og andrager kun nogle faa Hundrede Kroner pr. Lejlighed, hvilket næppe kan virke afskrækkende, idet de fleste er mere end villige til at betale en Bagatel mere i Husleje, hvis de derved kan sikre sig Ro i Huset. For en Ordens Skyld tilføjes, at Forslaget naturligvis ikke udelukker Forplantning af Trinstøj fra en Opholdsstue til den tilsvarende nedenunder. I Bolighuset vil det derfor mange Steder – ligesom hidtil – være nødvendigt at etablere „svømmende“ Gulve. Enkelte Steder i Udlandet isolerede man allerede for Aar tilbage Elevatorskakte, Badeværelser o. lign. hver for sig efter det her omtalte Princip, der derfor ikke er nyt; men saa vidt jeg ved, er det hidtil ikke anvendt paa den her nævnte Maade i Boligbyggeriet. Derimod er Princippet benyttet i Radiohuset, hvor de enkelte Studier er isolerede fra hverandre ved gennemgaaende Luftspalter. Det vil utvivlsomt være formaalstjenligt at følge det samme Princip i Boligbyggeriet.

### Solsortesang og Natteravn

598.2

Ved at bladre i Universitetets Almanak for 1945 og kikke lidt paa Solens Op- og Nedgang, Dagens Tiltagen og Tusmørkets Varighed, som det nu interesserer een her ved Solhverv, fik jeg den Tanke at indtegne en Kurve for Tusmørkets Begyndelse paa en grafisk Fremstilling, som jeg har lavet for mange Aar



Solens Opgang, Tusmørket og Solsortens Morgensang fra Foraars Jævndøgn til Sommer Solhverv

siden, over Solens Opgang og Solsortens Morgensang. Den kan mulig have Interesse for andre, der har gjort lignende Iagttagelser.

Ganske mærkeligt er det i al Fald at se, saa nær Kurven for Intoneringen af Solsortens Sang falder sammen med Kurven for Tusmørkets eller Dæmringens Begyndelse. Den Dæmring, der her tales om, er den saakaldte borgerlige Dæmring (i Modsætning til den astronomiske), som er fastsat til det Tidspunkt, hvor Solen staar  $6^\circ$  under Horizonten. Det er selvfølgelig en Tilfældighed, at dette menneskelige Valg ikke falder sammen med det Valg, Solsorten har truffet, men det er ganske tydeligt, at Tidspunktet for Solsortens Morgensang retter sig efter Solens Højde under Horizonten.

Den Dæmring, som Solsorten retter sig efter, er ikke noget helt præcist, da den afhænger af Luftens Fugtighedsgrad, og mine mere eller mindre spredte Iagttagelser behøver ikke at være rigtige inden for et Minut eller to, det er derfor mærkeligt, at Kurven alligevel er saa regelmæssig. Kun i Ugerne omkring 1. Maj kommer der saa store Uregelmæssigheder, at der maa være særlige Aarsager, maaske at søge i Solsortens Familieliv. Man kan forstaa, at Dyr reagerer, naar Solen i klart Vejr dukker frem i Horizonten, men at de reagerer, naar Solen staar et bestemt Stykke under Horizonten, ved Sommer Solhverv 76 Minutter før den viser sig, ved Foraarsjævndøgn 51 Minutter før, det er vanskeligt at fatte.

Det er netop den store Præcision og de ensartede Tids-

høre, naar Installationerne i de tilsvarende Rum ovenover eller nedenunder benyttes, hvorimod Støjen vilde virke generende i Opholdsstuerne, hvis den kunde forplante sig dertil. Og det er netop det, der kan ske, hvis man bygger efter den i Fig. 1 viste Plan og ikke samtidig isolerer hver enkelt Cisterne, Kumme, Aftapningshane m. m., hvilket kan blive ret omstændeligt.

Den klare Adskillelse mellem Køkken- og Trappehuset og den øvrige Beboelse sikrer en god Lydisolation og sparer Arkitekt og Bygherre for videre Spekulationer i denne Retning.

Eventuelle haandværksmæssige Virksomheder eller Værksteder i Kælder og Stueetage bør selvsagt placeres i Køkken- og Trappehuset, da det i saa Fald er næsten udelukket, at Støj fra disse Virksomheder kan forplante sig til Opholdsstuerne. Dette er af stor Betydning, eftersom Klager over Støj fra Skomagere, Snedkere, Bagere og mange andre Haandværkere er meget hyppige nu til Dags, hvor alle har Maskiner i Brug.

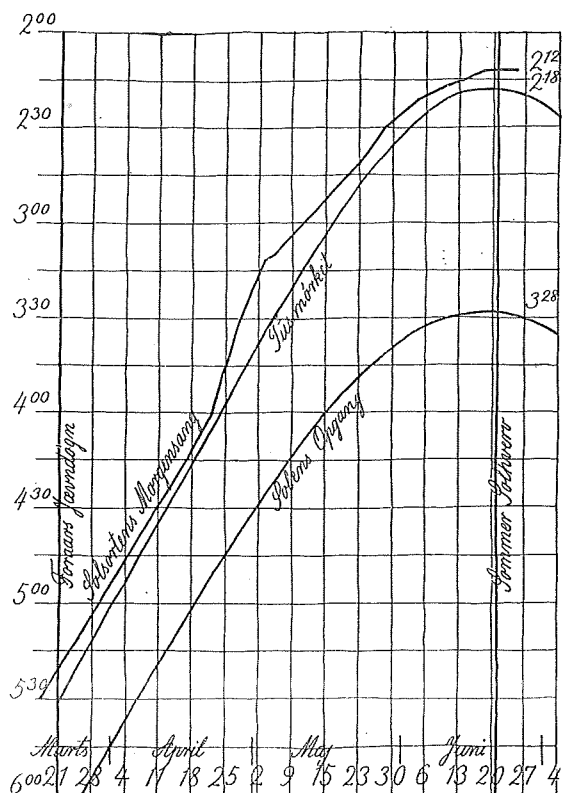
Som det ses af Planerne, er de forskellige Aftapningssteder og Cisterner samlet gruppevis med fælles Afløb, hvilket medfører en enkel og billig Rørføring. Faldrør og Ledninger føres gennem lodrette Kanaler, hvori der indbygges brandhemmende Plader for hver Etage. Det vil sikkert være hensigtsmæssigt at sænke Lofterne i Badeværelserne og at benytte Hulrummene mellem de sænkede Lofter og Gulvene ovenover til Fremføring af Rør og Ledninger.

Omkostningerne ved at isolere Køkken- og Trappehuset fra den øvrige Beboelse er forholdsvis smaa og andrager kun nogle faa Hundrede Kroner pr. Lejlighed, hvilket næppe kan virke afskrækkende, idet de fleste er mere end villige til at betale en Bagatel mere i Husleje, hvis de derved kan sikre sig Ro i Huset. For en Ordens Skyld tilføjes, at Forslaget naturligvis ikke udelukker Forplantning af Trinstøj fra en Opholdsstue til den tilsvarende nedenunder. I Bolighuset vil det derfor mange Steder – ligesom hidtil – være nødvendigt at etablere „svømmende“ Gulve. Enkelte Steder i Udlandet isolerede man allerede for Aar tilbage Elevatorskakte, Badeværelser o. lign. hver for sig efter det her omtalte Princip, der derfor ikke er nyt; men saa vidt jeg ved, er det hidtil ikke anvendt paa den her nævnte Maade i Boligbyggeriet. Derimod er Princippet benyttet i Radiohuset, hvor de enkelte Studier er isolerede fra hverandre ved gennemgaaende Luftspalter. Det vil utvivlsomt være formaalstjenligt at følge det samme Princip i Boligbyggeriet.

### Solsortesang og Natteravn

598.2

Ved at bladre i Universitetets Almanak for 1945 og kikke lidt paa Solens Op- og Nedgang, Dagens Tiltagen og Tusmørkets Varighed, som det nu interesserer een her ved Solhverv, fik jeg den Tanke at indtegne en Kurve for Tusmørkets Begyndelse paa en grafisk Fremstilling, som jeg har lavet for mange Aar



Solens Opgang, Tusmørket og Solsortens Morgensang fra Foraars Jævndøgn til Sommer Solhverv

siden, over Solens Opgang og Solsortens Morgensang. Den kan mulig have Interesse for andre, der har gjort lignende Iagttagelser.

Ganske mærkeligt er det i al Fald at se, saa nær Kurven for Intoneringen af Solsortens Sang falder sammen med Kurven for Tusmørkets eller Dæmringens Begyndelse. Den Dæmring, der her tales om, er den saakaldte borgerlige Dæmring (i Modsætning til den astronomiske), som er fastsat til det Tidspunkt, hvor Solen staar  $6^\circ$  under Horizonten. Det er selvfølgelig en Tilfældighed, at dette menneskelige Valg ikke falder sammen med det Valg, Solsorten har truffet, men det er ganske tydeligt, at Tidspunktet for Solsortens Morgensang retter sig efter Solens Højde under Horizonten.

Den Dæmring, som Solsorten retter sig efter, er ikke noget helt præcist, da den afhænger af Luftens Fugtighedsgrad, og mine mere eller mindre spredte Iagttagelser behøver ikke at være rigtige inden for et Minut eller to, det er derfor mærkeligt, at Kurven alligevel er saa regelmæssig. Kun i Ugerne omkring 1. Maj kommer der saa store Uregelmæssigheder, at der maa være særlige Aarsager, maaske at søge i Solsortens Familieliv. Man kan forstaa, at Dyr reagerer, naar Solen i klart Vejr dukker frem i Horizonten, men at de reagerer, naar Solen staar et bestemt Stykke under Horizonten, ved Sommer Solhverv 76 Minutter før den viser sig, ved Foraarsjævndøgn 51 Minutter før, det er vanskeligt at fatte.

Det er netop den store Præcision og de ensartede Tids-