



Forblad

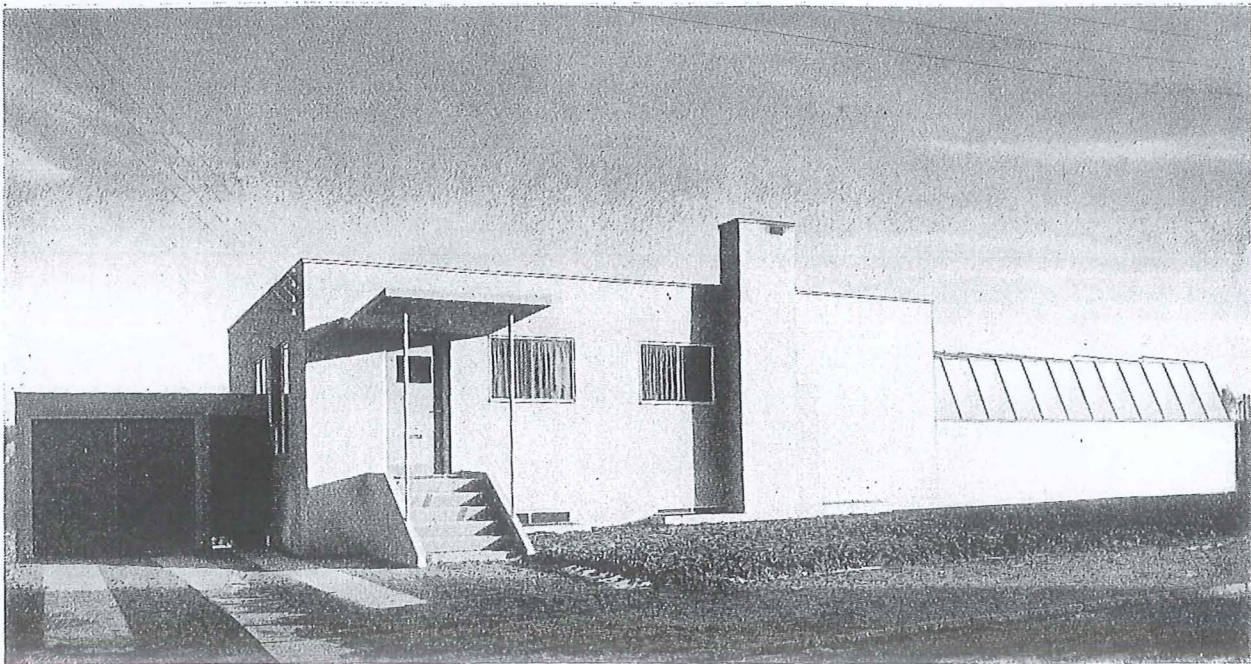
Problemer ved jernbetons anvendelse i husbygning

A.J. Moe

Tidsskrifter

Arkitekten 1938 Månedshæfte

1938



Frits Schlegel: Ingeniør Viggo Sthyr's Hus, Bloksbjærget, Klampenborg. Udført i Jernbeton. Façade mod Vej

Problemer ved Jernbetons Anvendelse i Husbygning

Af Ingeniør, cand. polyt. A. J. Moe

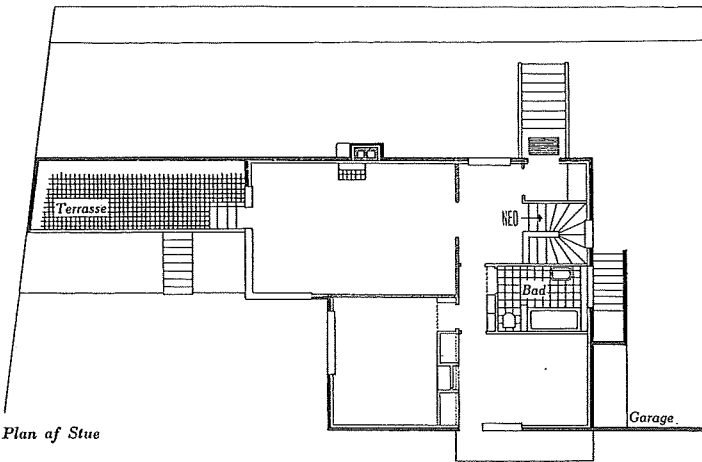
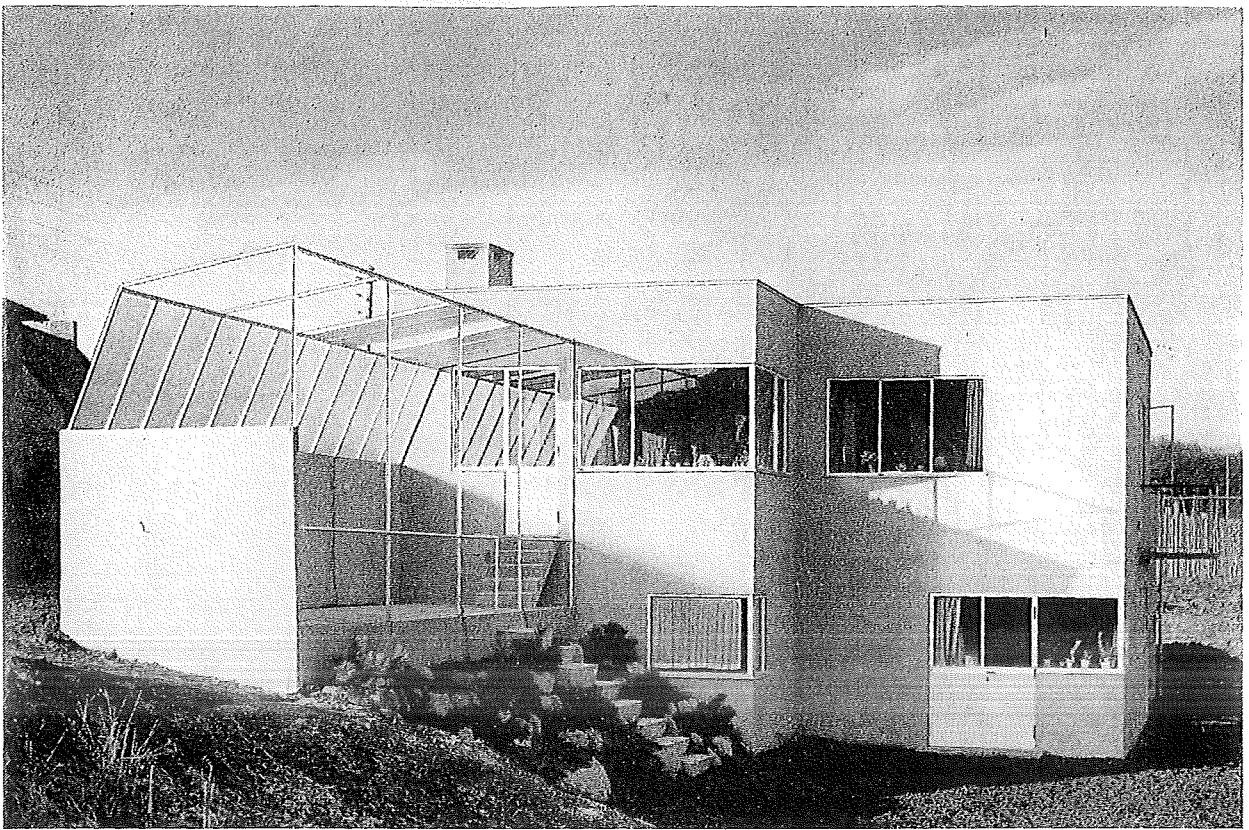
Jernbetons Anvendelse i Husbygningen traadte i Efterkrigs-aarene ind i en ny Fase.

Der indtraf her en betydelig Nydannelse ved Udnyttelsen af Jernbetons monolitiske Karakter, hvilket bl. a. gav sig Udtryk i Jernbetons Anvendelse til Ydervægge.

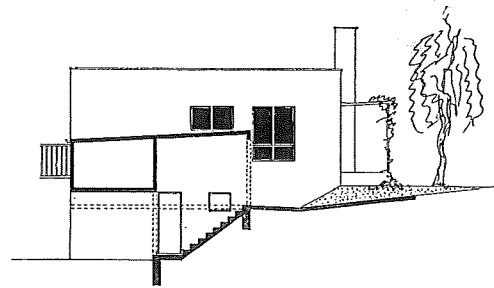
Dette medførte foruden Formgivningsvanskeligheder ogsaa nye tekniske Problemer, nemlig: Ydervæggens Varmeisolation og Overfladebehandling, Overvindelse af Jernbetons Tilbøjelighed til Revnedannelse, der ved Ydervægge fik en forøget Betydning, og endelig Tildækning af Rør og Ledninger, der ikke kunde indhugges eller indemures paa Grund af Væggens ringe Tykkelse. Hertil kom de allerede tidligere kendte Problemer: Lydisolationen og Tildækning af Ledninger i Etageadskillelserne.

Ydervæggens Varmeisolation kan løses paa to principielt forskellige Maader, nemlig: indvendig Isolation og udvendig Isolation. Hidtil har man her i Danmark næsten udelukkende anvendt indvendig Isolation. Hertil anvendes to Fremgangsmaader, enten bruges Isolationspladerne direkte som en Del af Forskallingen (Kork-asfaltplader er til denne Anvendelse gode, nogle Træfiberplader er anvendelige) eller ogsaa fastgøres Isolationspladerne til Betonen efter Afforskallingen, enten med eller uden Luftmellemlum. Dette kræver, at der i Betonen indstøbes svalehaleformede Trælister eller bedre: sømfaste Klodser. Som Isolationsplader kan anvendes praktisk talt alle kendte Former, som Korkplade, Træ, Fiberplader, Halm-asfalt, Plader af Træskaarer med Cement o. m. a. De fleste Plader maa overspændes med Net før Pudningen.

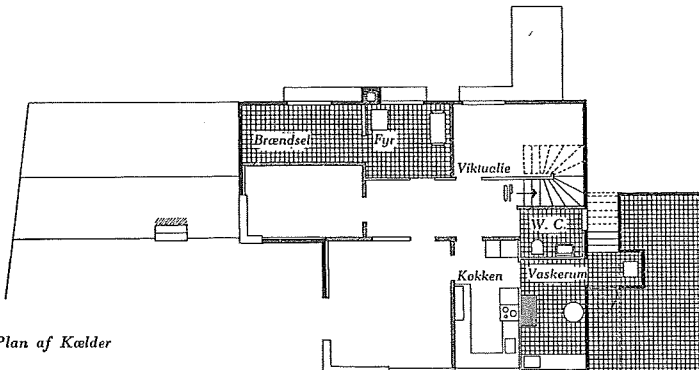
Isolation af Ydervægge



Plan af Stue



Snit



Plan af Kælder

Frits Schlegel: Ingeniør Viggo Sthyr's Hus, Bloksbjerg, Klampenborg
 Udført i Jernbeton. Planer, Snit 1:250. Façade set fra Syd

Hvor der anvendes Luftmellemrum, bør dette ikke benyttes til Ledninger, da disse hurtigt ødelægges, hvis der ikke træffes særlige Foranstaltninger.

Indvendig Isolation maa føres et Stykke ind paa alle Beton-Tværvægge, Bjælker og Etageadskillelser, da Afkølingen af disse ellers medfører Ødelæggelse af Overfladebehandlingerne (Hvidtning, Maling, Tapet m. v.). Ved tynde Jernbetontværvægge og -plader er denne Isolation paa de nærmest Ydervæggene liggende Strækninger næsten uigennemførlig, og der dannes let Revner, hvor Isolationen hører op. Rent haandværksmæssig er denne Udførelse ikke tiltalende.

Ved udvendig Varmeisolation opnaas væsentlige Fordele fremfor indvendig Isolation. For det første danner selve Jernbetonvæggene en udmærket Varmeakkumulator, der modvirker Temperatursvingninger. Dette er fordelagtigt for alle Rum, som skal benyttes til Stadighed, enten til Ophold for Mennesker eller til Opbevaring af Genstande (Møbler, Malerier m. v.). Kun for særlige Rum med afbrudt Drift (Forsamlingssale, Teatre, Biografer, Kirker o. lign.) er det hensigtsmæssigt at anvende indvendig Isolation, for at spare Opvarmningen af Betonmasserne hver Gang.

Udvendig Varmeisolation gør Isolation af de yderste Dele af Bjælker, Tværvægge og Plader overflødig. Den er her i Landet med Held gennemført med Cellebetonfliser, der er opsat i Mørtel, overtrukket med Net og pudset med hydraulisk Mørtel tilsat Cement og Bakkegrus. Denne Façadebehandling har bevaret sig udmærket gennem flere Aar. Uden Tvivl kan udvendig Isolation gennemføres med andre Materialer end Cellebeton. Saaledes er der i Sverige gennemført udvendig Isolation med forskellige andre Materialer.

Ved denne Fremgangsmaade har man samtidig klaret Façadernes Overfladebehandling.

Varmeisolation af Etageadskillelserne er som Regel overflødig, kun Taget, Stuens Gulv og Gulve over Porte el. lign. behøver Isolation.

Ydervæggens Overfladebehandling udføres som Regel paa fire Maader, nemlig Beklædning (Skalmur, Kobber el. lign.), Pudsning, Maling eller Ophugning.

Ophugning af Betonydervægge bør undgaas.

Skalmuring kræver som Regel dels Afsætning af Riller i Betonen og dels Indstøbning af (rustfri) Traadbinderer. Bronzebinderer er at foretrække. Endvidere er det praktisk at afsætte en frem-springende Betonsokkel (under Jorden) til Støtte for Opmuringen. *Puds* paa Jernbeton har Tilbøjelighed til Afskalling. Betonen bør i hvert Fald støbes mod ru Forskalling og iøvrigt have saa ujævn Overflade som muligt. Derfor maa Bestemmelsen om Puds eller ikke Puds tages forinden Forskallingen opstilles.

Mange specielle (farvede) Pudsematerialer er saa vanskelige at behandle, navnlig i Sammenstødene mellem Pudsefelterne, at en Opdeling af Façaderne i Pudsefelter af passende Størrelse og adskilte ved (helst tilbageliggende) Fuger næsten er en Nødvendighed. De fleste Pudsematerialer kræver, at der først udkastes med Cement og Grus.

Kobberbeklædning kræver Afsætning af Huller (helst gennemgaa-

ende) for Hafter til Tværfuger og Indstøbning af Hafter for Længdesamlingerne. Forskallingsbrædderne bør anbringes parallelt med Kobberbeklædningens Længdesamlinger.

Betonydervægge, som skal staa *ubehandlede* eller som senere skal *males*, maa forskalles særlig omhyggeligt, ligesom Støbeskellene maa holdes nøjagtigt vandrette (eller lodrette). Skal Væggene males, er det i hvert Tilfælde at foretrække, at Betonen støbes mod ru Forskalling; men denne bør være tykkelsehøvlet og helst tillige pløjet. Skal Betonoverfladen staa ubehandlet, kan der støbes mod høvlet Forskalling; men som Regel giver Støbning mod ru Forskalling et smukkere Udseende — alt iøvrigt lige.

Ved Inddeling af Yderfladen i Felter eller Baand ved Hjælp af frem- eller tilbagespringende Fuger, kan Støbeskellene skjules i Fugerne. Tætliggende Fuger er temmelig kostbare. Tilbage- liggende Fuger bør foretrækkes for fremspringende.

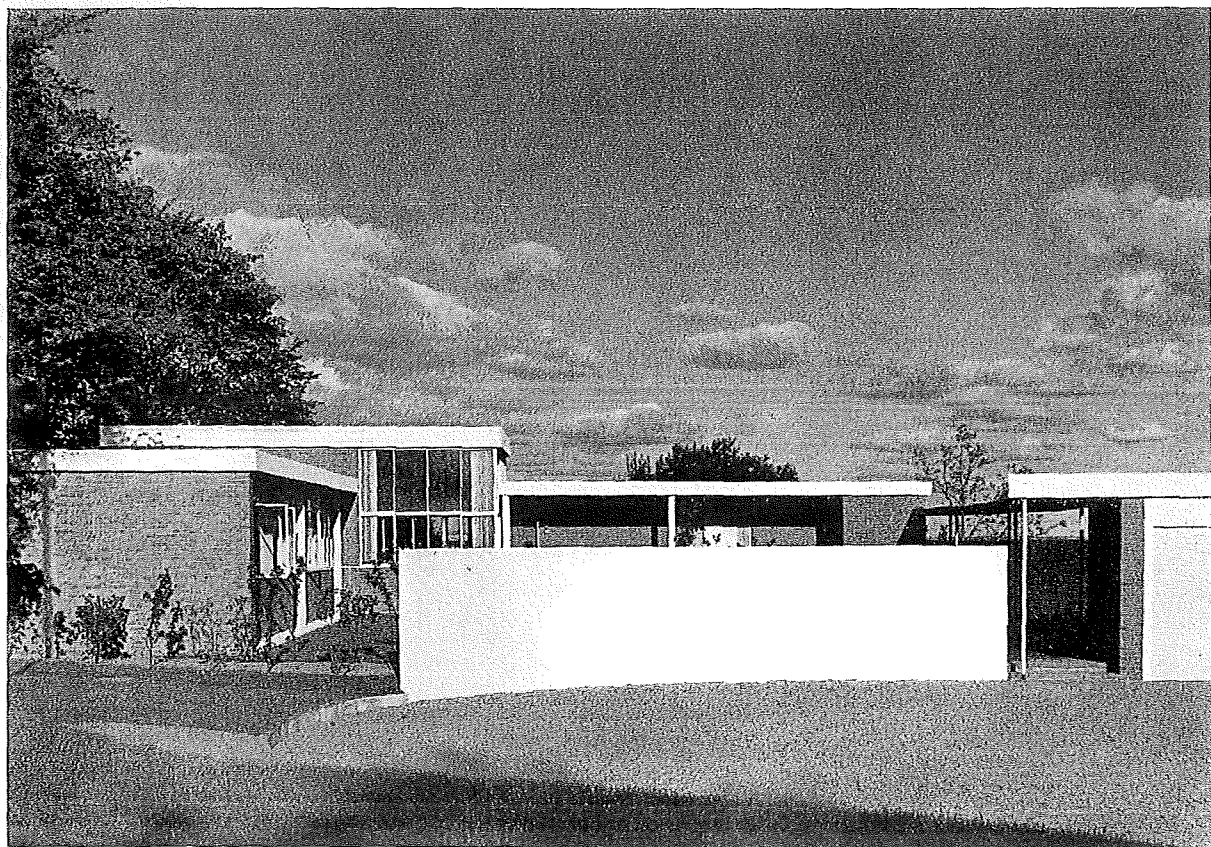
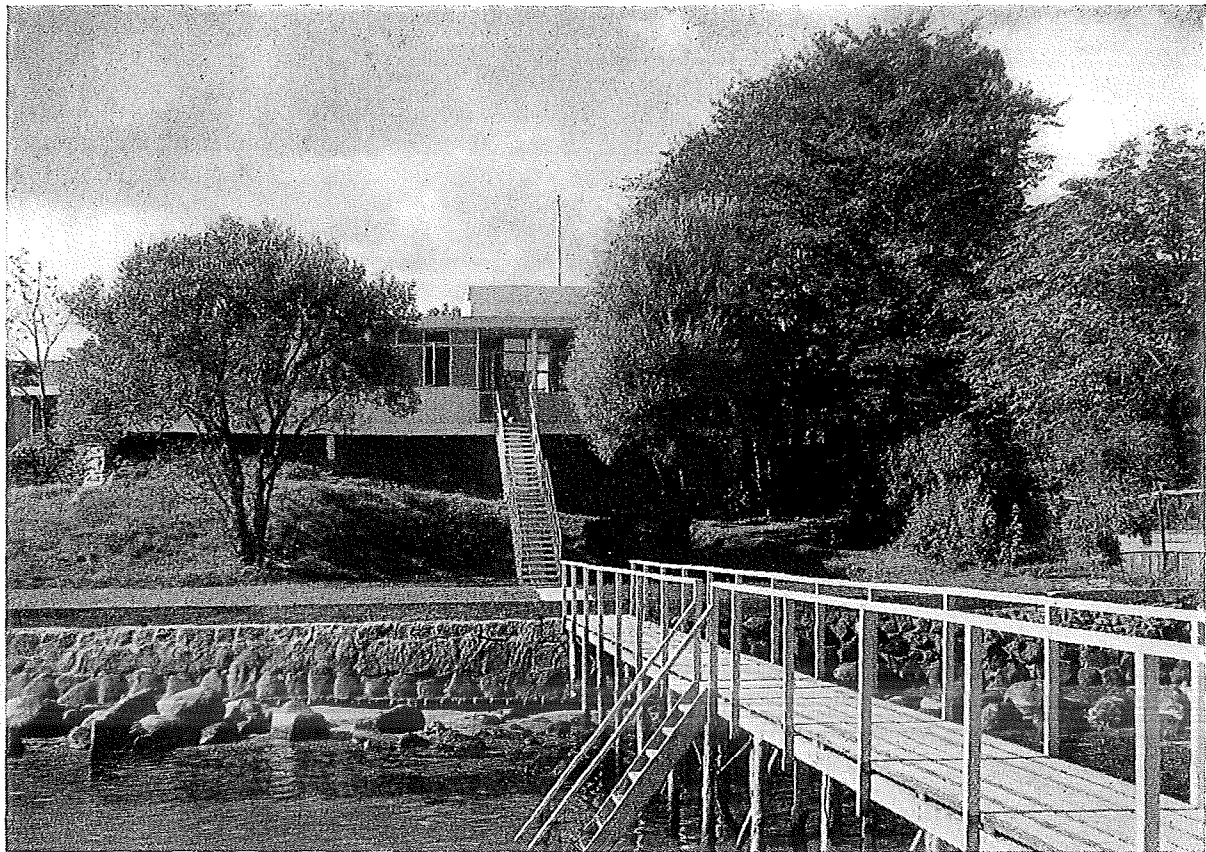
Maling udføres dels med Oliefarver og dels med Cementfarver. Oliemaling er dyrest; men ogsaa sikrest — endnu. Malingen bør, hvor det er muligt, udsættes til Betonen er saa gammel som mulig, helst et halvt Aar. Skal den udføres tidligere, maa Betonen neutraliseres, før den kan oliemales. Cementfarver kan paaføres tidligere; men Resultatet bliver ikke altid godt. Cementmaling skal helst paaføres i passende fugtigt Vejr (uden Regn), hvorfor Udførelsen kan volde Vanskeligheder. Der er iøvrigt stor Forskel paa de forskellige Cement- og Oliemalingers Kvalitet, og hele dette Omraade er endnu delvis paa Forsøgsstadiet.

Den nødvendige Lydisolation af Etageadskillelserne volder ingen Lydisolation Vanskeligheder, hvor der anvendes bløde Slidlag (Linoleum, Gummi el. lign.). For Boligbyggeriet vil eet Lag Asfaltpap el. lign. under Linoleum praktisk talt give ligesaa god Isolation overfor Trinstøj som en Træetageadskillelse med Indskud; og Jernbetonens Isolationsevne overfor Luftlyde er bedre end Træetageadskillelsens Isolationsevne. For at lette Installationen af elektriske Ledninger kan man anbringe et 3 à 4 cm Udligningslag af Moler C, Termotex eller tilsvarende, hvorved tillige opnaas noget forøget Lydisolation.

Alle lodrette Rør bør isoleres fra Betonen.

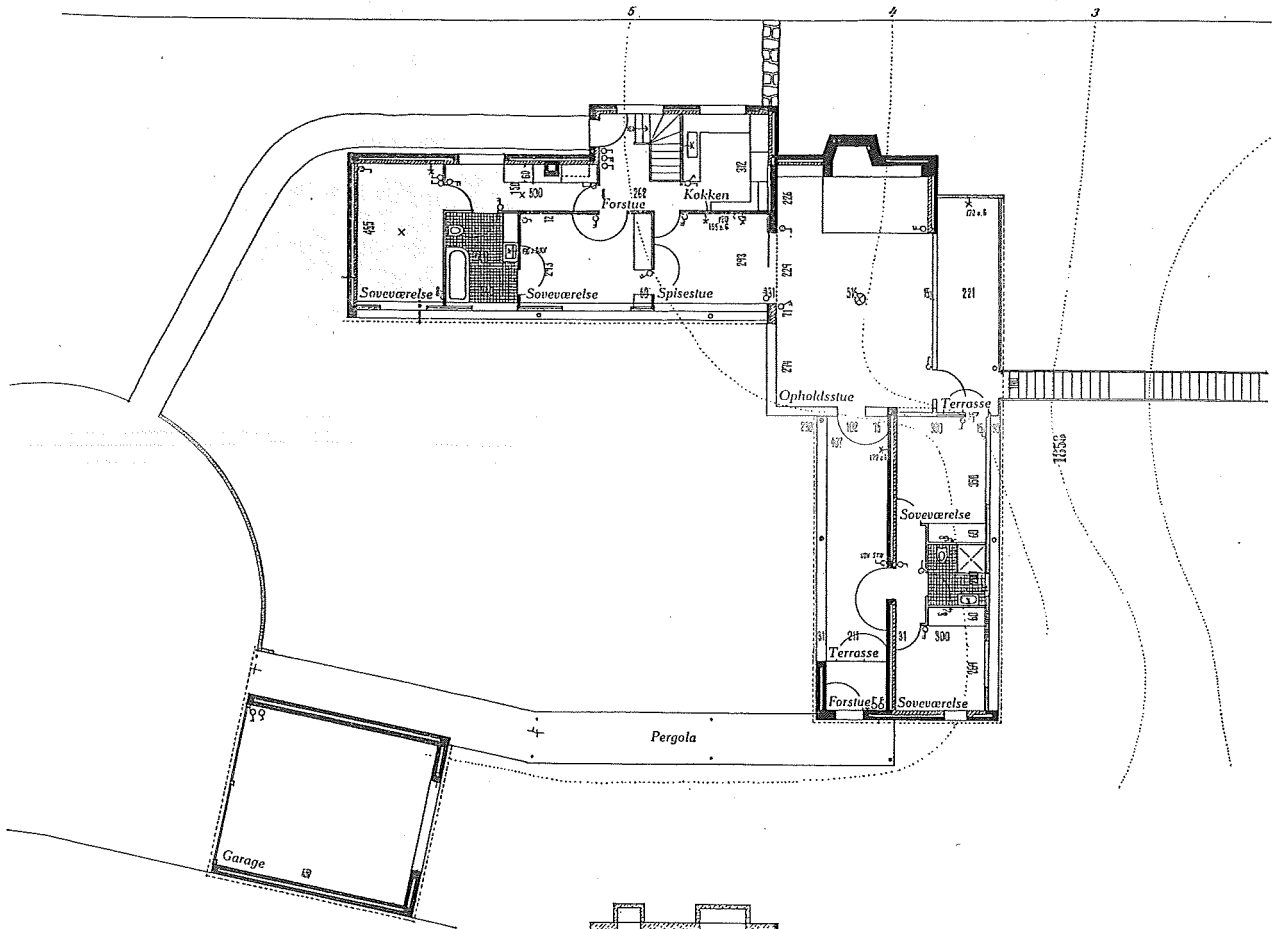
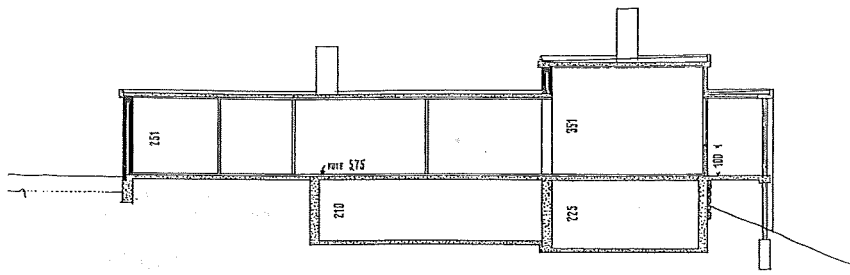
Ved Anvendelse af svømmende Gulve kan der opnaas tilstrækkelig Lydisolation selv for Hospitaler o. lign. Ved svømmende Gulve forstaas et med Traadnet armeret Udligningslag af Cementmørtel (3,5 à 5 cm's Tykkelse), der udlægges paa et fjedrende Underlag af Maatter (Rockwool, Tangmaatter, Antifon el. lign.), der atter udlægges paa Jernbetonen. Pudslaget skal isoleres fra alle Vægge og Søjler (ved Korkstrimler, Maattestrimler eller undertiden blød Asfalt m. v.). Selv om der anvendes haarde Slidlag (Terrazzo el. lign.) ovenpaa Pudslaget, kan der opnaas god Lydisolation. Det er vigtigt, at der under Udførelsen sørges omhyggeligt for, at der ikke dannes „Lydbroer“ af Cementmørtel gennem Maatterne.

Jernbetonvæggens ringe Tykkelse udelukker, at Rørledninger kan skjules deri som ved murede Huse. Ogsaa Indhugning af elektriske Ledninger o. lign. er praktisk talt udelukket. Dette medfører, at der ved Planlæggelsen af Jernbetonhuse maa tages særlige Hensyn til Rørføringerne. Vanskelighederne er størst ved flere Beboelselag. Ved Huse med Søjler kan disse udføres hule, ellers Installationer o. lign.

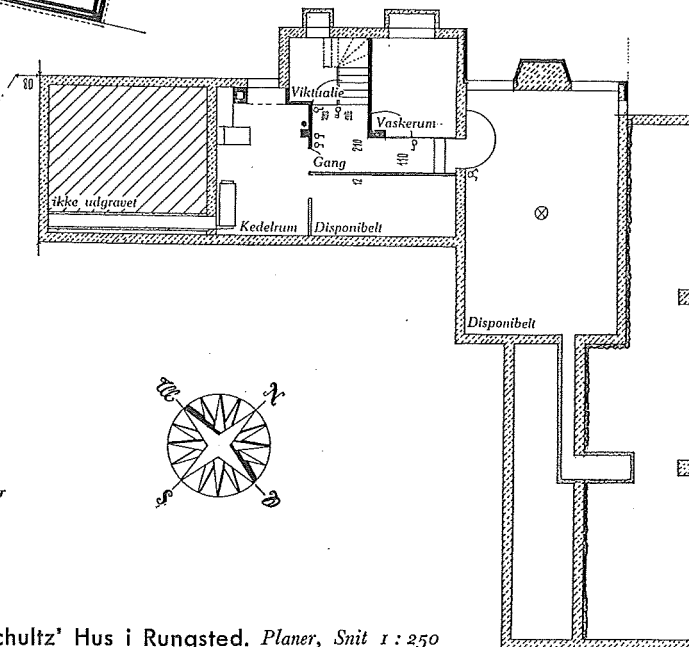


Frits Schlegel: Fru Landschultz' Hus i Rungsted. Udført i Jernbeton og Mur. Øverst set fra Øst, nederst set fra Vest

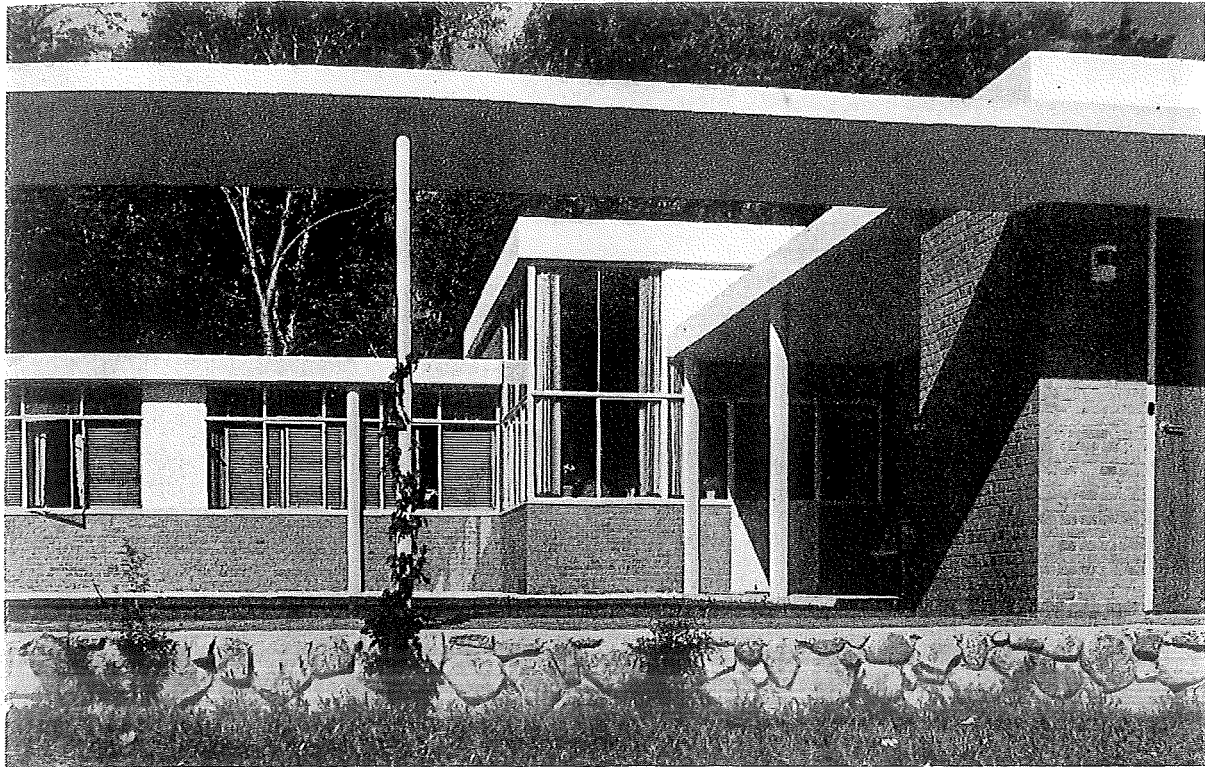
Snit



Plan af Stue



Plan af Kælder



Frits Schlegel: Fru Landschultz' Hus i Rungsted. Set fra Syd

bør der straks projekteres gennemgaaende lodrette Kanaler. Disse bør enten lydisoleres fra den øvrige Bygning, eller ogsaa maa alle Rørledninger i Kanalerne isoleres fra Kanalerne.

Alle Lydgivere: Elevatormotorer, Styreskinner, Ledeskiver, Cisterner, Skyllskaale m. m. bør altid lydisoleres direkte. Alm. Kork er hertil sjældent tilstrækkelig. Motorer o. lign. bør stilles paa Betonfundamenter, der atter isoleres fra Bygningen ved Hjælp af Staalbjedre, Antifonmaatter, Rockwoolmaatter, Tangmaatter el. lign.

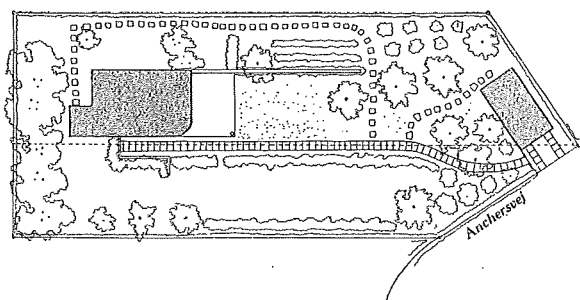
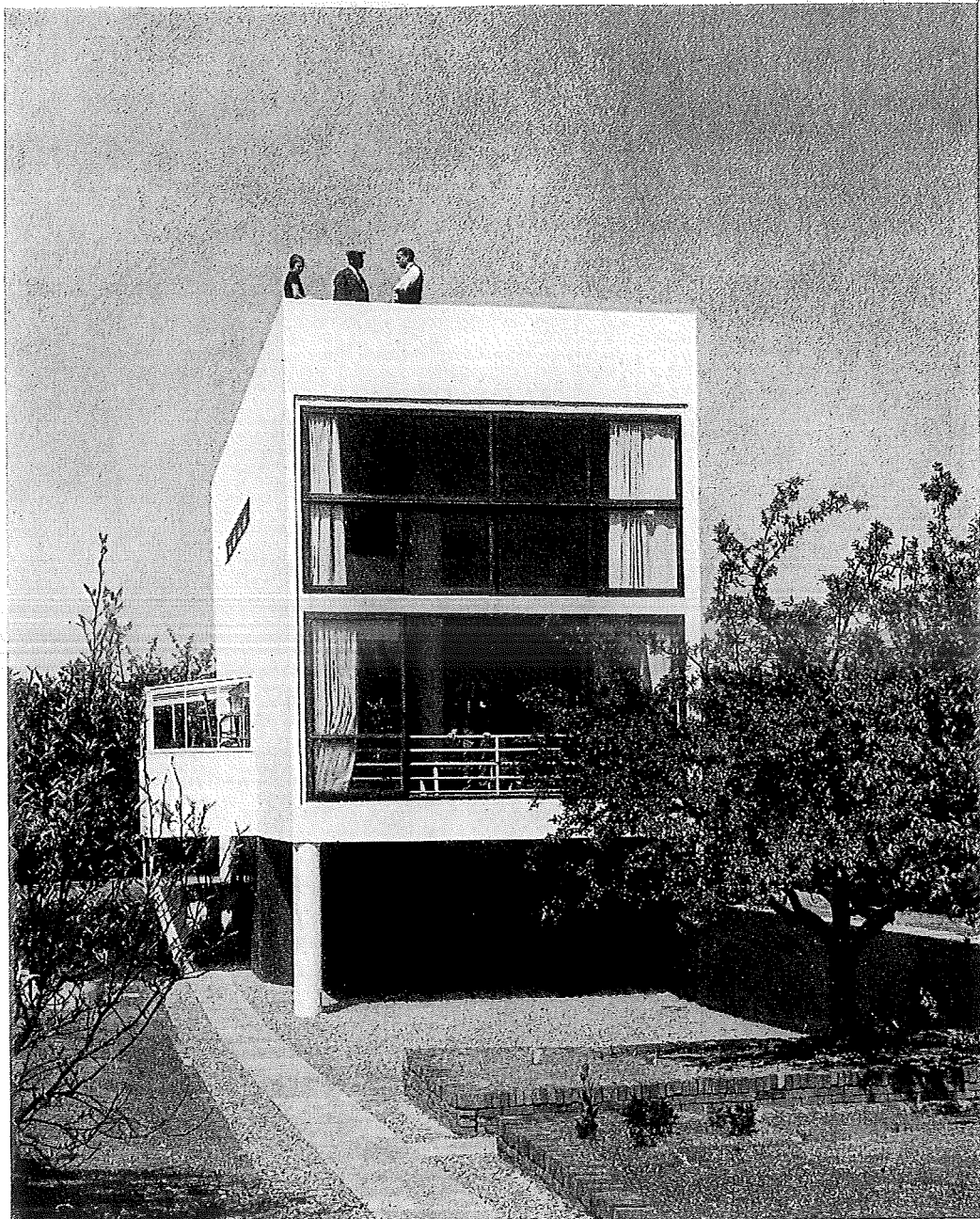
Revnedannelser i Ydervægge

Revnedannelser i Jernbetonydervægge er yderst vanskelig at undgaa ved Bygninger med større Udstrækning.

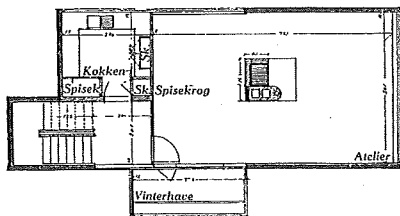
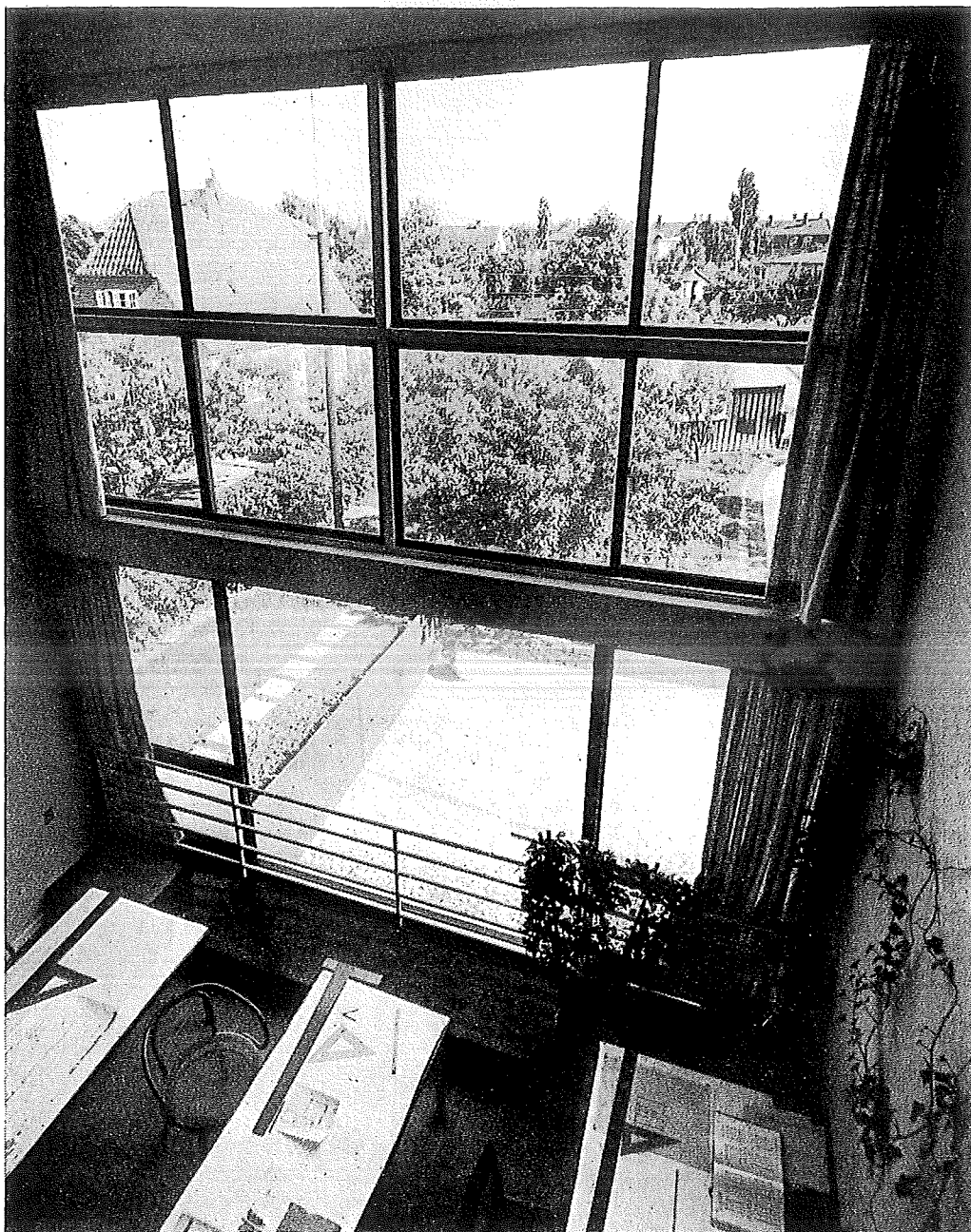
En hensigtsmæssig Armering kan naturligvis hjælpe meget; men skal ikke her nærmere omtales. Anvendelse af Dilatationsfuger kan hjælpe; men er ofte et tveægget Sværd.

Ikke alene kan de volde Vanskeligheder for Udseendet; men det kan være svært nok at gennemføre den tilstrækkeligt konsekvent og konstruere dem saaledes, at de ikke senere giver Anledning til Utætheder o. lign. Desuden er de dyre. I mange Tilfælde vil det være særdeles fordelagtigt at inndele Ydervæggene i lodrette Felter med fremspringende Søjlepartier, hvori Revnerne kan skjules ved konstruktive Foranstaltninger. Ved Huse af hensigtsmæssig Form og hvis største vandrette Udstrækning (event. mellem Dilatationsfuger) er 15 à 20 m, volder det som Regel ikke større Vanskeligheder at undgaa skadelige Revner.

Revner i Ydervægge har som Regel kun Betydning, hvor Overfladebehandlingen enten udelades eller bestaar af Maling eller Puds direkte paa Betonen.

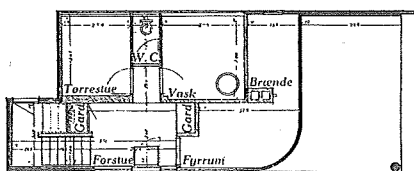
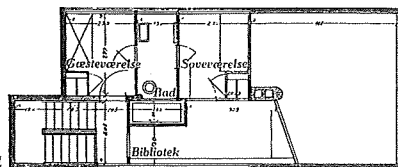


Mogens Lassen: Ingeniør Ernst Ishøys Hus i Ordrup. Udført i Jernbeton. Beliggenhedsplan 1 : 600

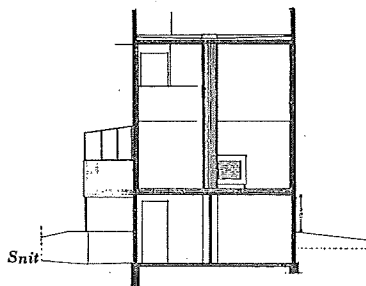


Plan af Stue

Plan af 1. Sal

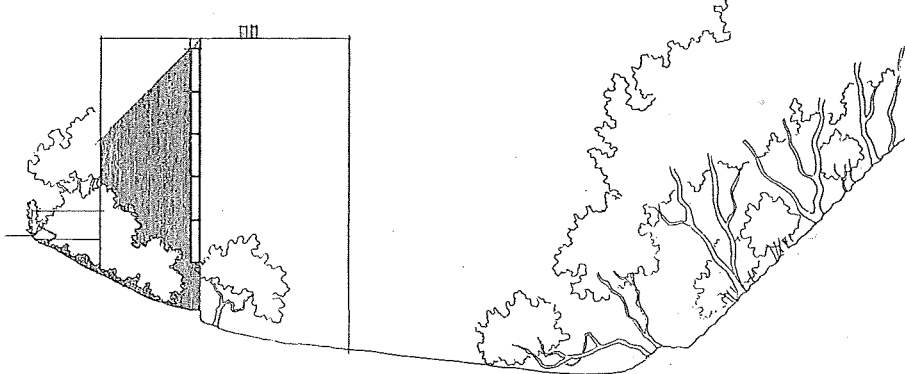


Plan af Kølder

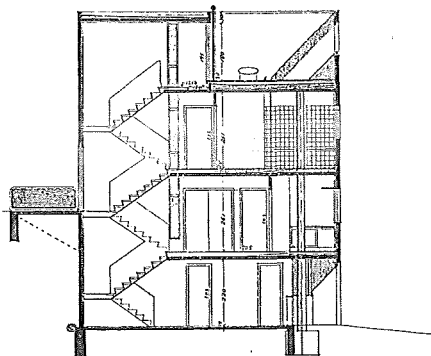


Snit

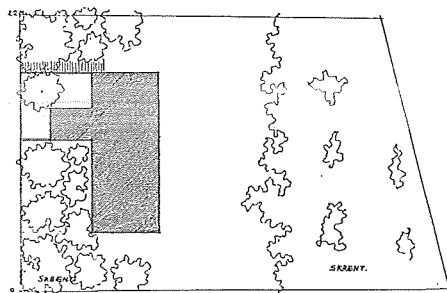
Mogens Lassen: Ingeniør Ernst Ishøys Hus i Ordrup
Planer, Snit 1 : 250. Opholdsstue, set fra Balkonen



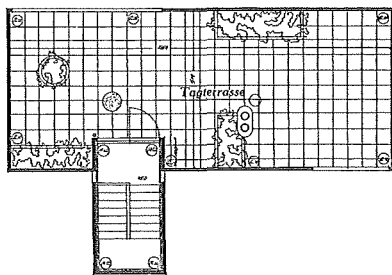
Façade mod Vest



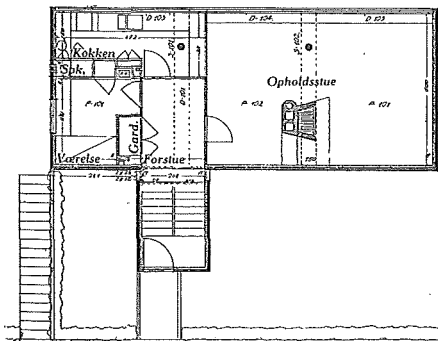
Snit



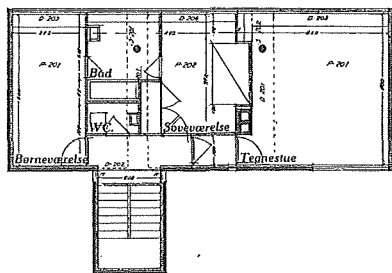
Beliggenhedsplan



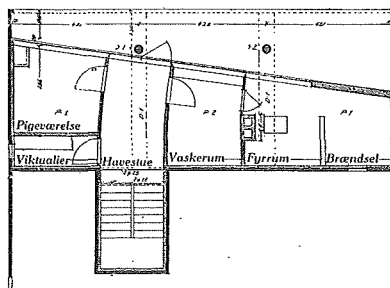
Plan of Tagterrace



Plan of Stue



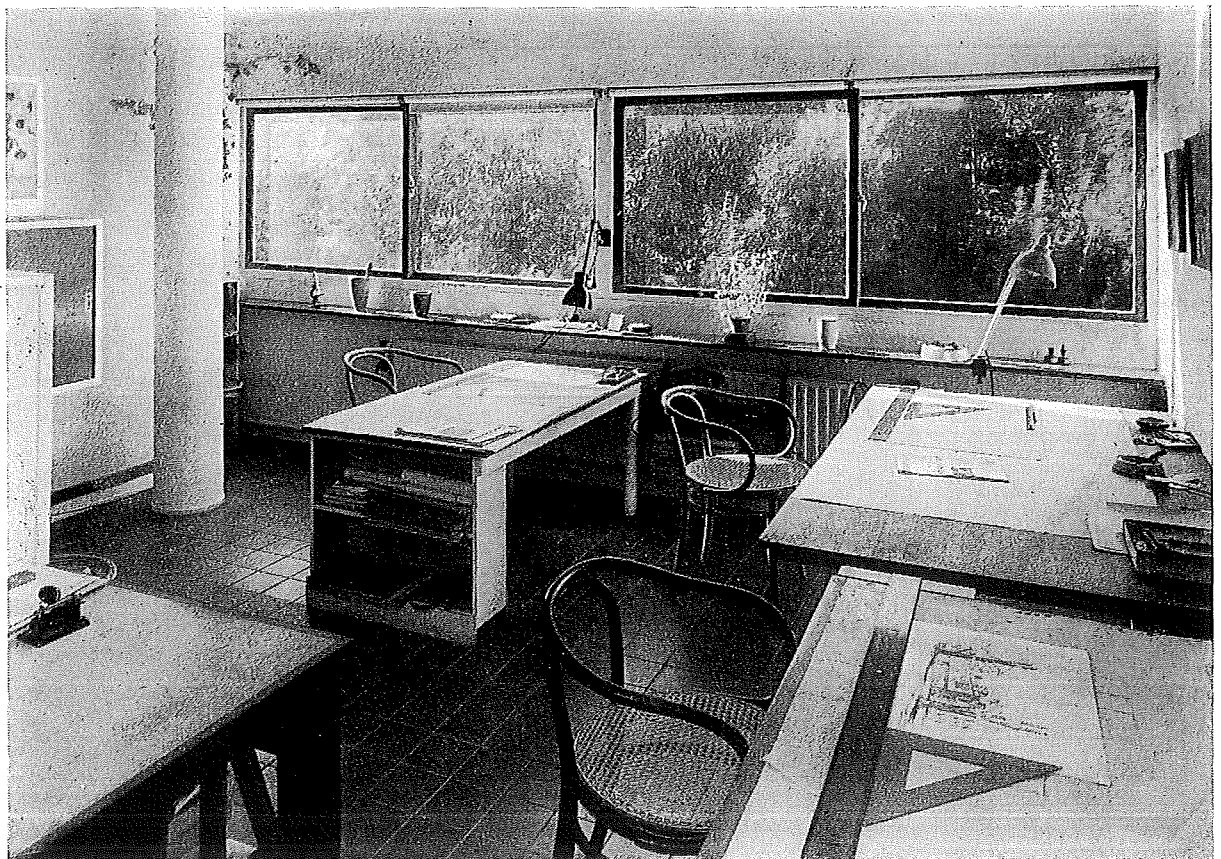
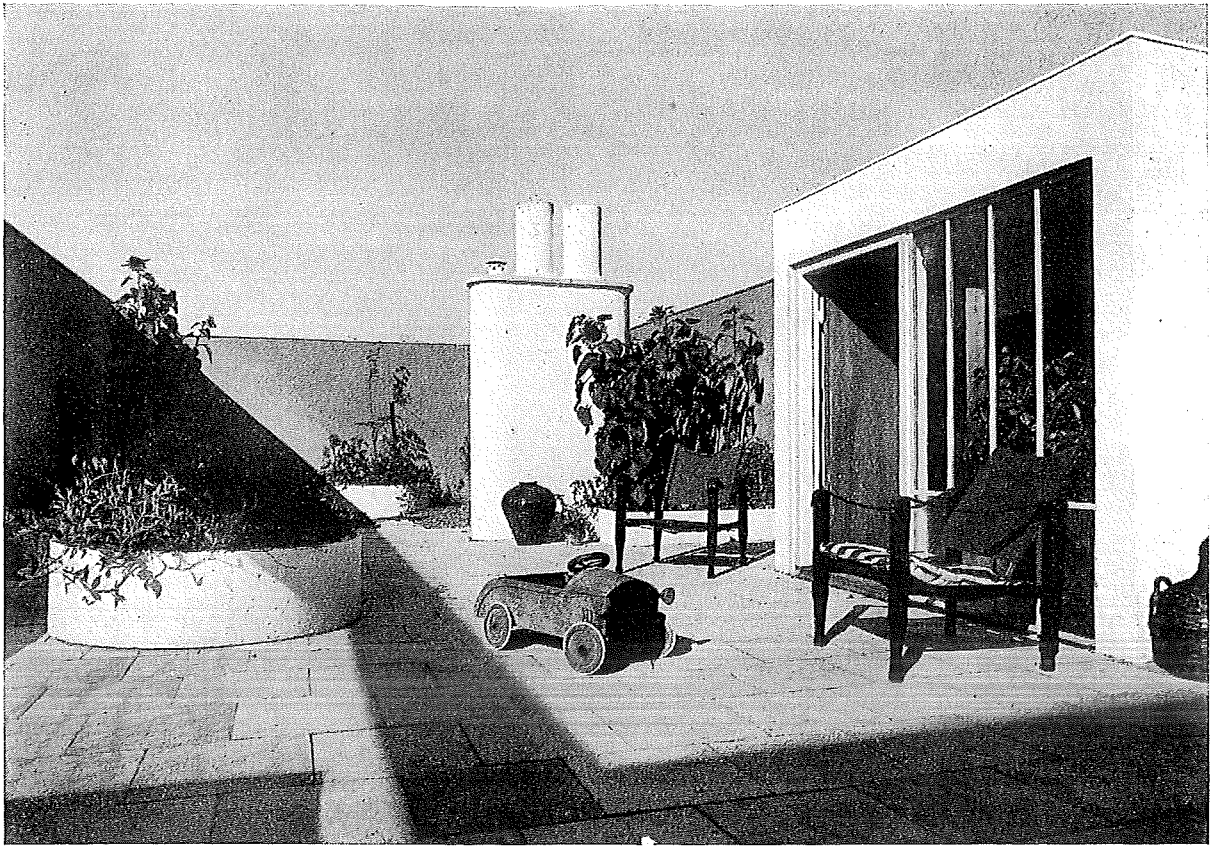
Plan of 1. Sal



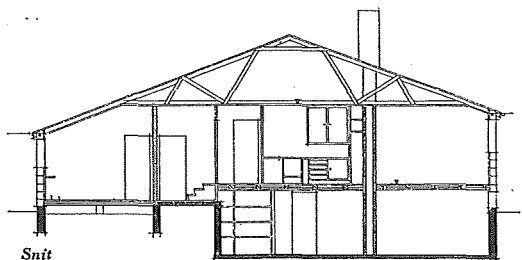
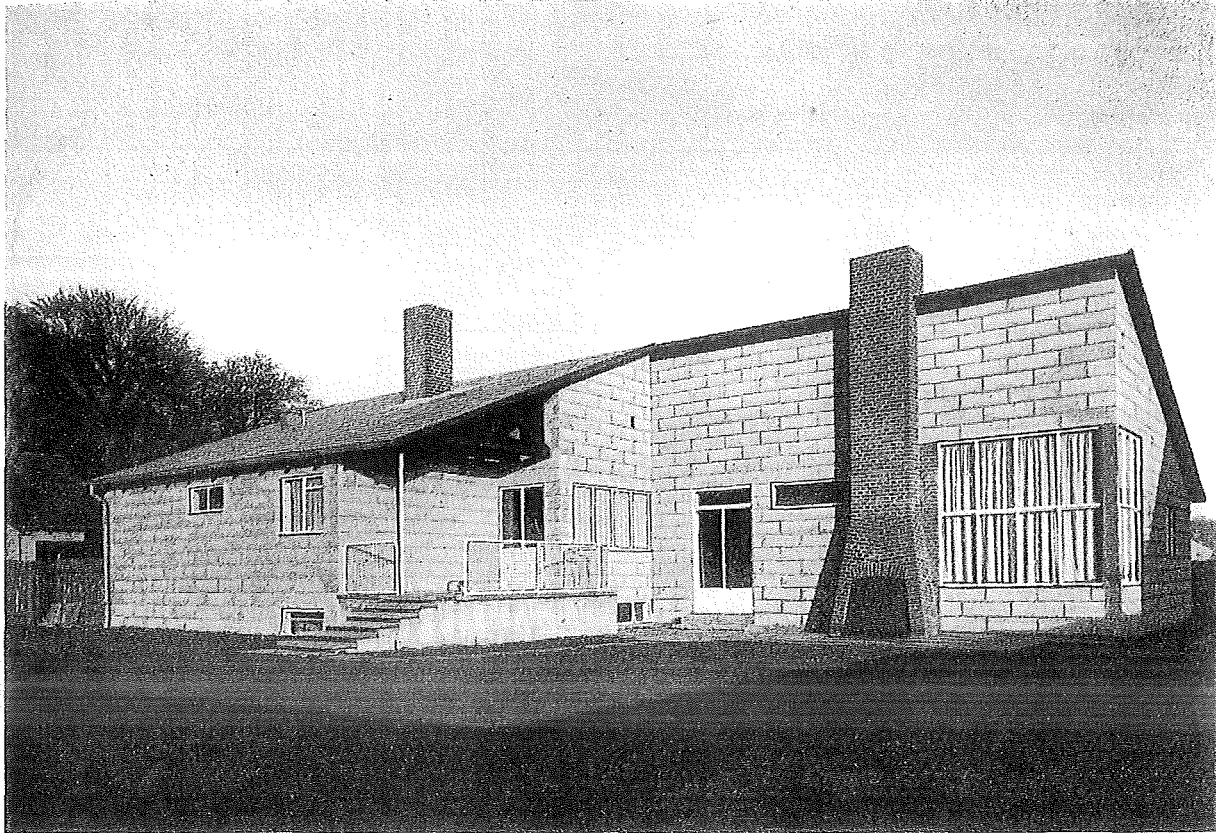
Plan of Kælder



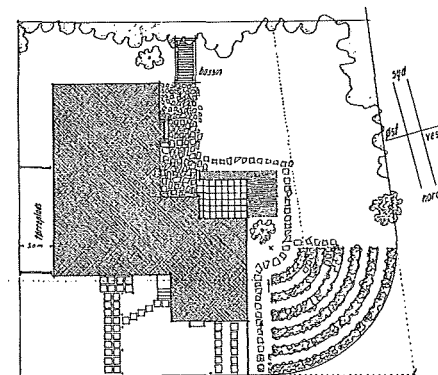
Mogens Lassen: Eget Hus i Ordrup. *Façade mod Syd*



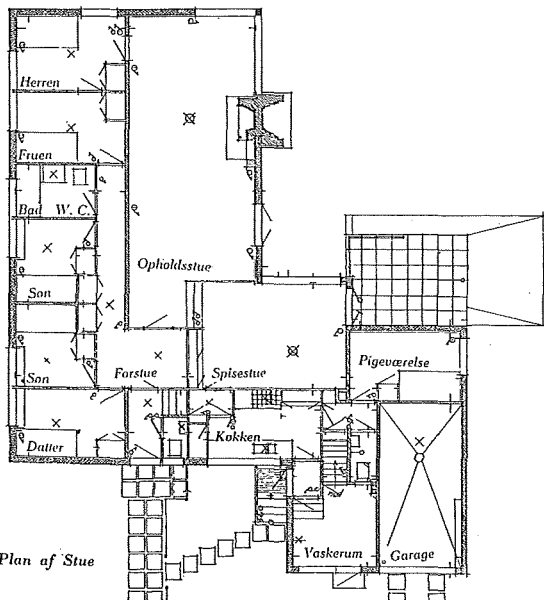
Mogens Lassen: Eget Hus i Ordrup. Øverst Tagterrasse, nederst Tegnestue



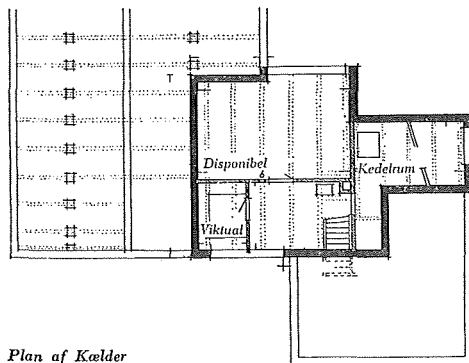
Snit



Beliggenhedsplan

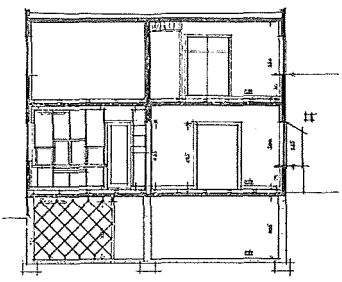


Plan af Stue

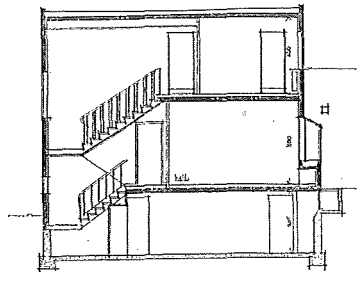


Plan af Kælder

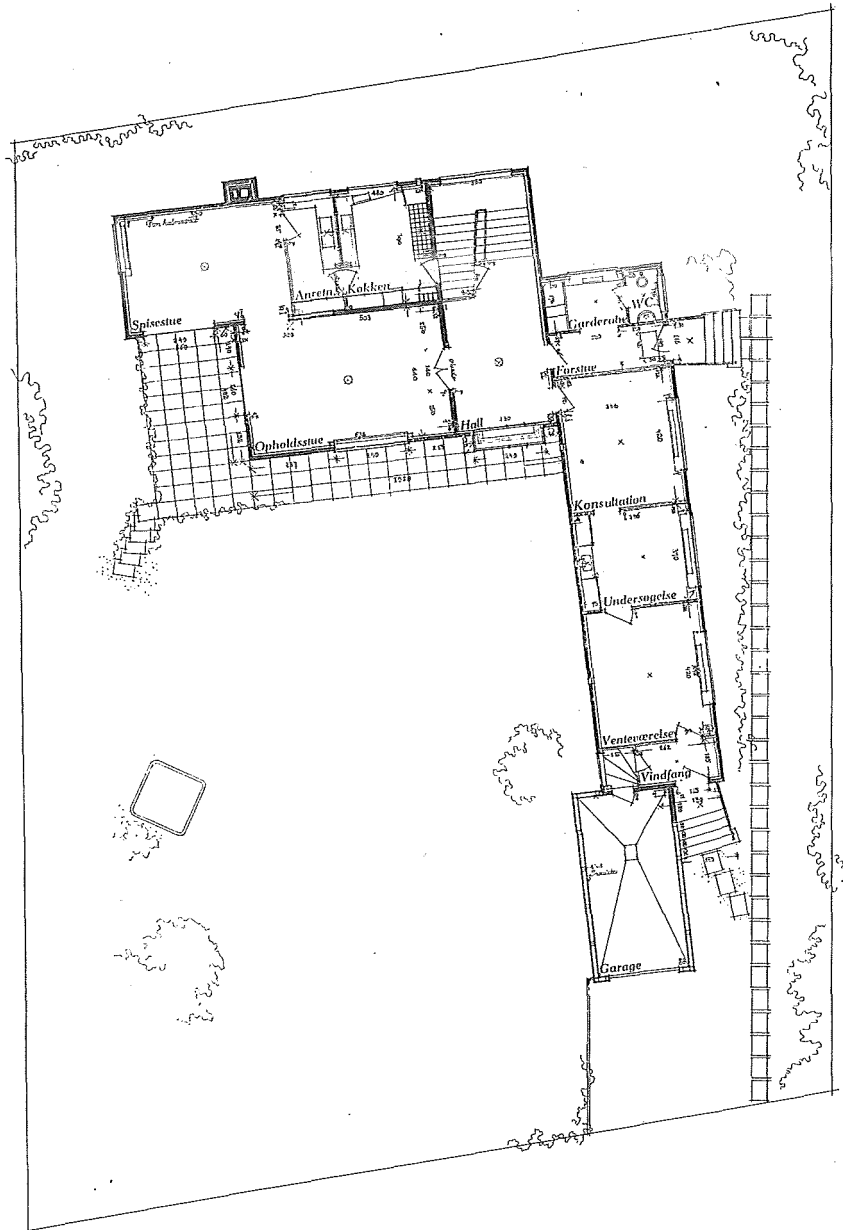
Hans Erling Langkilde og Ib Martin Jensen
Dr. Haagens Hus i Søxkøbing
Udført i Jernbeton. Plan, Snit 1 : 250



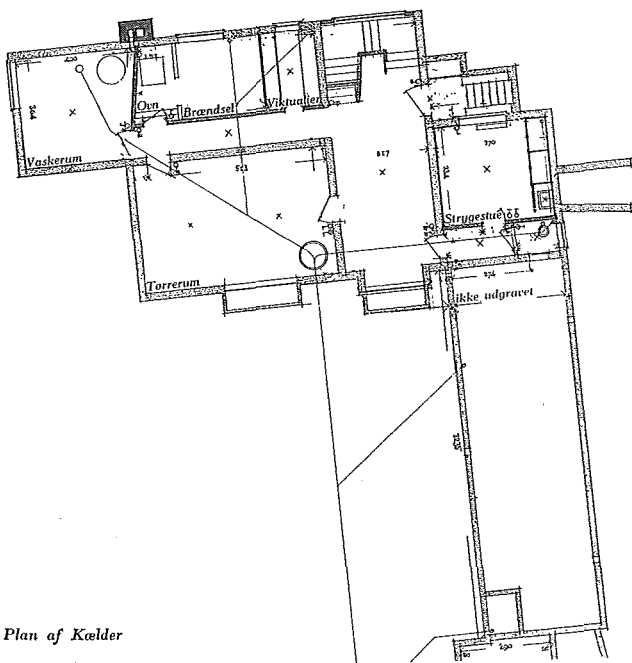
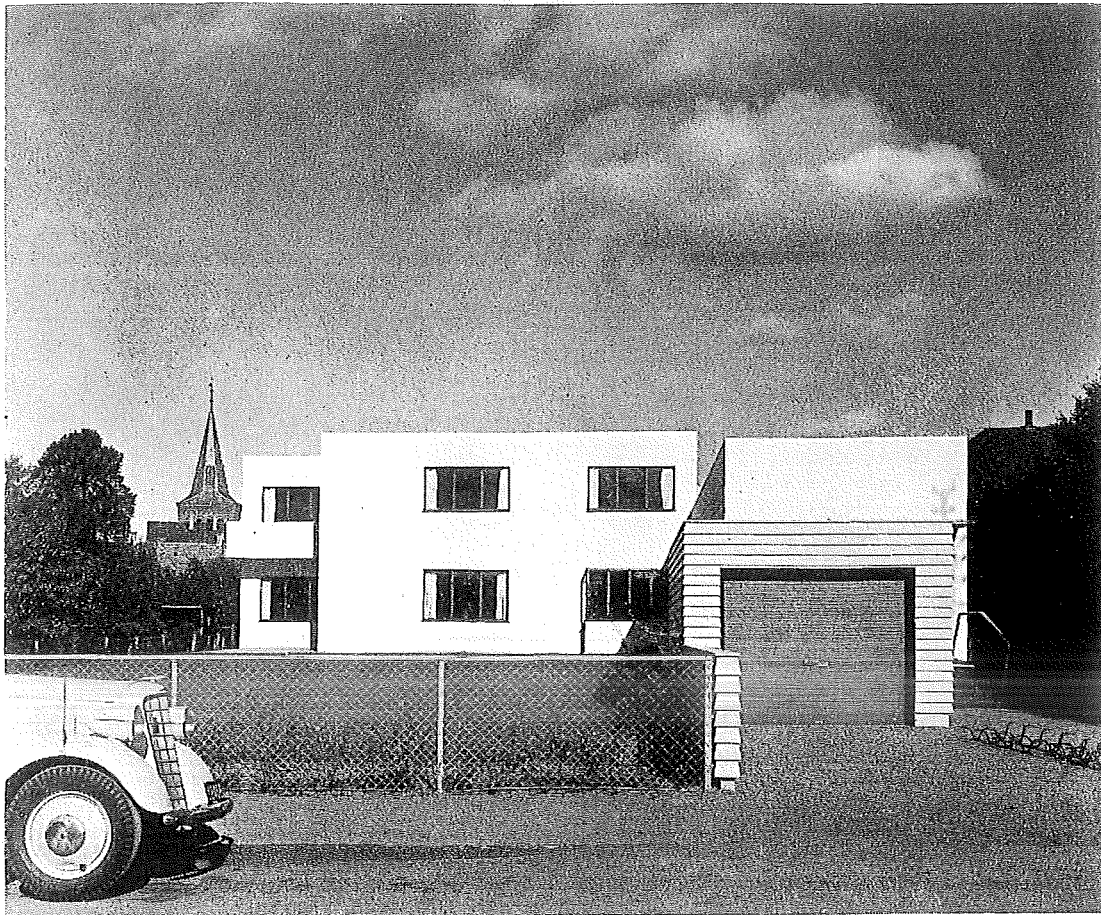
Snit



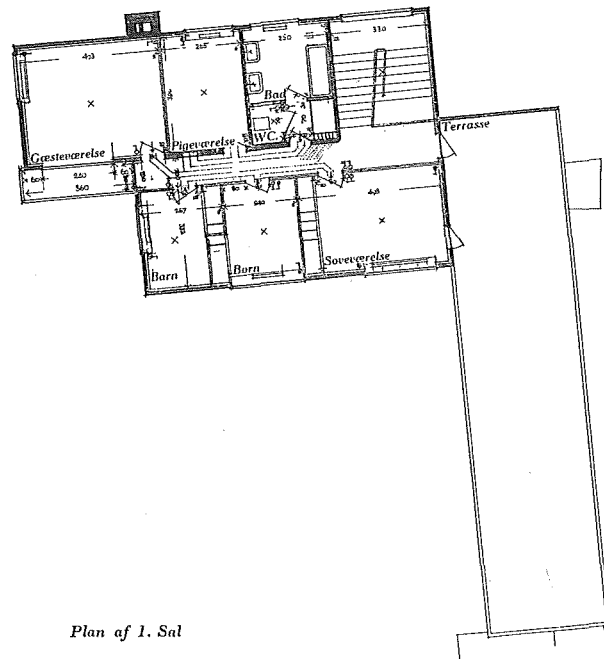
Snit



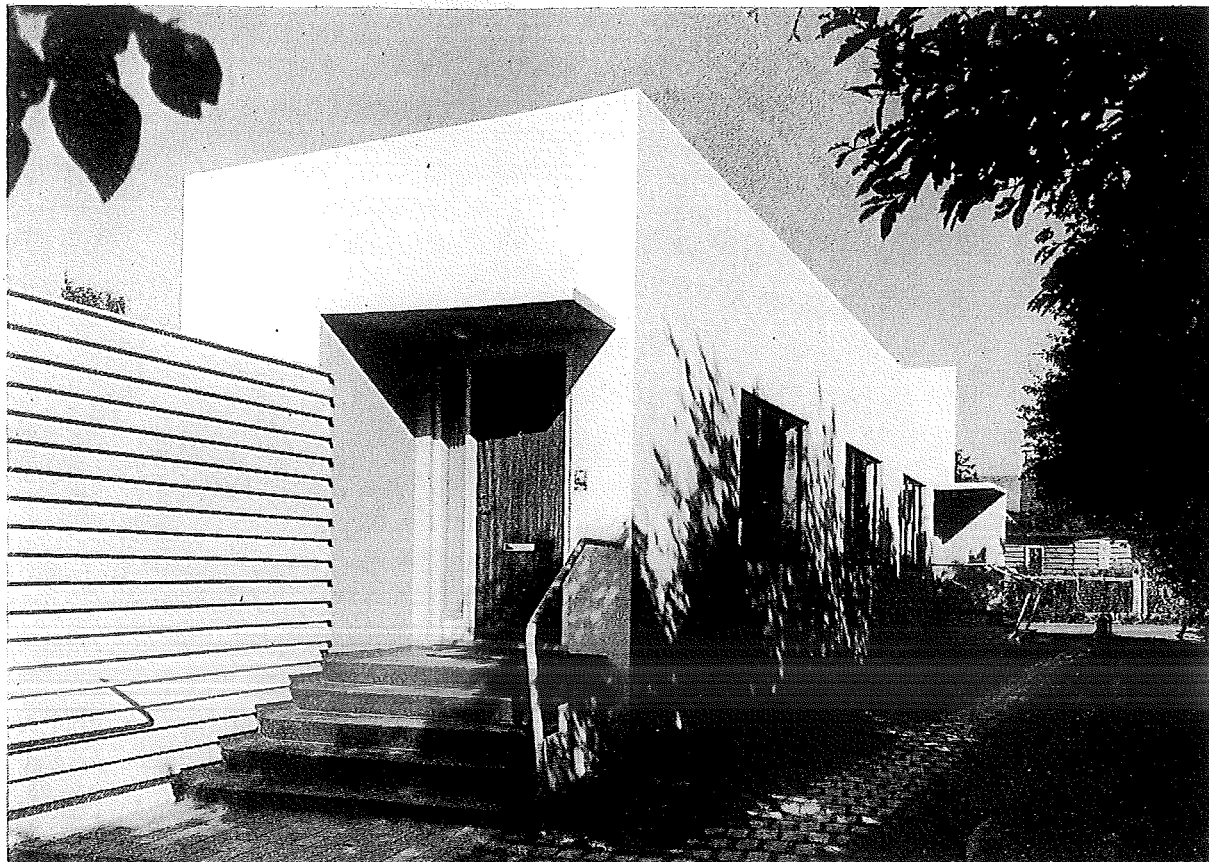
Plan af Stue



Plan af Kølder



Plan af 1. Sal



Hans Erling Langkilde og Ib Martin Jensen: Dr. Høgens Hus i Søxkøbing. Hovedindgang, Blomstervindue i Hall