

# HISTORIEN OM GLAS OG VINDUER

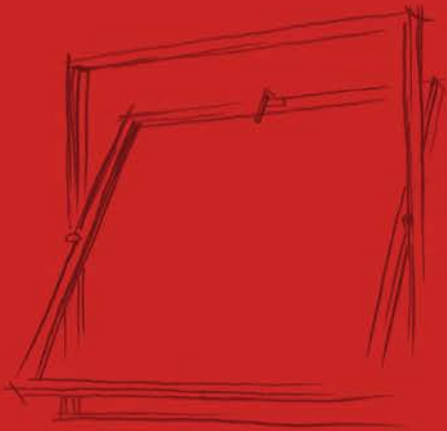




# HISTORIEN OM GLAS OG VINDUER



En tegneserie  
Skrevet af Troels Rasmussen og Craig Frank  
Tegninger af Palle Schmidt





FOR MANGE ÅR SIDEN I NORDEUROPA FØRTE ÆNDRERE KULTURMØNSTRER OG DEN TEKNOLOGISKE UDVIKLING TIL EN HØJERE LEVESTANDARD FOR MENNESKET.



FAR!  
FAR!



JEG KAN IKKE TRÆKKE VEJRET!!



DET GIK LANGSOMT, MEN DE GRUNDLÆGGENDE LEVEFORHOLD I HJEMMET BLEV FORBEDRET.



DET OLDNORDISKE ORD "VINDAUGA" BETYDER VIND FOR TAG OG ØJE FOR ÅBNING OG KAN OVERSÆTTES DIREKTE TIL ET TAGS ØJE ELLER TAGÅBNING OGSÅ KENDT SOM ET LYREHUL.

JEG KAN SE HIMMELEN!

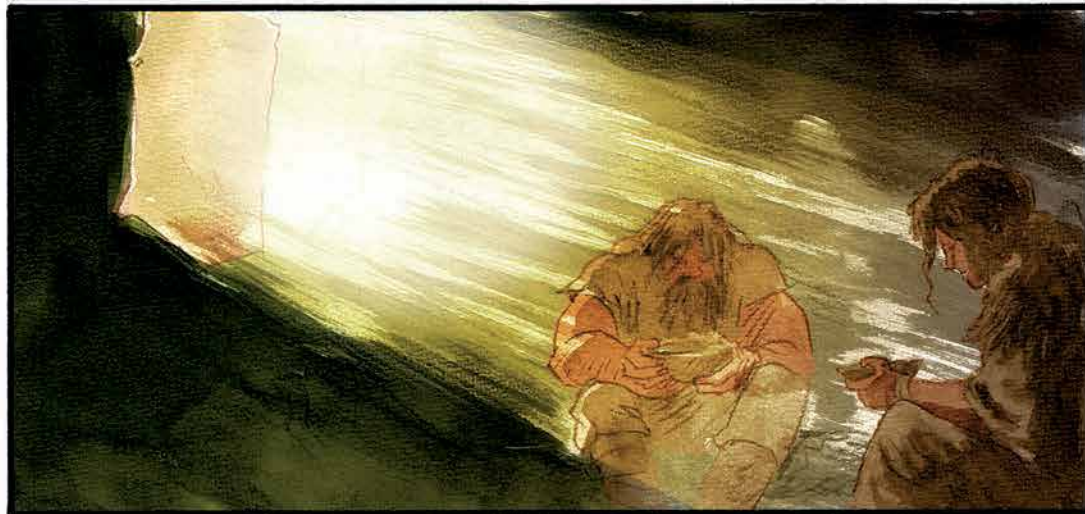


FRA DANMARK OG NORGE SPREDTE VIKINGERNE ORDET "VINDAUGA" TIL DE BRITISKE ØER, HVOR DET BLEV TIL "WINDOW", MENS MANGE ANDRE LANDE BRUGTE EN VARIATION AF DEN LATINSKE BETEGNELSE "FENESTRA", DER BETYDER LYSÅBNING.





FOR AT DÆKKE GLUGHULLET MÅTTE BEBOERNE VÆRE KREATIVE. EFTERHÅNDEN BEGYNDTE MAN AT BRUGE F.EKS. DYREHUDER, TYNDE PLADER AF OKSEHORN ELLER HØRLINNE, SÅ LYSET KUNNE TRÆNGE IND I HUSET.



MAN EKSPERIMENTEREDE MED TAGÅBNINGER OG HUSTYPER FOR AT GØRE HVERDAGEN NEMMERE OG MERE KOMFORTABEL.



I NORDEUROPA BLEV GLUGHULLERNE OG TAGÅBNINGERNE MERE ALMINDELIGE, MEN OGSÅ MERE AVANCEREDE.



LANGT TIDLIGERE, CA. 4.000 ÅR  
F.KR. I MESOPOTAMIEN UD FOR  
KYSTEN I DET NØRDLIGE SYRIEN...

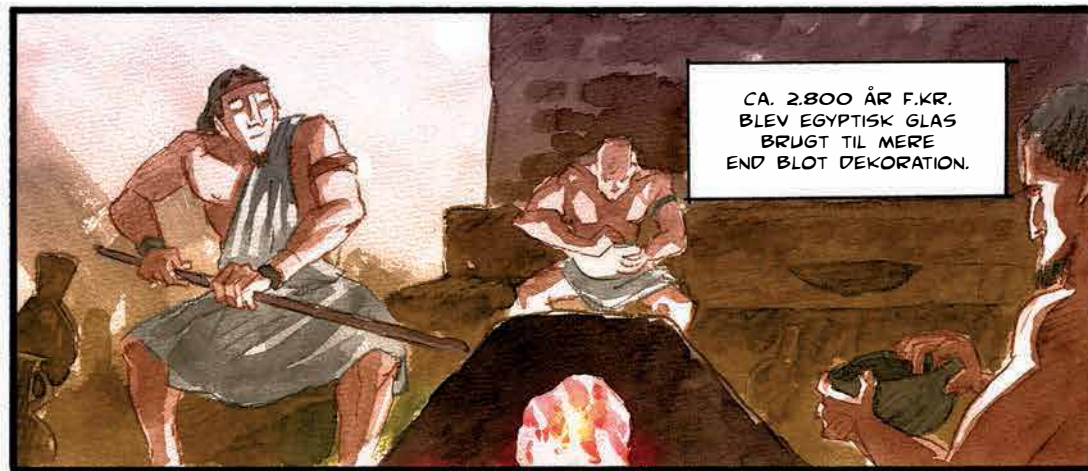
... VAR BEGYNDELSEN PÅ EN  
ÆRA MED ET UNIKT OG MAGISK  
PRODUKT VED AT TAGE FORM.



MAN OPDAGEDE  
GLAS!



DE FUNKTIONELLE EGENSKABER  
VED GLAS TALTE TIL  
MENNESKETS FANTASI OG KOM  
TIL AT ÆNDRE VORES MÅDE AT  
LEVE PÅ FOR ALTID.



CA. 2800 ÅR F.KR.  
BLEV EGYPTISK GLAS  
BRUGT TIL MERE  
END BLOT DEKORATION.



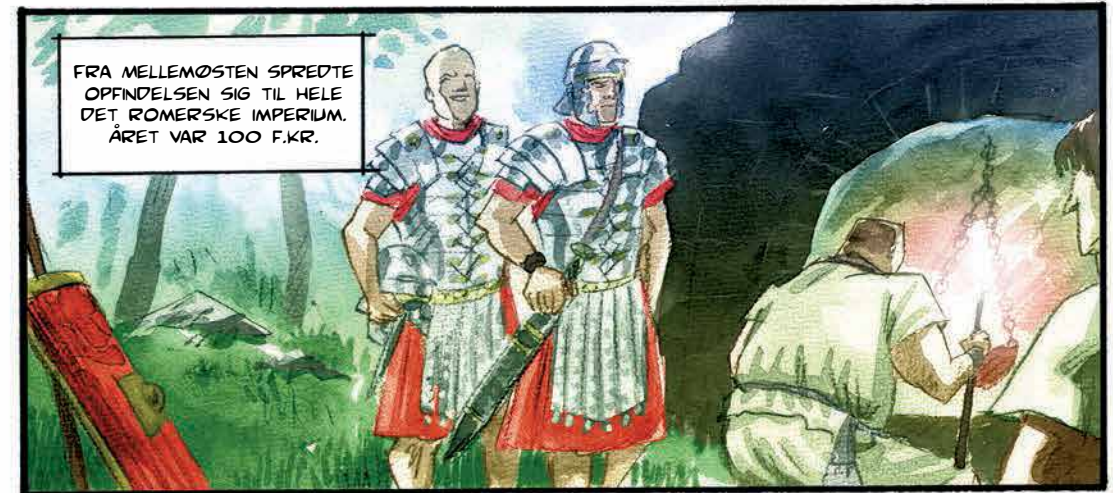
HVAD  
LAVER DU?



NEJ, NEJ, JEG ER  
IKKE FÆRDIG.



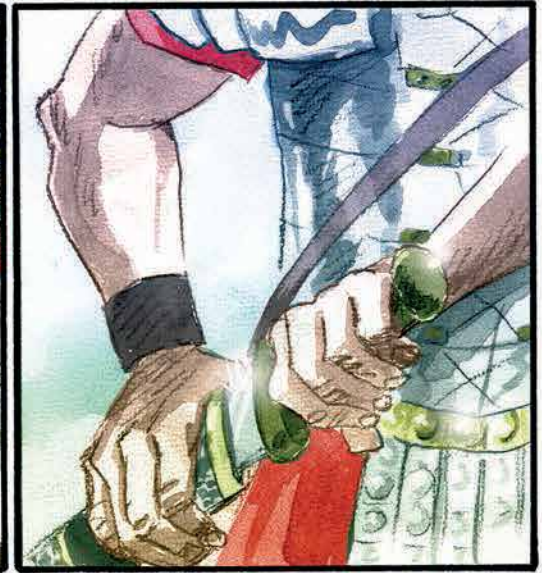
EGYPTERNE OPDAGEDE, AT  
MAN KUNNE LAVE GLAS VED AT  
BLANDE SAND OG KALKSTEN  
MED SODA ELLER POTASKE.  
GLAS VAR ET BEDRE MATERIALE  
END LER, NÅR MAN SKULLE LAVE  
MIKSTURER OG OLIER.



FRA MELLEMLØSTEN SPREDTE  
OPFINDELSEN SIG TIL HELE  
DET ROMERSKE IMPERIUM.  
ÅRET VAR 100 F.KR.

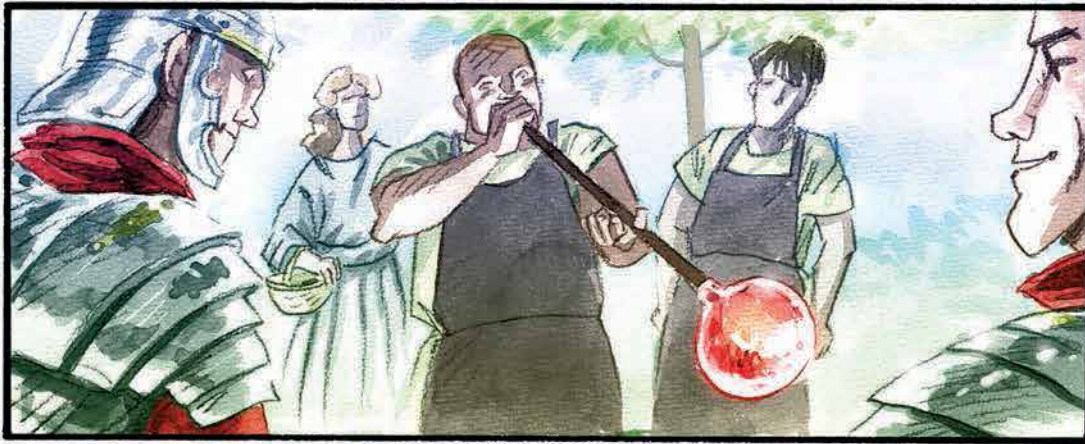


PRØV AT SE, DU  
TROP IKKE DINE  
EGNE ØJNE.



NEJ! RØR DEN  
IKKE... PRØV AT  
SE.

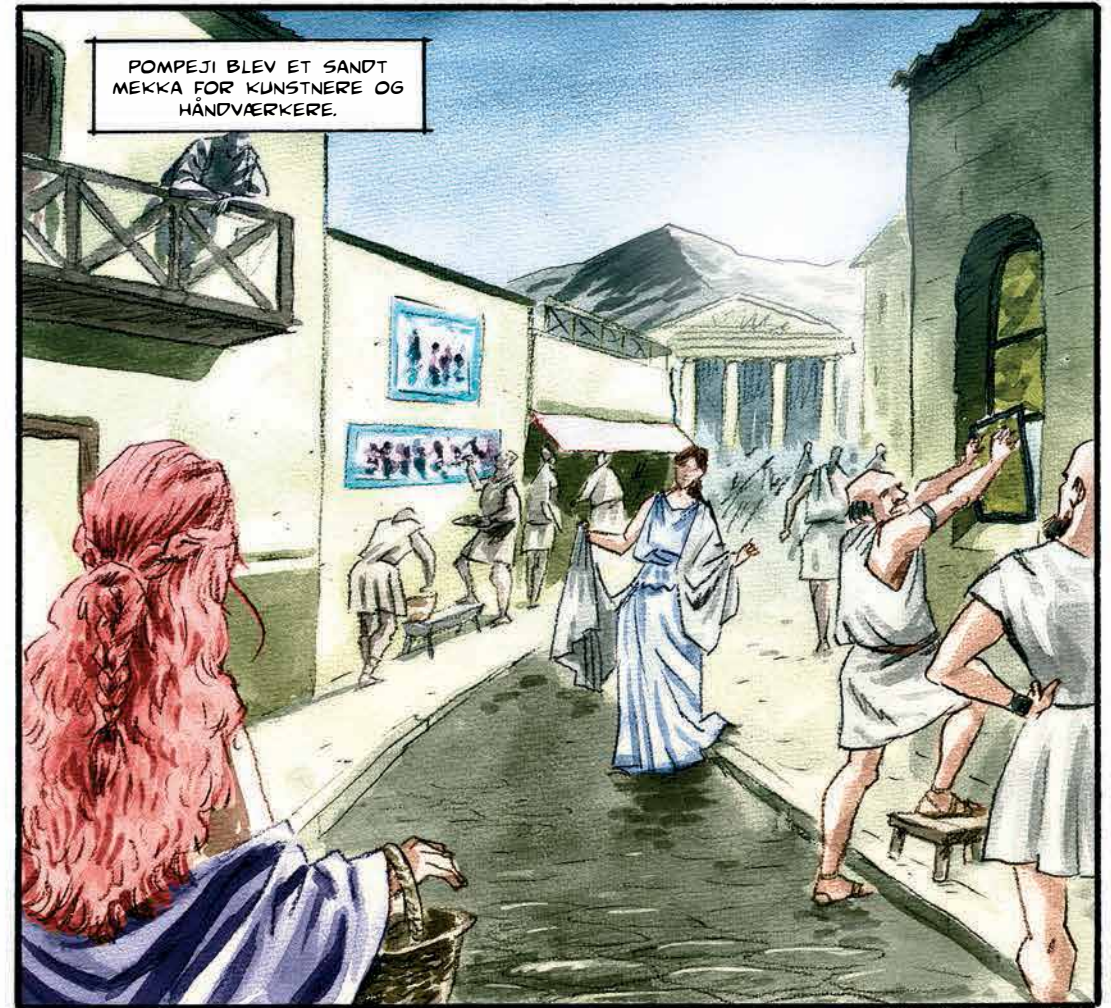




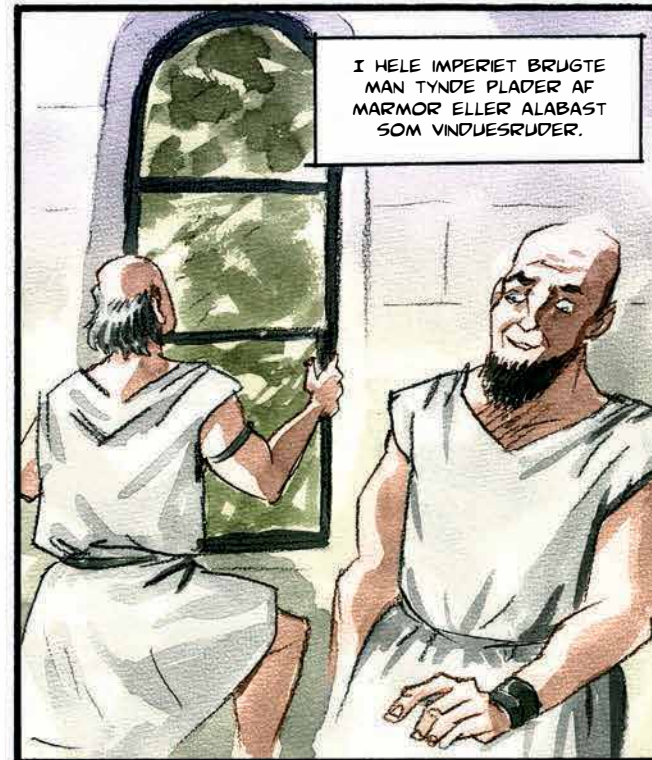
GLASBLÆSNING BLEV UDVIKLET I OMRÅDET OMKRING SYRIEN OG PALÆSTINA. ROMERNE SPREDTE TEKNOLOGIEN TIL GLASFREMSTILLING I HELE DERES IMPERIUM.



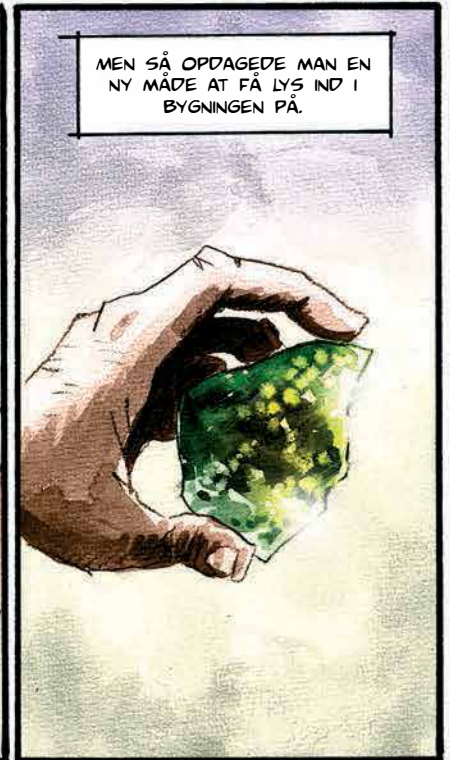
KOMBINATIONEN AF ROMERSKE EROBRINGER, HANDELSRELATIONER OG ANLÆG AF VEJE GJORDE, AT GLASARBEJDET BLOMSTREDE, ISÆR UNDER KEJSER AUGUSTUS. ROMERSKE GLASVARER NÆDE HELT TIL KINA VIA SILKEVEJENE.



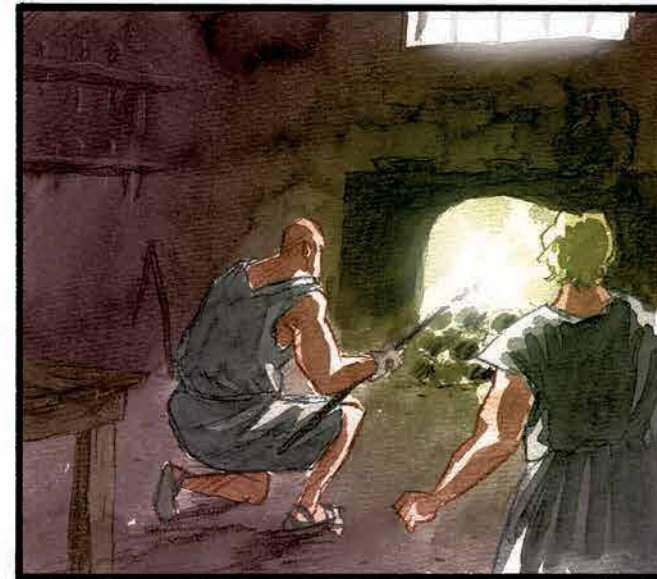
POMPEJI BLEV ET SANDT MEKKA FOR KUNSTNERE OG HÅNDVÆRKERE.

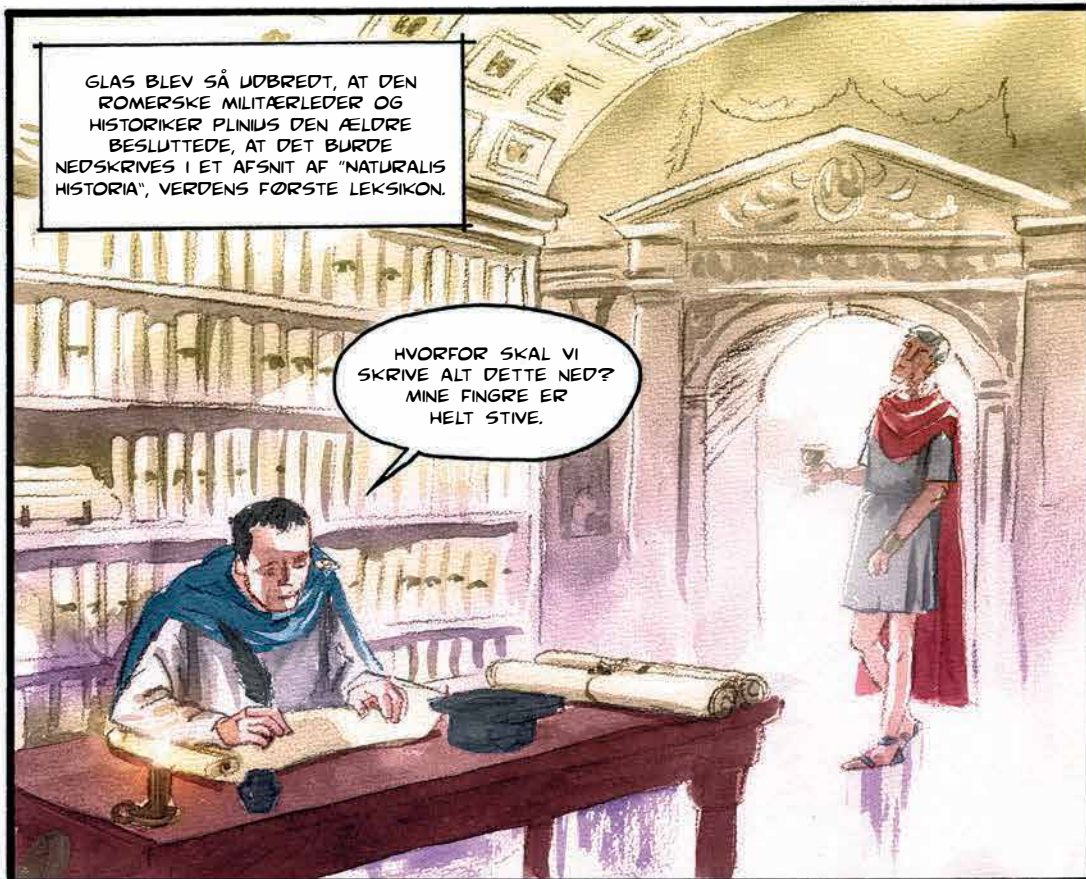


I HELE IMPERIET BRUGTE MAN TYNDE PLADER AF MARMOR ELLER ALABAST SOM VINDUESRUDER.



MEN SÅ OPDAGEDE MAN EN NY MÅDE AT FÅ LYS IND I BYGNINGEN PÅ.





GLAS BLEV SÅ UDBREDT, AT DEN ROMERSKE MILITÆRLEDER OG HISTORIKER PLINIUS DEN ÆLDRE BESLUTTEDE, AT DET BURDE NEDSKRIVES I ET AFSNIT AF "NATURALIS HISTORIA", VERDENS FØRSTE LEKSIKON.

HVORFOR SKAL VI SKRIVE ALT DETTE NED? MINE FINGRE ER HELT STIVE.



VI SKAL SKRIVE AL VIDEN NED.



VIDEN GIVER MENNESKET HÅB.

HÅB ER DET, DER HOLDER VERDEN, OPPE. HÅB ER DET VÅGNE MENNESKES DRØM.

MEN PLINIUS DEN ÆLDRE FIK ALDRIG FULDØRT SIN AMBITIØSE PLAN.



VESUV ER I UDBRUD!

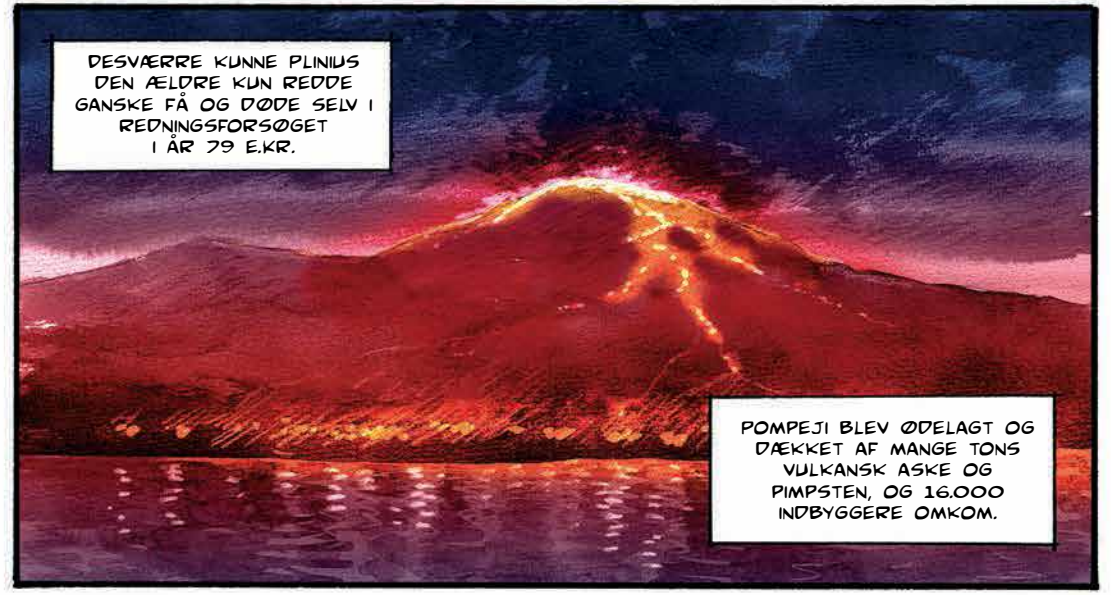
HVAD?!! JEG MÅ STRAKS AF STED. SIG TIL MIN NEVØ, AT JEG KOMMER TILBAGE!



DE ER NATURLIGVIS KOMMANDØR, MEN VI BLIVER NØDT TIL AT VENDE OM. DET ER FOR FARLIGT!



HELDET TILSMILER DE MODIGE! SÆT KURS MOD KYSTEN! DER ER MANGE, SOM HAR BRUG FOR VORES HJÆLP.



DESVÆRRE KUNNE PLINIUS DEN ÆLDRE KUN REDDE GANSKE FÅ OG DØDE SELV I REDNINGSFORSØGET I ÅR 79 E.KR.

POMPEJI BLEV ØDELAGT OG DÆKKET AF MANGE TONS VULKANSK ASKE OG PIMPSTEN, OG 16.000 INDBYGGERE OMKOM.



DISSE ÅBNINGER ER MEGET HØJE, SYNES DU IKKE?

JEG FIK AT VIDE, AT DER SÅ KOMMER MEST MULIGT LYS IND OG IKKE SÅ MEGET KULDE. DET SKAL VÆRE ET BADEHUS TIL CAESAR.

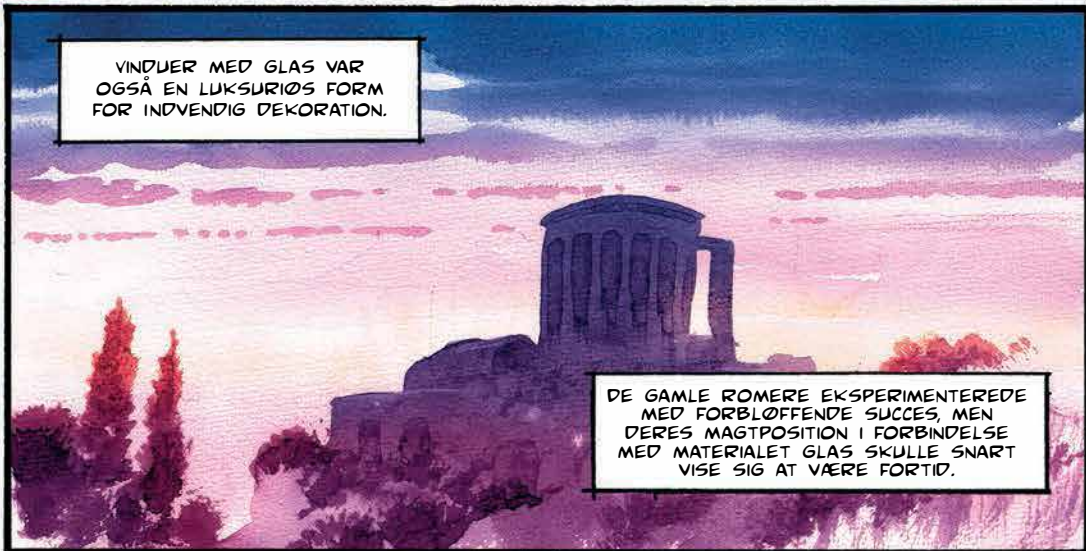


AF VEJEN, I HUNDE! JERES ARBEJDE ER FÆRDIGT! VI SKAL HAVE DÆKKET DETTE HUL.



FLYT JER, OG GIV OS LIDT PLADS!

FORSIGTIG, FORSIGTIG.



VINDUER MED GLAS VAR OGSÅ EN LUKSURIØS FORM FOR INDVENDIG DEKORATION.

DE GAMLE ROMERE EKSPERIMENTEREDE MED FORBLØFFENDE SUCCES, MEN DERES MAGTPOSITION I FORBINDELSE MED MATERIALET GLAS SKULLE SNART VISE SIG AT VÆRE FORTID.



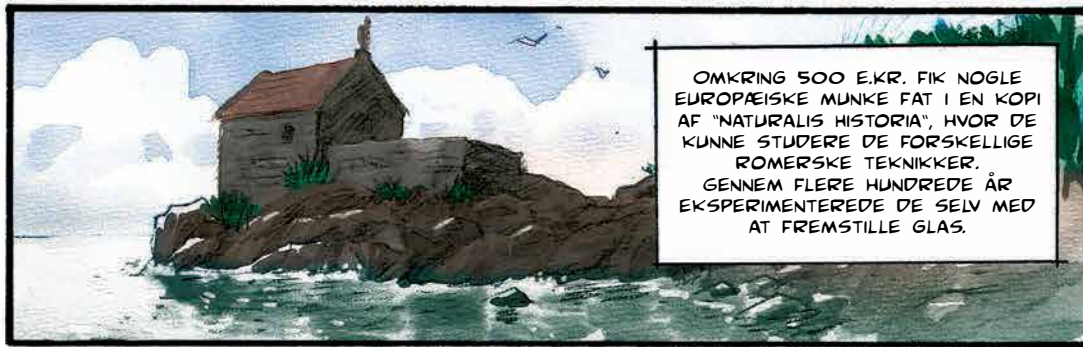
DET ROMERSKE IMPERIUMS FALD VAR STARTEN PÅ DEN MØRKE MIDDELALDER, HVOR MANGE TEKNOLOGIER GIK TABT ELLER BLEV GLEMT.



BRÆND DET NED!!



SAMMEN MED ANDRE SPECIALISEREDE HÅNDVÆRK STOPPEDE GLASFREMSTILLINGEN.



OMKRING 500 E.KR. FIK NOGLE EUROPÆISKE MUNKE FAT I EN KOPI AF "NATURALIS HISTORIA", HVOR DE KUNNE STUDERE DE FØRSKELLIGE ROMERSKE TEKNIKKER. GENNEM FLERE HUNDREDE ÅR EKSPERIMENTEREDE DE SELV MED AT FREMSTILLE GLAS.



OG SÅ VIDEREUDVIKLEDE OG FORFİNEDE MUNKENE CYLINDERGLASMETODEN.



DET KRÆVER EN VIS ERFARING OG ØVELSE, MEN RESULTATET ER FANTASTISK.



VI SKÆRER GLASSET UD MENS DET ER VARMT.



OG SÅ GØR VI DET FLADT, SÅDAN HER.



VI SKAL BRUGE MASSER AF BØGEBRÆNDE FOR AT OPRETHOLDE DEN HØJE TEMPERATUR.



EN FASCINERENDE METODE, MEN MEGET TIDSKRÆVENDE.



NEJ, IKKE RØR! DET SKAL KØLE AF.



NU SKAL JEG VISE DIG, HVORFOR DET ER VENTETIDEN VÆRD. VI HAR FUNDET UD AF AT JERN GØR GLASSET GRØNT, KOBOLT OG NIKKEL GØR DET BLÅT, KOBBER OG LIDT GULDSTØV GØR DET RØDT, OG SØLVNITRAT GØR DET GULT.

SÅ SÆTTER VI BLYSPROSSER OMKRING DE FARVEDE GLASSTYKKER FOR AT HOLDE DEM SAMMEN.



TEKNIKKEN MED AT  
INDFARVE GLASSET BLEV  
PERFEKIONERET OG  
VAR SENERE MED TIL AT  
SKABE SMUKKE BEMALEDE  
VINDUESMOSAIKKER I GOTISKE  
KIRKER SOM CHARTRES  
OG SAINTE-CHAPELLE I  
FRANKRIG OG CANTERBURY-  
KATEDRALEN I ENGLAND.

MANGE I MENIGHEDEN  
FORSTÅR IKKE LATIN,  
MEN DE FORSTÅR  
HISTORIER FORTALT  
I BILLEDER.

DETTE VIL  
HJÆLPE DEM MED  
AT FORSTÅ VORES  
BUDSKAB.



ADORO TE DEVOTE, LATENS DEITAS,  
QUAE SUB HIS FIGURIS VERE LATITAS;  
TIBI SE COR MEUM TOTUM SUBJICIT,  
QUIA TE CONTEMPLANS,  
TOTUM DEFICIT.

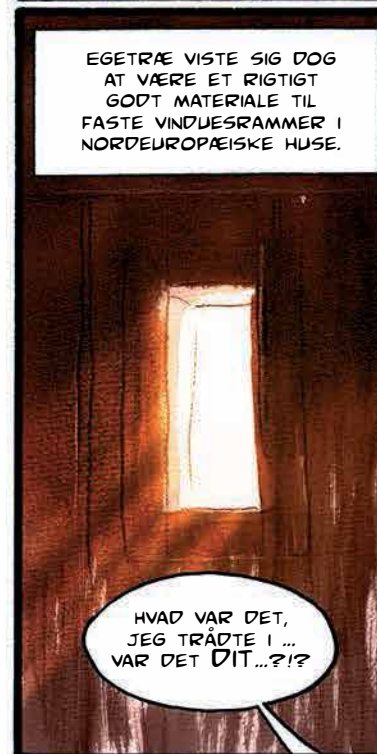


MEN OMKRING ÅR 800  
I VIKINGETIDEN VAR GLAS  
IKKE ET BYGGEMATERIALE  
FOR ALMINDelige  
MENSKEER.



EGETRÆ VISTE SIG DOG  
AT VÆRE ET RIGTIGT  
GODT MATERIALE TIL  
FASTE VINDUESRAMMER I  
NORDEUROPEISKE HUSE.

I DENNE PERIODE BLEV  
HUSDYR FLYTTET UD AF HUSENE  
FOR AT SKABE MERE PLADS  
TIL BEBOERNE.



HVAD VAR DET,  
JEG TRÅDTE I ...  
VAR DET DIT...?!?



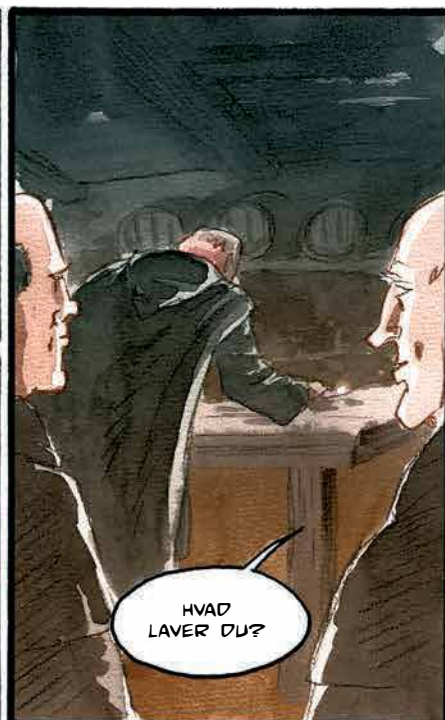




DU MÅ FORSTÅ, AT DETTE ER EN DYR PROCES. VI SMIDER IKKE BARE AFFALDET UD. DET HELE RYGER TILBAGE I SMELTEDIGLEN.



HOLD NU OP DER MÅ DA VÆRE PLADS TIL DENNE SMUKKE JUVEL.



HVAD LAVER DU?



KRONEGLASMETODEN ÅBNEDE NYE MULIGHEDER FOR AT FREMSTILLE BILLIGERE GLAS TIL VINDUER.



DE STØRRE GLASSTYKKE BLEV BRUGT TIL VINDUESRUDER I EKSKLUSIVE BYGGERIER, MENS DET LILLE RUNDE STYKKE MED KRONEN KUNNE KØBES BILLIGT OG BLEV BRUGT I BYHUSENES VINDUER FRA OMKRING DET 15. ÅRHUNDREDE.



MEN FOR MANGE VAR DET FORTSAT FOR DYRT AT BRUGE GLAS I VINDUERNE.



FIRENZE, ITALIEN  
MICHELANGELOS ATELIER

I DET 16. ÅRHUNDREDE BLEV DET KLASSEKKE RENÆSSANCEVINDUE POPULÆRT I EUROPA. DET BESTOD TYPISK AF EN TRÆRAMME MED BLYSPROSSER OG MED MANGE RUDER FREMSTILLET AF ENTEN KRONE- ELLER CYLINDERGLAS, SOM FORTSAT KUN BLEV LAVET I SMÅ DIMENSIONER.

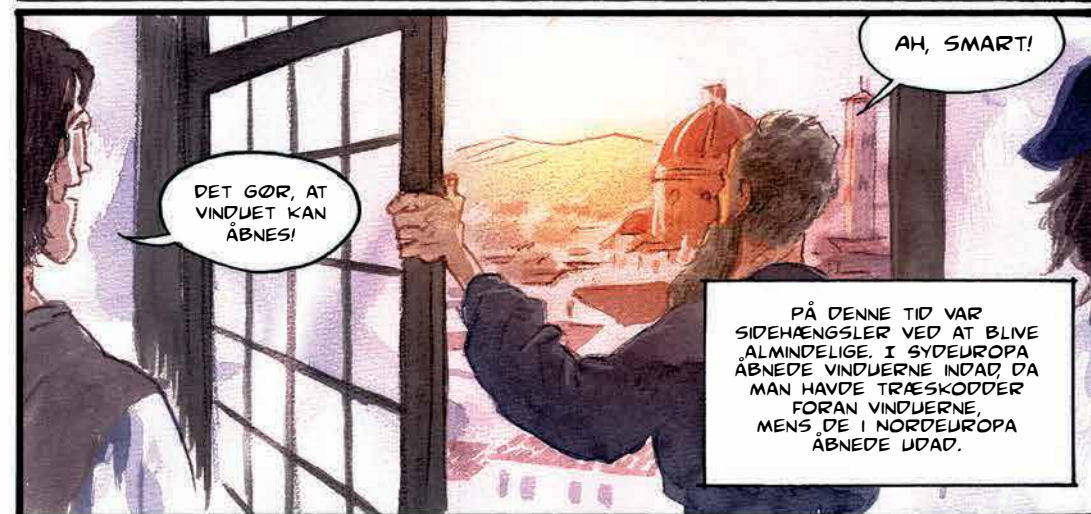
DET VAR PÅ TIDE. I SKULLE HAVE VÆRET HER I GÅR!



UNDSKYLD FORSINKELSEN, MESTER.

HVAD ER DET DER PÅ MIN RAMME?

SELVOM BLYSPROSSER BLEV BILLIGERE, VAR DET STADIG DYRT AT FREMSTILLE GLAS. HVIS MAN FLYTTEDE, VAR DET HELT NORMALT, AT MAN TOG VINDUESRAMMER OG RUDER MED SIG.



AH, SMART!

DET GØR, AT VINDUET KAN ÅBNES!

PÅ DENNE TID VAR SIDEHÆNGSLER VED AT BLIVE ALMINDELIGE. I SYDEUROPA ÅBNEDE VINDUERNE INDAD, DA MAN HAVDE TRÆSKODDER FORAN VINDUERNE, MENS DE I NORDEUROPA ÅBNEDE UDAD.





I 1600-TALLET VAR DER NU VINDUESRUDER I DE FLESTE BYGNINGER I EUROPA. MEN DER VAR EN KLAR FORSKEL PÅ KVALITETEN AF GLASSET.



TYSK GLAS VAR BILLIGST, MEN IKKE HELT SÅ KLART.



DERFOR FORETRAK ADELEN OG RIGE KØBMÆND I NORDEUROPA GLAS AF HØJ KVALITET FRA FRANKRIG OG ITALIEN.



FREMSTILLING AF GLAS VAR OGSÅ ET SPØRGSMÅL OM PRIORITERING, SOM MAN SÅ DET I DANMARK OMKRING 1608 UNDER KONG CHRISTIAN DEN 4.

STOP STRAKS DET DER!

HVAD ER MENINGEN? VI HAR BETALT SKAT.



JEG FORBYDER HERMED FREMSTILLING AF GLAS.

VORES EGETRÆER SKAL BRUGES TIL FLÅDEN, SÅ VI KAN DOMINERE ØSTERSØEN! DE SKAL IKKE BRUGES TIL DYR GLASFREMSTILLING, HVIS MAN ØNSKER GLAS TIL VINDUER, MÅ MAN IMPORTERE DET!



KORT EFTER MIDNAT DEN 2. SEPTEMBER 1666 UDBRØD DER BRAND I ET BAGERI I LONDON.



BRANDEN RASEDE I 3 DAGE, OG 70.000 HUSE BRÆNDTE NED.



HJÆLP! VI KAN IKKE KOMME UD!!



OPTEGNELSER VISER, AT DER UNDER BRANDEN OPSTOD TEMPERATURER PÅ 1700 °C. VARMEN BRÆNDTE FOLK TIL ASKE, SÅ DER IKKE VAR NOGET TILBAGE.



EFTER DEN STORE BRAND I LONDON PERFEKTIONEREDE DEN DYGTIGE ARKITEKT ROBERT HOOKE DET SÅKALDTE HEJSEVINDUE, DER VAR INSPIRERET AF NEDERLANDSKE, FRANSKE OG ITALIENSKE VARIANTER.

HELE IDÉEN MED VINDUET ER, AT DET SKAL KUNNE ÅBNES OG LUKKES NEMT MED ÉN HÅND. KONTRAVÆGTE OG ET SNORETRÆK SKABER DEN NØDVENDIGE BALANCE, OG DEN KRAFTIGE VINDUESRAMME KAN KLARE SELV HÅRD BLÆST.

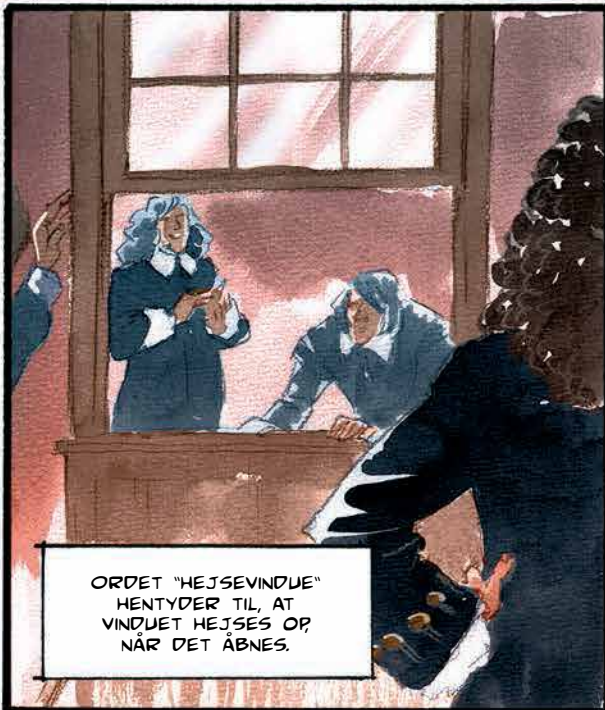
TILLAD MIG AT DEMONSTRERE FORDELENE VED DENNE KONSTRUKTION.



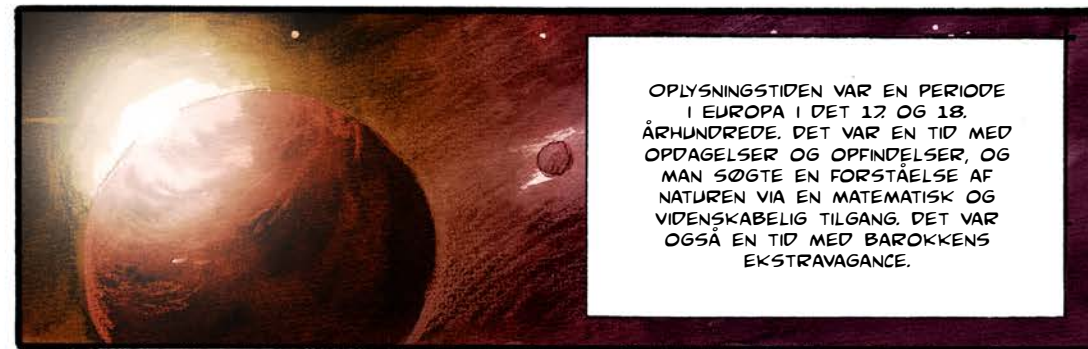
ET ÅBENT VINDUE GIVER FRISK LUFT, NÅR DER ER BRUG FOR DET.



SOM I KAN SE, KAN DET OGSÅ BRUGES TIL AT KOMME UD AF BYGNINGEN I TILFÆLDE AF BRAND.



ORDET "HEJSEVINDUE" HENTYDER TIL, AT VINDUET HEJSES OP, NÅR DET ÅBNES.



OPLYSNINGSTIDEN VAR EN PERIODE I EUROPA I DET 17 OG 18. ÅRHUNDREDE. DET VAR EN TID MED OPDAGELSER OG OPFINDELSER, OG MAN SØGTE EN FORSTÅELSE AF NATUREN VIA EN MATEMATISK OG VIDENSKABELIG TILGANG. DET VAR OGSÅ EN TID MED BAROKKENS EKSTRAVAGANCE.



SPEJLSALEN I VERSAILLES, DER STOD FÆRDIG I 1684, ER ET FINT EKSEMPEL PÅ, HVORDAN EN INTELLEKTUEL BEVÆGELSE INSPIREREDE ARKITEKTUREN.

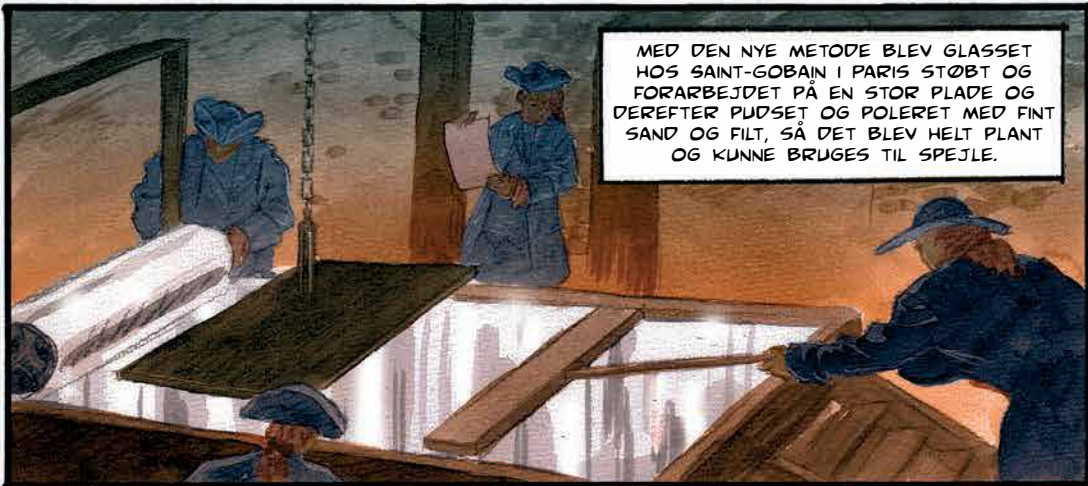
DET VENDELIGE ER ET IDEAL I VORES SAMFUND. SE, HVAD VI HAR OPNÅET!



DET ER EN PERFEKT KOMBINATION AF SPEJLE OG STORE VINDUER, SOM REFLEKTERER LYSET I ALLE RETNINGER. VI HAR SKABT EN FØLELSE AF VENDELIGHED TIL DEM, DERES MAJESTÆT.



LOUIS LUCAS DE NEHOU VAR UD AF EN FAMILIE AF GLASMAGERE. HAN UDVIKLEDE FREMSTILLINGEN AF STØBT PLANGLAS I STORE DIMENSIONER

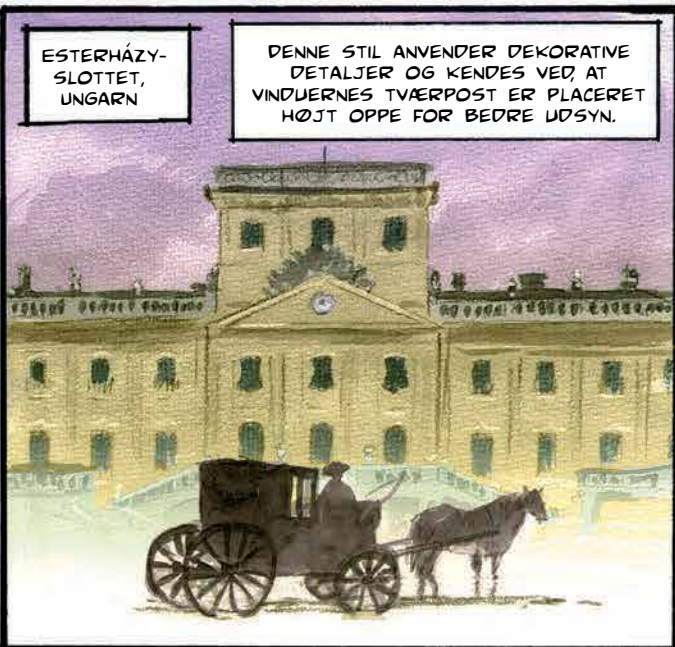


MED DEN NYE METODE BLEV GLASSET HOS SAINT-GOBAIN I PARIS STØBT OG FORARBEJDET PÅ EN STOR PLADE OG DEREFTER PUDSET OG POLERET MED FINT SAND OG FILT, SÅ DET BLEV HELT PLANT OG KUNNE BRUGES TIL SPEJLE.



GDANSK, POLEN

I 1700-TALLET BLEV DET FRANSEKE ROKOKOVINDUE INTRODCERET. ROKOKO KOMMER AF DET FRANSEKE ORD 'ROCAILLE', DER BETYDER MUSLING ELLER DEKORATIV STEN.



ESTERHÁZY-SLOTTET, UNGARN

DENNE STIL ANVENDER DEKORATIVE DETALJER OG KENDES VED, AT VINDUERNES TVÆRPOST ER PLACERET HØJT OPPE FOR BEDRE UDSYN.



ONSDAG DEN 20. OKTOBER 1728 OMKRING KL. 1930 BEGIB EN RESTAURATOR I KØBENHAVN EN FORFÆRDELIG FEJL.



KOM UD, NU!!



BRAND! BRAND!!



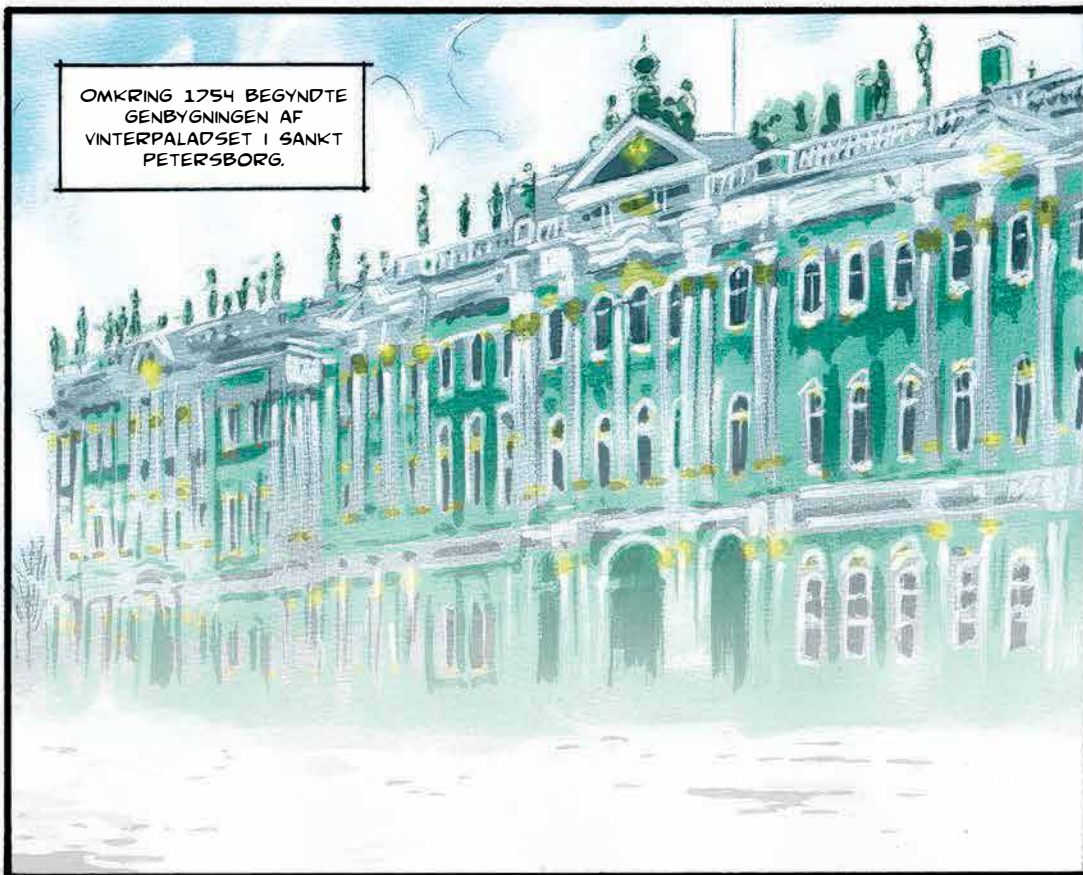
DE MANGE FØRSØG PÅ AT STOPPE ILDEN MISLYKKEDES. SELV FØRSØG PÅ AT ØDELÆGGE BYGNINGER MED KANONER BLEV INDSTILLET. DEN FRYGTELIGE BRAND RASEDE I 3 DAGE, OG EN TREDJEDDEL AF BYEN BRÆNDETES NED. UFATTELIGT MANGE DØDE.



OPGAVEN MED, AT GENOPBYGGE BYEN TOG 10 ÅR. ROKOKOSTILEN MED SINE ASYMMETRISKE VINDUER BLEV ANVENDT I EN RÆKKE BYGGERIER.



I 1750'ERNE BLEV AMALIENBORG SLOT BYGGET, OG DETTE BYGGERI REGNES SOM ET PRAGTEKSEMPEL PÅ ROKOKOSTILEN. SLOTTET BLEV I 1794 RESIDENS FOR DEN DANSKE KONGEFAMILIE EFTER AT CHRISTIANSBORG SLOT VAR BRÆNDET.

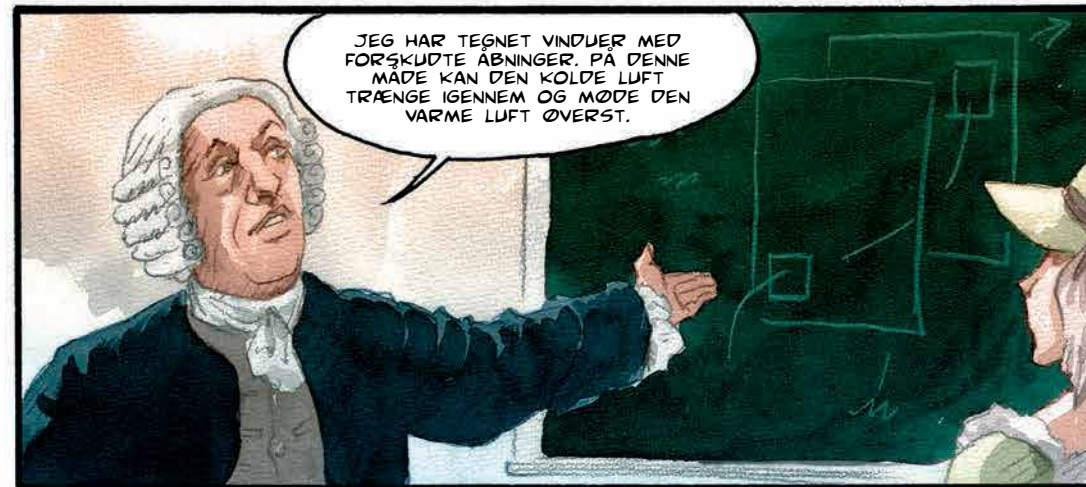


OMKRING 1754 BEGYNDE GENBYGNINGEN AF VINTERPALADSET I SANKT PETERSBURG.



DET VAR TEGNET AF DEN ITALIENSKE ARKITEKT BARTOLOMEO RASTRELLI, DER VAR ARKITEKT FOR DET RUSSISKE HOF. HAN VAR GENIAL OG HAVDE MASSER AF FANTASI.

I DETTE GIGANTISKE PALADS ER DET ALTAFGØRENDE, AT DER ER EN NATURLIG VENTILATION, SAMTIDIG MED AT BYGGERIETS INDRE ER ISOLERET.



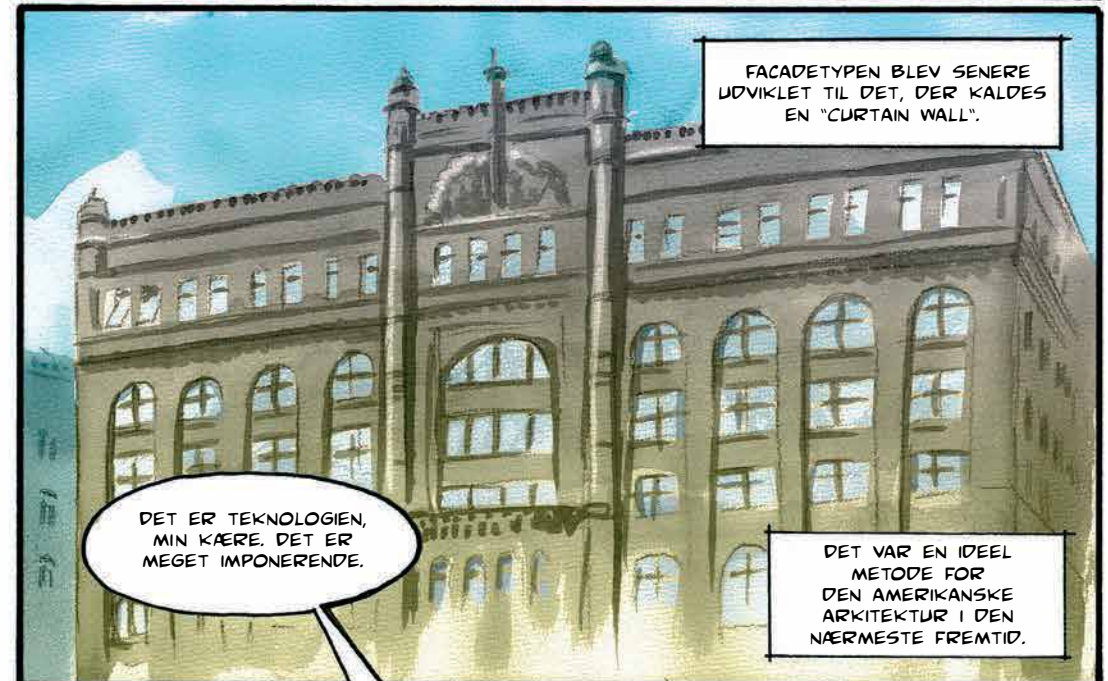
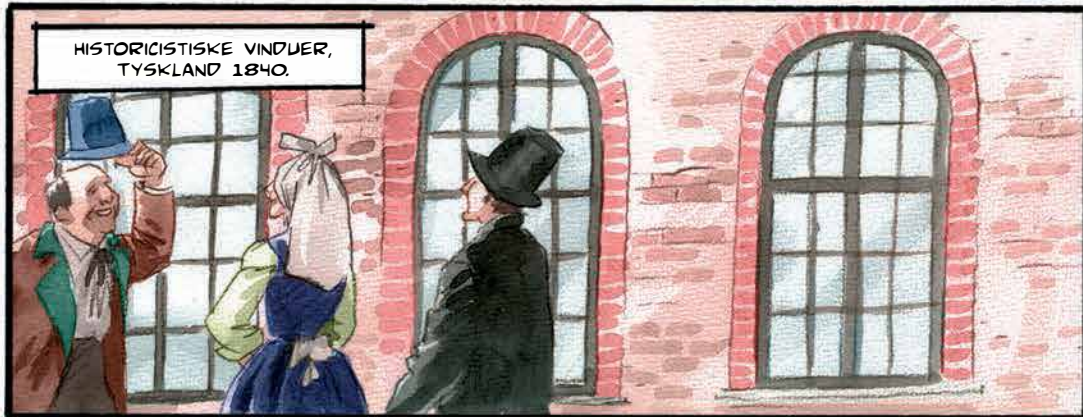
JEG HAR TEGNET VINDUER MED FORSKUDTE ÅBNINGER. PÅ DENNE MÅDE KAN DEN KOLDE LUFT TRÆNGE IGJENNEM OG MØDE DEN VARME LUFT ØVERST.



DENNE NATURLIGE TEKNIK GIVER CIRKULATION AF LUFTEN OG SIKRER BEHAGELIGHED.

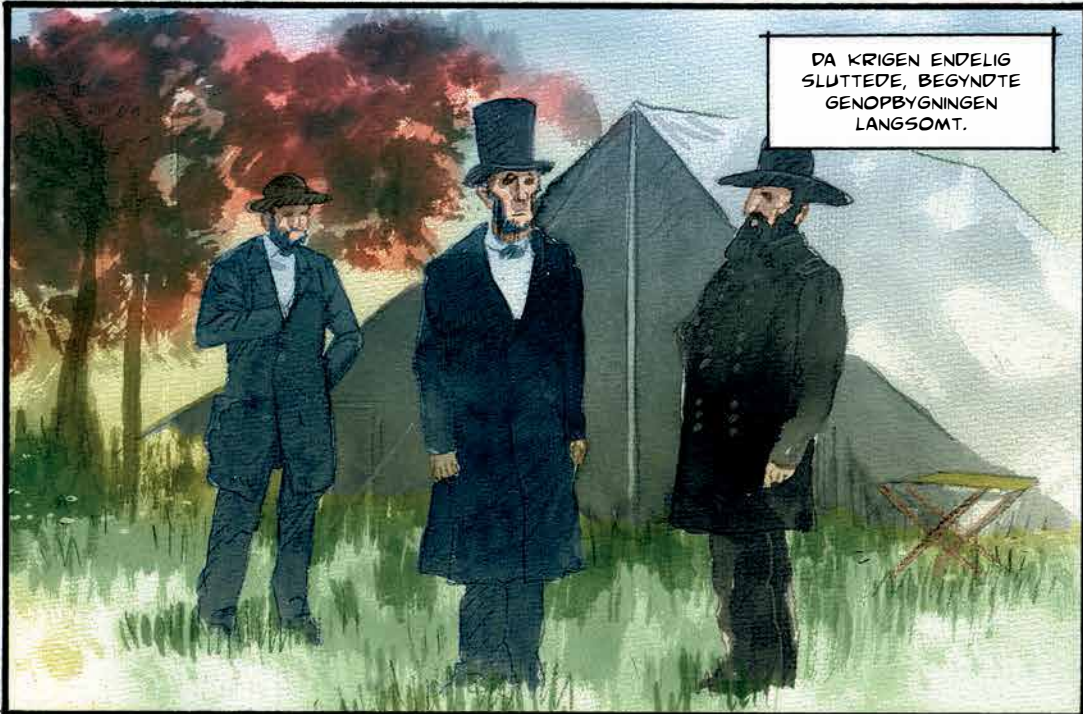


I RUSLAND BLEV RASTRELLIS VENTILATIONSVINDUE KALDET "FORTOCHKA". ALLE ANDRE KALDTE DET ET "RUSSERVINDUE". DETS AVANCEREDE LUFTVENTILATIONSTEKNIK ER SIDEN BLEV GENOPFUNDET I MODERNE ARKITEKTUR.

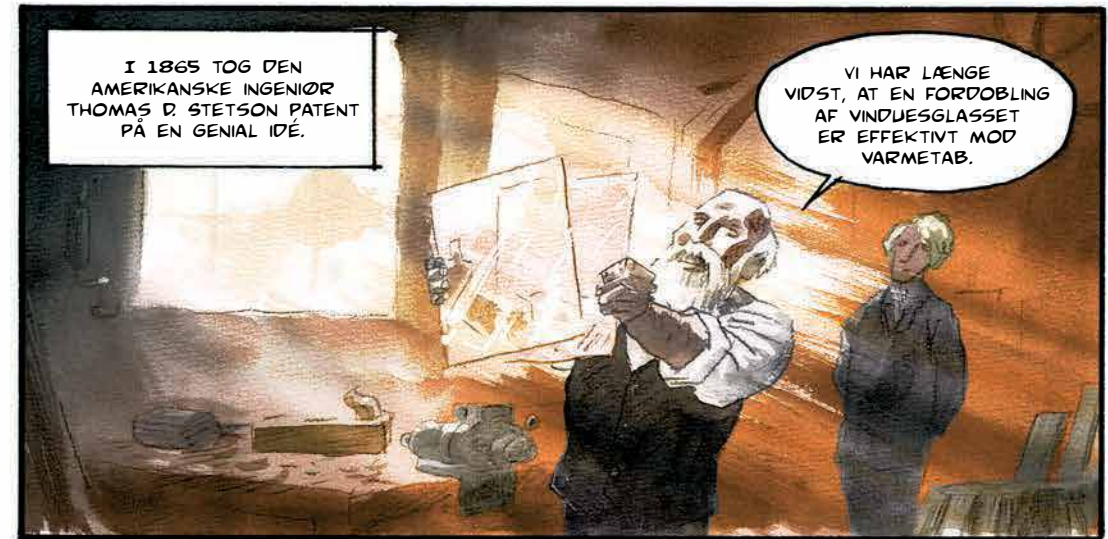




MEN I DENNE PERIODE VAR USA MIDT I EN BORGERKRIG.



DA KRIGEN ENDELIG SLUTTEDE, BEGYNDE GENOPBYGNINGEN LANGSOMT.

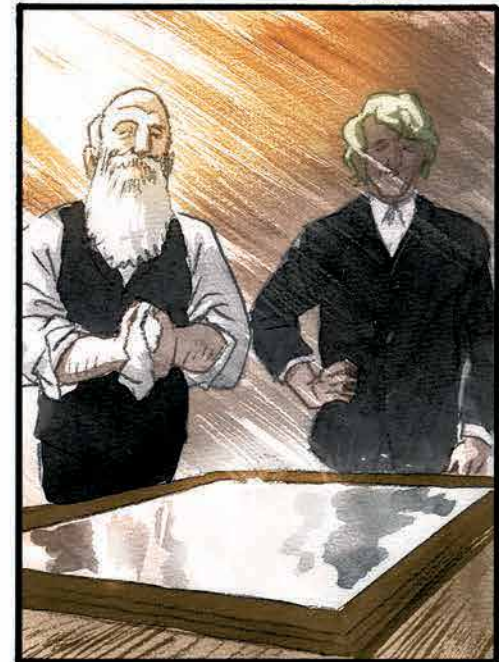
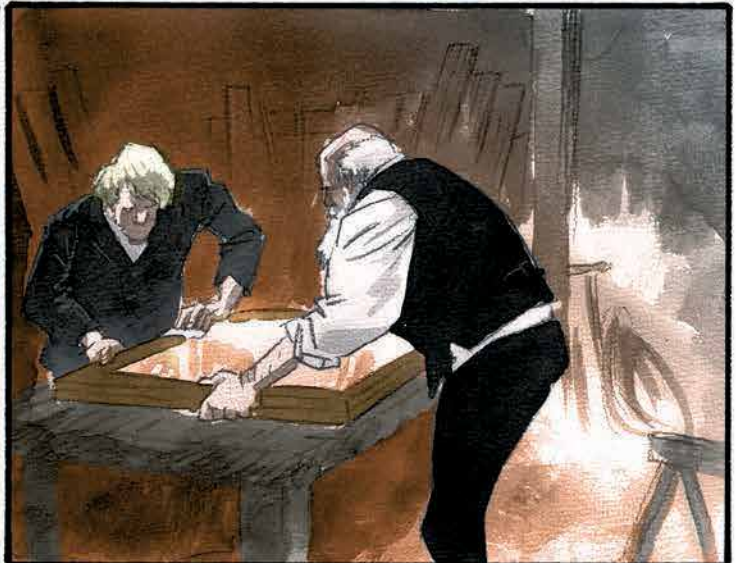


I 1865 TOG DEN AMERIKANSKE INGENIØR THOMAS D. STETSON PATENT PÅ EN GENIAL IDÉ.

VI HAR LÆNGE VIDST, AT EN FORDOBLING AF VINDUESGLASSET ER EFFEKTIVT MOD VARMETAB.



MEN HVIS VI NU KUNNE LUKKE DET HELT TÆT OG FANGE LUFTEN IMELLEM OG SIKRE, AT RUDERNE ER HELT RENE PÅ INDESIDERNE, KUNNE VI FA EN ENKELT RUDE, SOM OGSÅ BLOKERER FOR GENERENDE LYDE UDEFRA.



TØR LUFT MELLEM TO GLASPLADER FORHINDRER KONDENS OG SKABER DERVED OGSÅ EN NATURLIG ISOLERING. MEN STETSON VAR FORUD FOR SIN TID; ISOLERINGSRUDER ELLER TERMORUDER BLEV IKKE SAT I PRODUKTION FØR EFTER 1938.





SVERIGE, 1889.

C.G. HALLBERG OG C.A. FLODQUIST KENDTE IKKE NOGET TIL STETSONS IDE. DERES OPFINDELSE OPSTOD I KAMPEN MOD DET KOLDE VEJR.



VI SÆTTER DENNE VINDUESRAMME OVEN PÅ DEN ANDEN. KOBLEDE RAMMER, DER KAN ÅBNES OG LUKKES. DET BURDE KUNNE HOLDE KULDEN UDE.



DET MÅ VI HELLERE TAGE PATENT PÅ.



I VINTERMÅNEDERNE I SKANDINAVIEN SATTE MANGE FAMILIER PRIS PÅ DE KOBLEDE VINDUESRAMMER MED TO LAG GLAS.



FRA STARTEN AF DET 20. ÅRHUNDREDE BLEV DER I USA BYGGET MANGE NYE SKYSKRABERE BASERET PÅ "CURTAIN WALL" KONCEPTET MED DEN IKKE-BÆRENDE FACADE. BEVÆGELSEN BLEV INDEN FOR ARKITEKTUREN KENDT SOM CHICAGOSKOLEN.



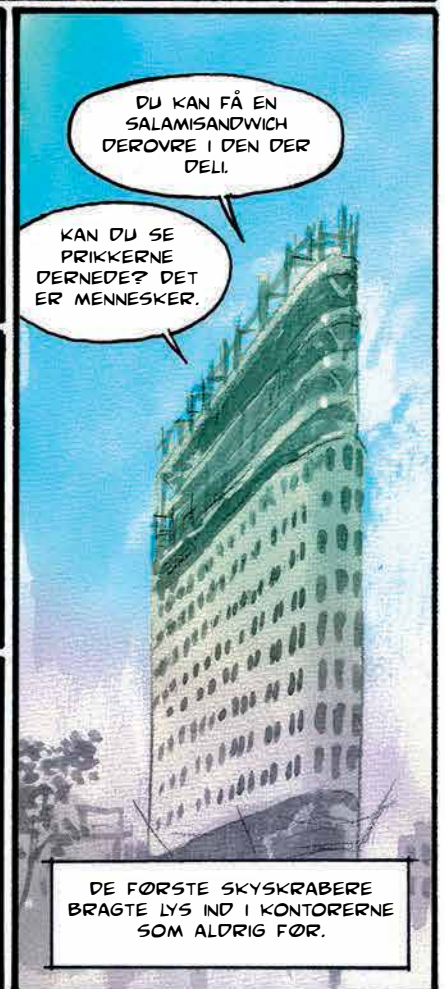
I DE STORE BYER ARBEJDEDE EN HEL HÆR AF FRYGTLØSE ARBEJDERE I EKSTREME HØJDER.

ÅH, NEJ, IKKE TUNSANDWICH IGEN!



HVAD HAR DU MED?

JEG HAR "HVAD RAGER DET DIG!"



DU KAN FÅ EN SALAMISANDWICH DERovre I DEN DER DELL.

KAN DU SE PRIKKERNE DERNEDE? DET ER MENNESKER.



AHR, RALPH! LAD OS BYTTE



IKKE I DAG, JEG HAR SALAMI!

DE FØRSTE SKYSKRABERE BRAGTE LYS IND I KONTORERNE SOM ALDRIG FØR.



I MELLEMTIDEN VAR DER I STATEN WISCONSIN VED AT SKE EN ANDEN REVOLUTION NØDEN FOR VINDUESBRANCHEN.

DEN DANSKE INDVANDRER HANS JACOB ANDERSEN VAR PÅ DET RIGTIGE STED PÅ DET RIGTIGE TIDSPUNKT.



HVAD ER DER GALT?



ALLE DISSE TRÆSTAMMER SKAL LEVERES TIL TOG-STATIONEN I AFTON PÅ DEN ANDEN SIDE AF FLODEN.



INGEN VIL RØRE DEM PGA. DEN TYNDE IS PÅ FLODEN. DET VIL UDEN TVIVL GIVE PROBLEMER.

JEG TROR, AT JEG VED, HVORDAN VI FLYTTER DEM. HVEM EJER TRÆET?



HØR HER, DU MÅ HELLERE LADE VÆRE. DET ER VIRKELIGT FARLIGT.



HANS JACOB ANDERSEN KØBTE DEREFTER ALT TRÆET BILLIGT.



SIKKE ET FJOLS. HAN VIL HELT SIKKERT DRUKNE, HVIS HAN PRØVER.



ANDERSEN BYGGEDE EN MIDLERTIDIG BRO OG TRANSPORTEREDE TRÆET SIKKERT OVER TIL DEN ANDEN SIDE.



LØSNINGEN VAR EN STOR SUCCES, OG HAN BLEV HURTIGT EN HELT BLANDT MANGE AF BYENS BORGERE.





ANDERSEN BLEV LEDER AF DET LOKALE SAVVÆRK, OG I 1903 OPRETTEDE HAN SIT EGET FIRMA MED SPECIALE I DØRE OG VINDUER.

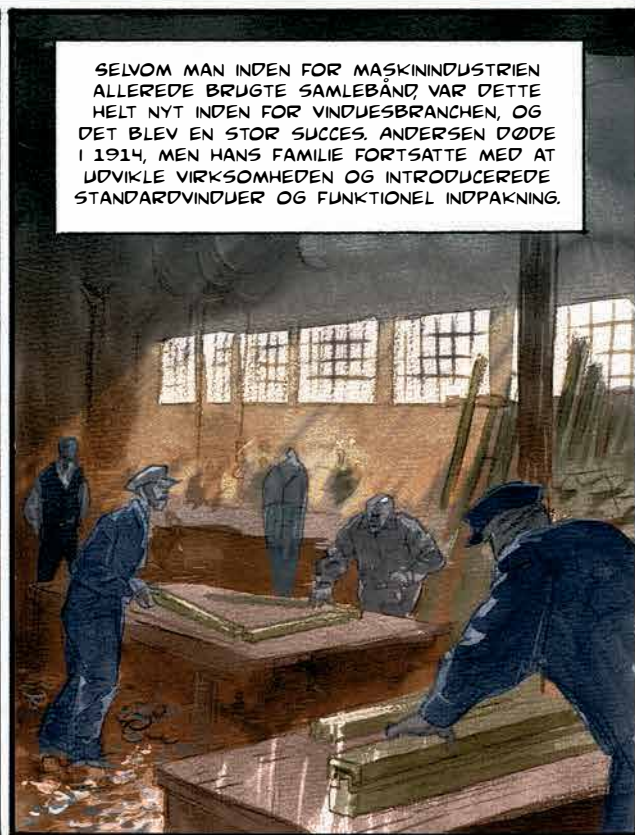


ANDERSEN SÅ ET POTENTIALE INDEN FOR SERIEFREMSTILLING AF VINDUER.

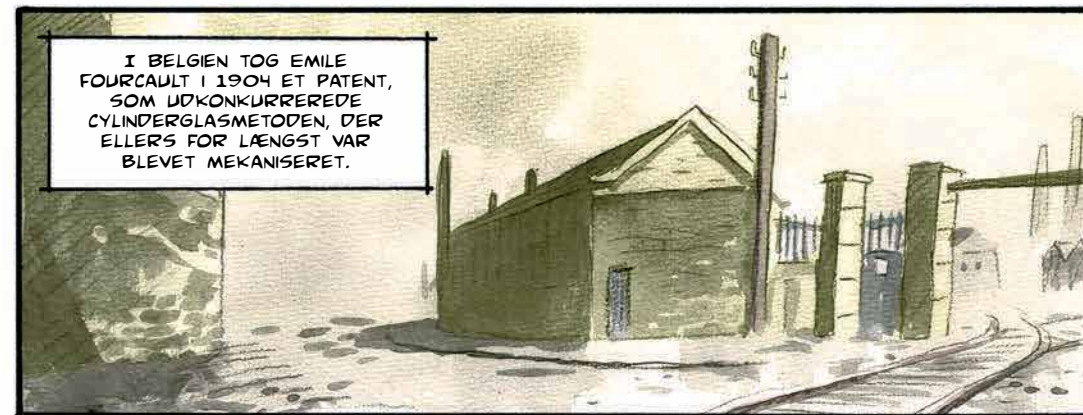
HØR EFTER EN GANG, HVER ENKELT PERSON SKAL VÆRE ANSVARLIG FOR EN BESTEMT PROCES.



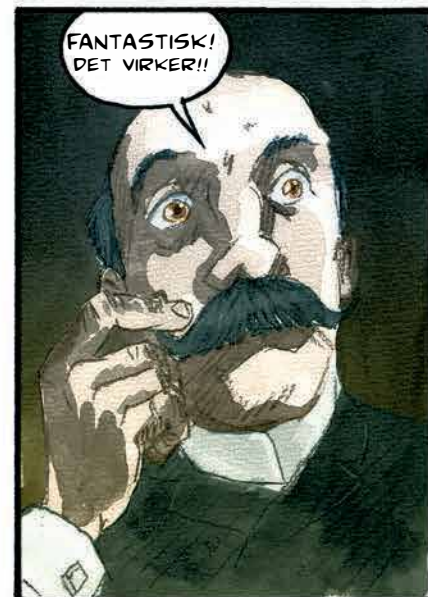
HANK, DU SKÆRER TRÆET I DEN RETTE LÆNGDE OG SAVER VINKLERNE TIL. BOB, DU HØVLER OG SLIBER TRÆET. SAM, DU TAPPER STYKKERNE SAMMEN, OG JIM, DU SØRGER FOR PAKNING OG LEVERING.



SELVOM MAN INDEN FOR MASKININDUSTRIEN ALLEREDE BRUGTE SAMLEBÅND, VAR DETTE HELT NYT INDEN FOR VINDUESBRANCHEN, OG DET BLEV EN STOR SUCCES. ANDERSEN DØDE I 1914, MEN HANS FAMILIE FORTSATTE MED AT UDVIKLE VIRKSOMHEDEN OG INTRODUCEREDE STANDARDVINDUER OG FUNKTIONEL INDPAKNING.



I BELGIEN TOG EMILE FOURCAULT I 1904 ET PATENT, SOM UDKNKURREREDE CYLINDERGLASMETODEN, DER ELLERS FOR LÆNGST VAR BLEVET MEKANISERET.



FANTASTISK! DET VIRKER!!



TRÆK, DU SKAL TRÆKKE DET SMELTEDE GLAS LODRET GJENNEM DISSE VALSER, OG DEREFTER VIL DEN KERAMISKE FORM SØRGE FOR AT GLASSET BLIVER TIL EN LANG PLADE. JA, SÅDAN!

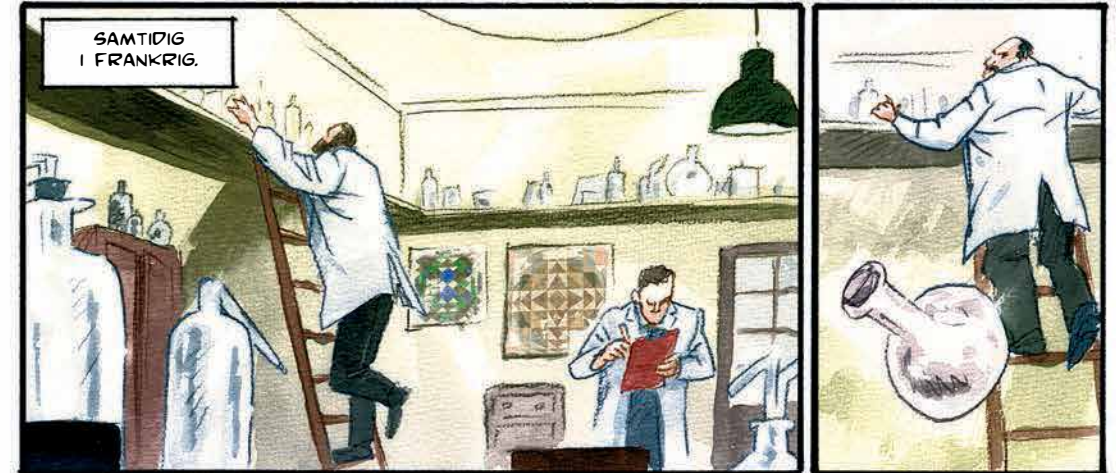
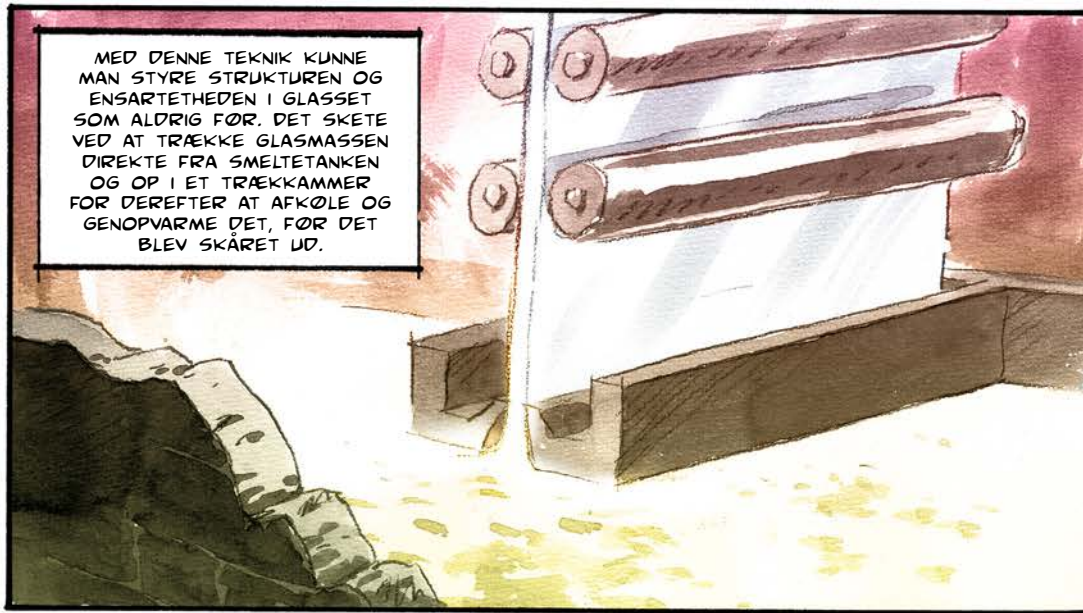


JEG KAN IKKE HOLDE FAST.

HJÆLP HAM! BLIV VED MED AT TRÆKKE!



UTROLIGT, DET ER ET LANGT BÅND AF GLAS!! OG DET BLIVER BARE VED! VI KAN LAVE KÆMPESTORE GLASPLADER MED DENNE PROCES!



MEN LAMINERET GLAS BLEV FØRSTE GANG ANVENDT I GASMASKER UNDER 1. VERDENSKRIG.



BRUGEN AF KEMISKE GASSER VAR FRYGTELIG, OG BESKYTTENDE MASKER VAR NØDVENDIGE.

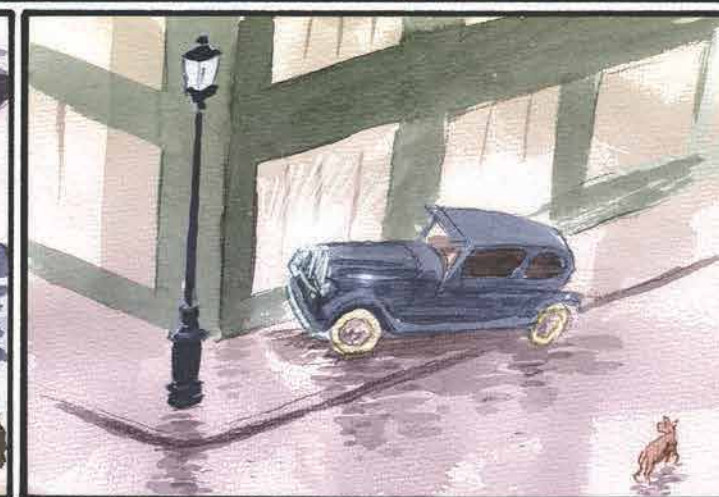
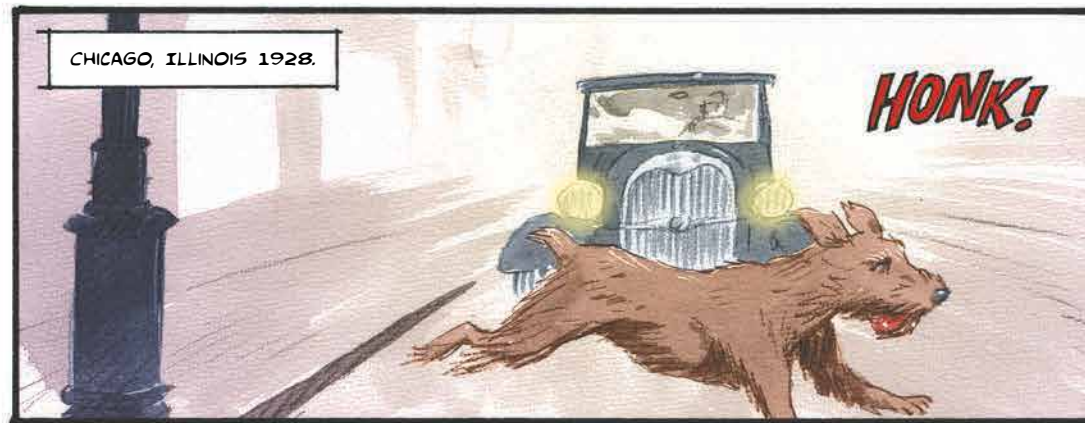


KOM, VIDERE! KAMPVOGNENE KOMMER!



CHICAGO, ILLINOIS 1928.

**HONK!**

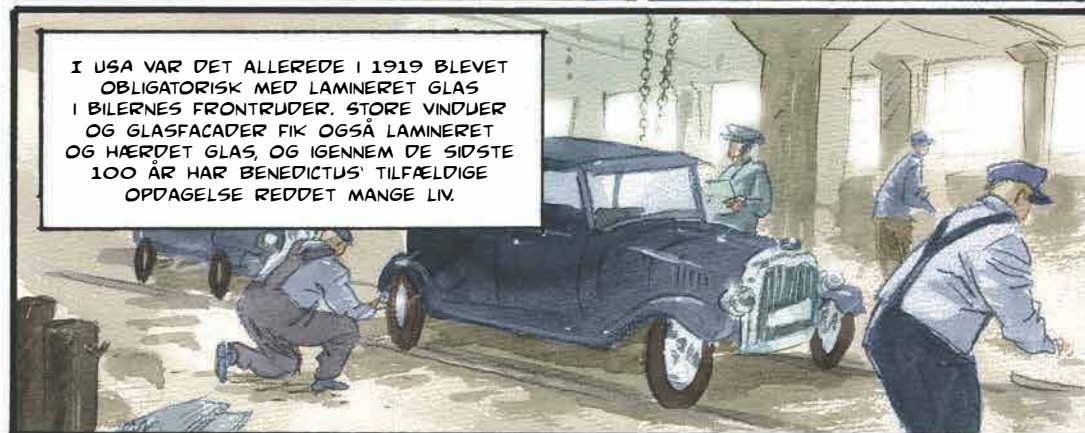


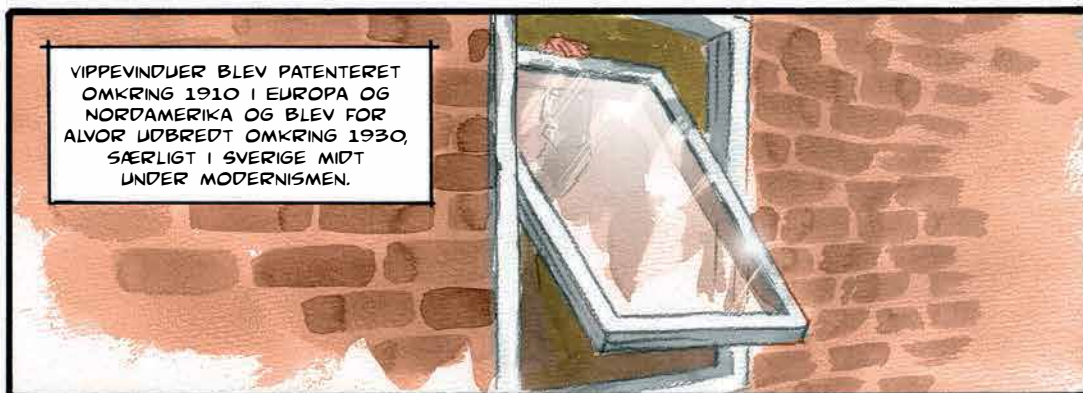
ER DER SKET NOGET?

JEG VAR HELDIG, DET KUNNE VÆRE GÅET LANGT VÆRRE.

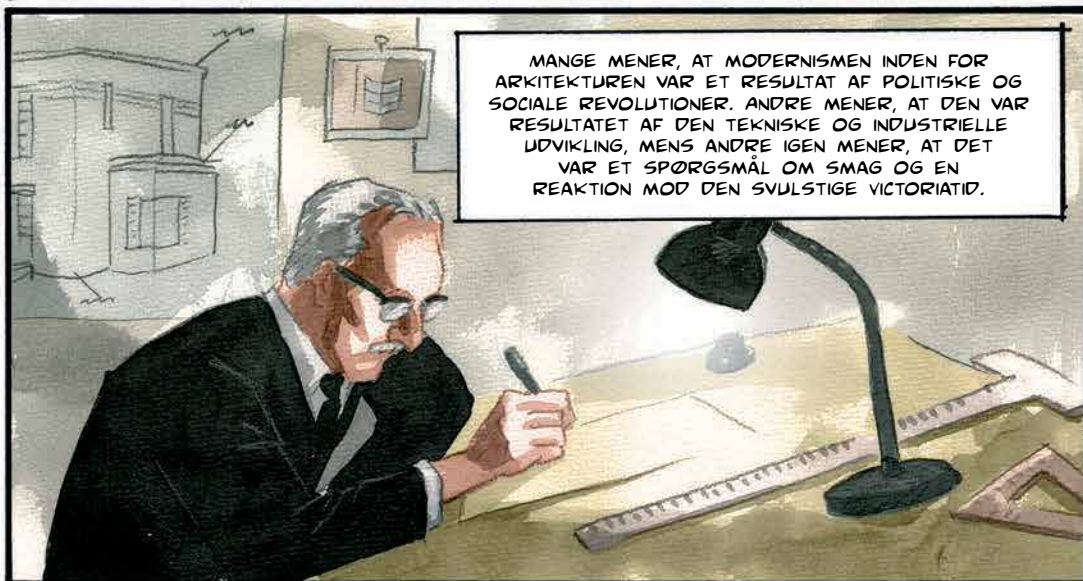


I USA VAR DET ALLEREDE I 1919 BLEVET OBLIGATORISK MED LAMINERET GLAS I BILERNES FRONTRUDER. STORE VINDUER OG GLASFACADER FIK OGSÅ LAMINERET OG HÆRDET GLAS, OG IGENNEM DE SIDSTE 100 ÅR HAR BENEDICTUS' TILFÆLDIGE OPDAGELSE REDDET MANGE LIV.

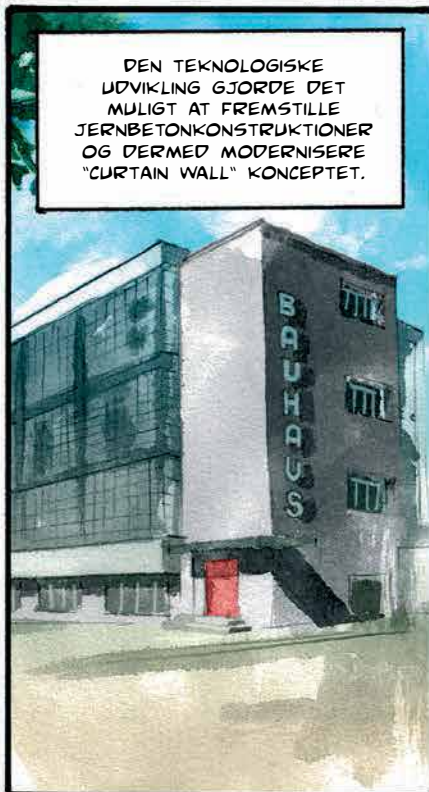




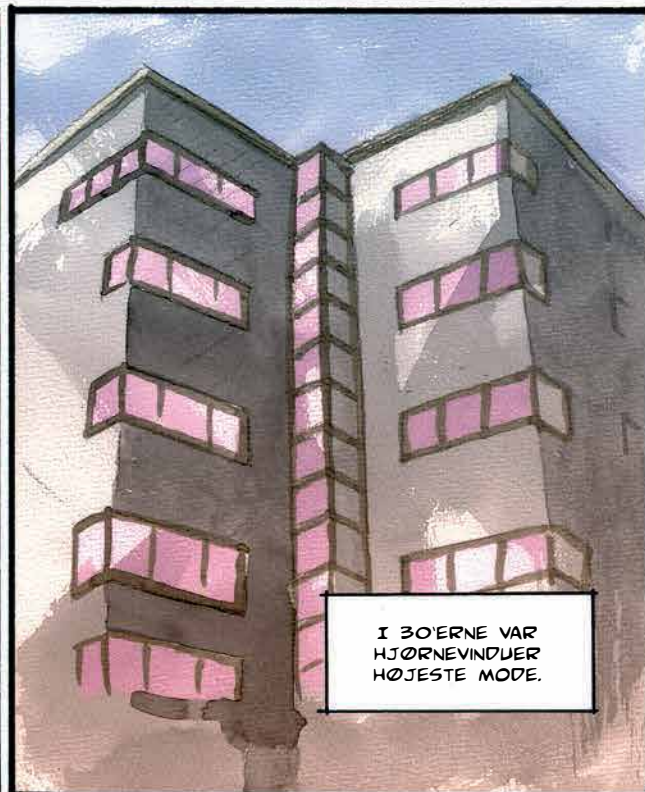
VIPPEVINDUER BLEV PATENTERET OMKRING 1910 I EUROPA OG NORDAMERIKA OG BLEV FOR ALVOR UDBREDT OMKRING 1930, SÆRLIGT I SVERIGE MIDT UNDER MODERNISMEN.



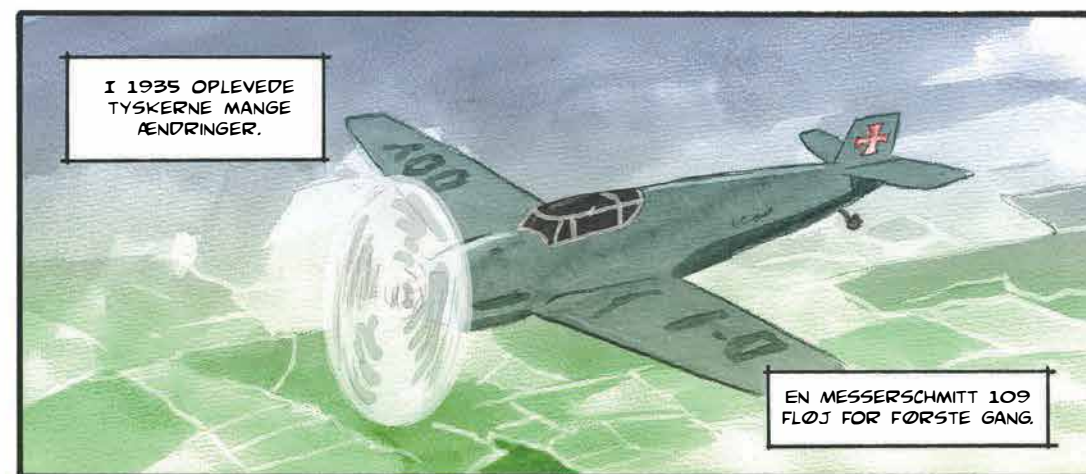
MANGE MENER, AT MODERNISMEN INDEN FOR ARKITEKTUREN VAR ET RESULTAT AF POLITISKE OG SOCIALE REVOLUTIONER. ANDRE MENER, AT DEN VAR RESULTATET AF DEN TEKNISKE OG INDUSTRIELLE UDVIKLING, MENS ANDRE IGEN MENER, AT DET VAR ET SPØRGSMÅL OM SMAG OG EN REAKTION MOD DEN SVULSTIGE VICTORIATID.



DEN TEKNOLOGISKE UDVIKLING GJORDE DET MULIGT AT FREMSTILLE JERNBETONKONSTRUKTIONER OG DERMED MODERNISERE "CURTAIN WALL" KONCEPTET.



I 30'ERNE VAR HJØRNEVINDUER HØJESTE MØDE.



I 1935 OPLEVEDE TYSKERNE MANGE ÆNDRINGER.

EN MESSERSCHMITT 109 FLØJ FOR FØRSTE GANG.



DEN TYSKE GENOPRUSTNING BLEV IÆRKSAT.



DEN FØRSTE FJERNSYNSUDSENDERSE BLEV SENDT FRA BERLIN.



OG EN RELATIVT UKENDT INGENIØR FRA STUTTGART VED NAVN WILHELM FRANK UDVIKLEDE ET HÆNGSEL, DER FORTSAT ER DET MEST UDBREDTE VINDUESBESLAG I TYSKLAND.



JEG HAR LAVET ET HÆNGSEL, SÅ VINDUET BÅDE KAN DREJE OG VIPPE. PRØV AT SE!

DET ER MEGET INTERESSANT!



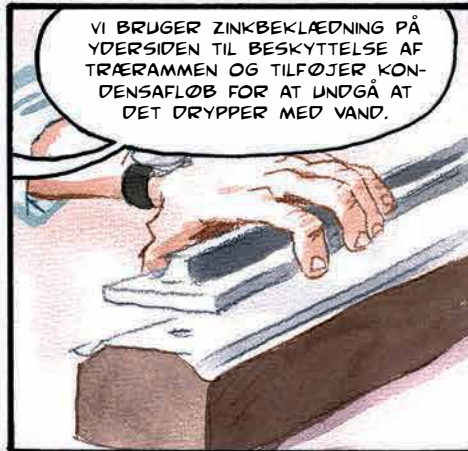
JAJ! NÅR DU SÅ DREJER HÅNDTAGET DENNE VEJ, ÅBNER VINDUET FOR OVEN, SÅ DU KAN LUFTE UD OG UNDGÅ UØNSKEDE GÆSTER.



I 1942 MIDT UNDER 2. VERDENSKRIG KÆMPEDE DEN UNGE DANSKE CIVILINGENIØR VILLUM KANN RASMUSSEN FOR AT HOLDE SIN VIRKSOMHED KØRENDE, RATIONERING OG BEGRÆNSET BYGGEAKTIVITET VAR EN DEL AF HVERDAGEN, MEN SÅ BLEV HAN OPFØRDRET TIL AT LEVERE TAGVINDUER TIL NOGLE SKOLEBYGGERIER.



JEG VIL EN GANG FOR ALLE LAVE ET TAGVINDUE - ET OVENLYSVINDUE - DER ER LIGE SÅ GODT SOM DET BEDSTE FACADEVINDUE



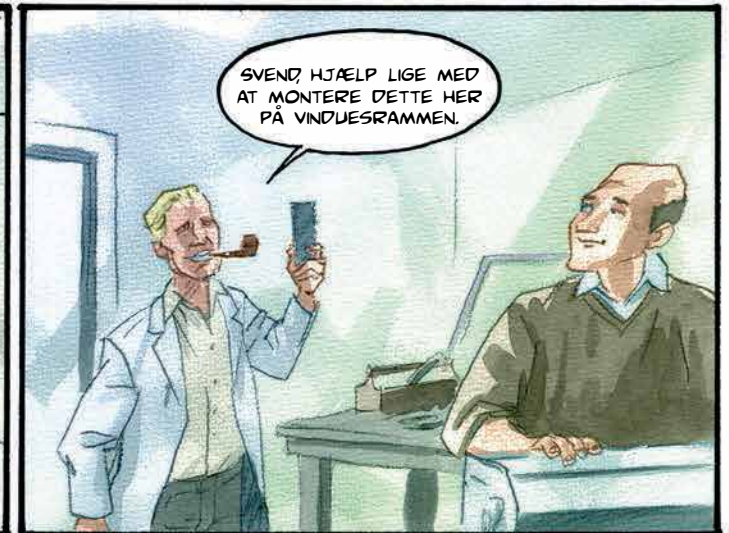
VI BRUGER ZINKBEKLÆDNING PÅ YDERSIDEN TIL BESKYTTELSE AF TRÆRAMMEN OG TILFØJER KONDENS AFLØB FOR AT UNDGÅ AT DET DRYPPER MED VAND.



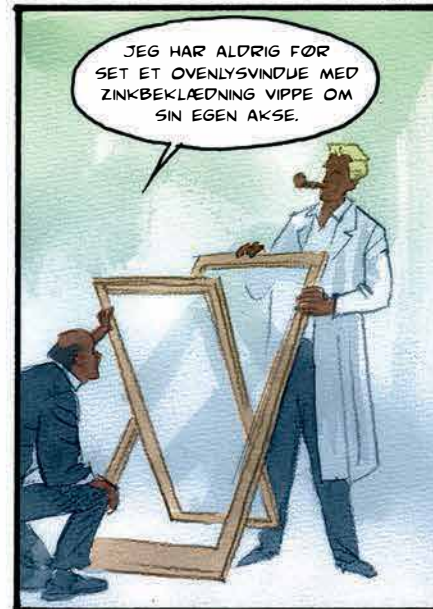
HAN KALDTE SIT OVENLYSVINDUE FOR VELUX, VE FOR VENTILATION OG DET LATINSKE ORD FOR LYS - LUX.



OVENLYSVINDUET BLEV HELE TIDEN FORBEDRET.



SVEND, HJÆLP LIGE MED AT MONTERE DETTE HER PÅ VINDUESRAMMEN.



JEG HAR ALDRIG FØR SET ET OVENLYSVINDUE MED ZINKBEKLÆDNING VIPPE OM SIN EGEN AKSE.



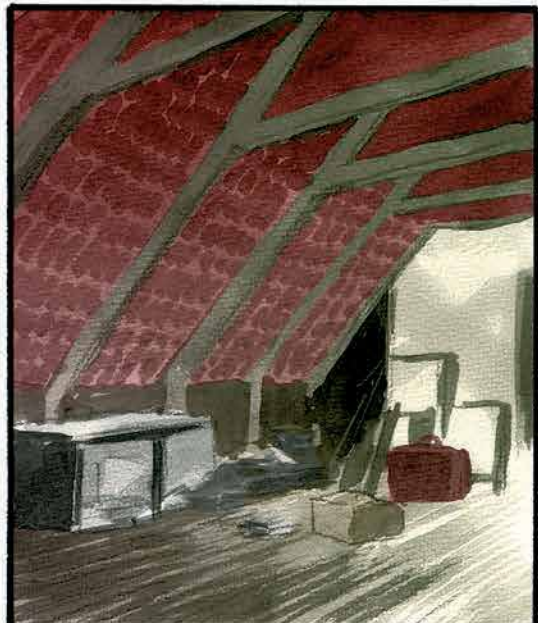
DET GIVER SELVØLGELIG VENTILATION, MEN GØR OGSÅ, AT DU LET KAN PUDSE DEN UDVENDIGE SIDE AF GLASSET INDE FRA.



I 1945 SØGTE VILLUM KANN RASMUSSEN OM PATENT PÅ ET VENDEVINDUE MED PIVOTHÆNGSEL. HAN FIK SELVSTÆNDIGT PATENT PÅ HÆNGSLET I 1948 OG PÅ VINDUET MED HÆNGSEL I 1949.



KRIGEN VAR SLUT, OG EUROPA HAVDE DESPERAT BRUG FOR NYE BILLIGE HJEM.



MED OVENLYSVINDUERNE KUNNE MAN OMDANNE UUDNYTTEDE LOFTRUM TIL KOMFORTABLE OG PRISGUNSTIGE BOLIGER MED ADGANG TIL DAGSLYS, FRISK LUFT OG UDSYN.



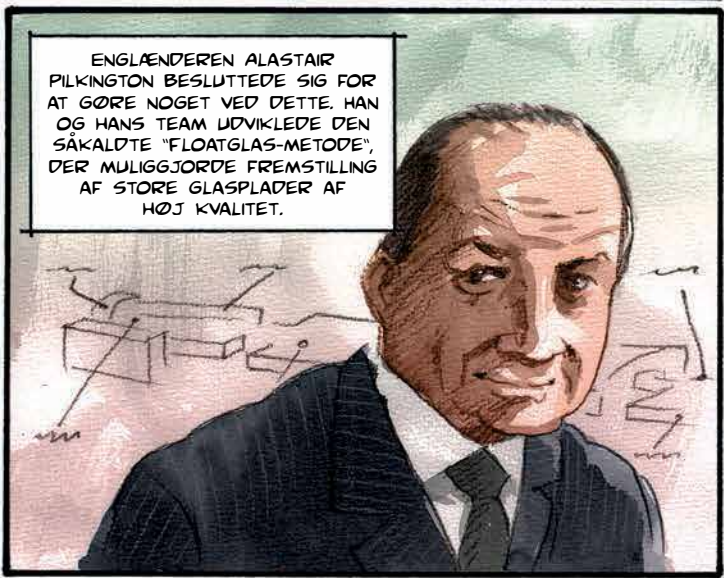
I LØBET AF DE NÆSTE ÅRTIER ÆNDRERE VELUX OVENLYSVINDUERNE FULDSTÆNDIGT DET ARKITEKTONISKE LANDSKAB I EUROPA.



INDTIL 1959 HAVDE ALT GLAS I VERDEN FORVRÆNGNINGER I OVERFLADEN.



DETTE SKABTE UUNDGÅELIGT EN BØLGEFFEKT, NÅR MAN SÅ GENNEM GLASSET.



ENGLÆNDEREN ALASTAIR PILKINGTON BESLUTTEDE SIG FOR AT GØRE NOGET VED DETTE. HAN OG HANS TEAM UDVIKLEDE DEN SÅKALDTE 'FLOATGLAS-METODE', DER MULIGGJORDE FREMSTILLING AF STORE GLASPLADER AF HØJ KVALITET.



INGEN FORVRÆNGNINGER, INGEN DEFORMATIONER. IDÉEN VAR GENIAL. FLYDENDE GLAS BLEV HÆLDT OVER ET BAD AF FLYDENDE TIN, DER SIKREDE EN ENSARTET TYKKELSE OG EN FULDSTÆNDIG PLAN OVERFLADE I GLASSTRUKTUREN.

MENS METODEN MED  
FLOATGLAS BLEV UDVIKLET...

ÅLESUND I NORGE.



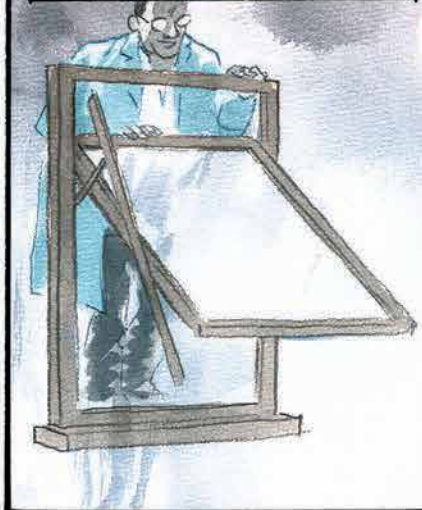
IKKE NU  
IGEN?

SIG MIG,  
HVORDAN SKAL JEG  
KUNNE PUDSE  
DISSE VINDUER?



HARALD!!

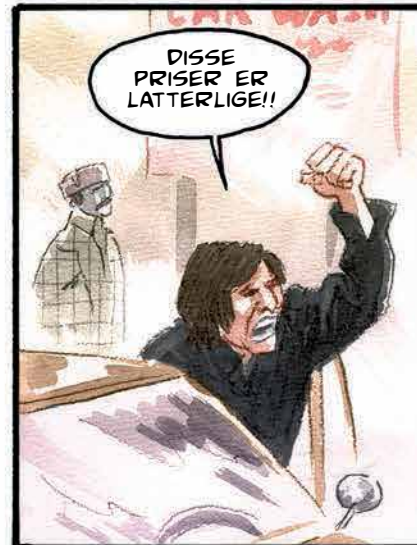
OPFINDEREN HARALD KVASNESS  
HAVDE LAVET ET NYT  
VENDEBESLAG, DER GJORDE  
DET MEGET NEMT AT PUDSE DEN  
UDVENDIGE SIDE AF GLASSET  
INDEFRA. VINDUET MED SIT BESLAG  
BLEV MED DET SAMME VÆLDIGT  
POPULÆRT I SKANDINAVIEN OG  
BLEV DØBT "HUSMORVINDUET".



SIDST I 60'ERNE BLEV ALLE VINDUER I EUROPA  
LEVERET UDEN GLASSET MONTERET. DET SKULLE  
EFTERFØLGENDE ISÆTTES AF EN GLARMESTER PÅ  
STEDET. I 1968 ÆNDREDE VELUX DENNE FREM-  
GANGSMÅDE OG LEVEREDE SINE NYESTE OVENLYS-  
VINDUER MED EN ISOLERINGSRUDE SOM STANDARD.



I STARTEN AF 1970'ERNE  
BLEV DEN VESTLIGE VERDEN  
RAMT AF OLIEKRISEN, HVILKET  
FØRTE TIL FORSYNINGS-  
KNAPHED OG TÅRNHØJE  
BRÆNDSTOFPRISER...



DISSE  
PRISER ER  
LATTERLIGE!!



HOV, DU DER! BAG I KØEN,  
DU ER DU KLAR OVER,  
HVOR LÆNGE JEG HAR  
VENTET !!!??!!

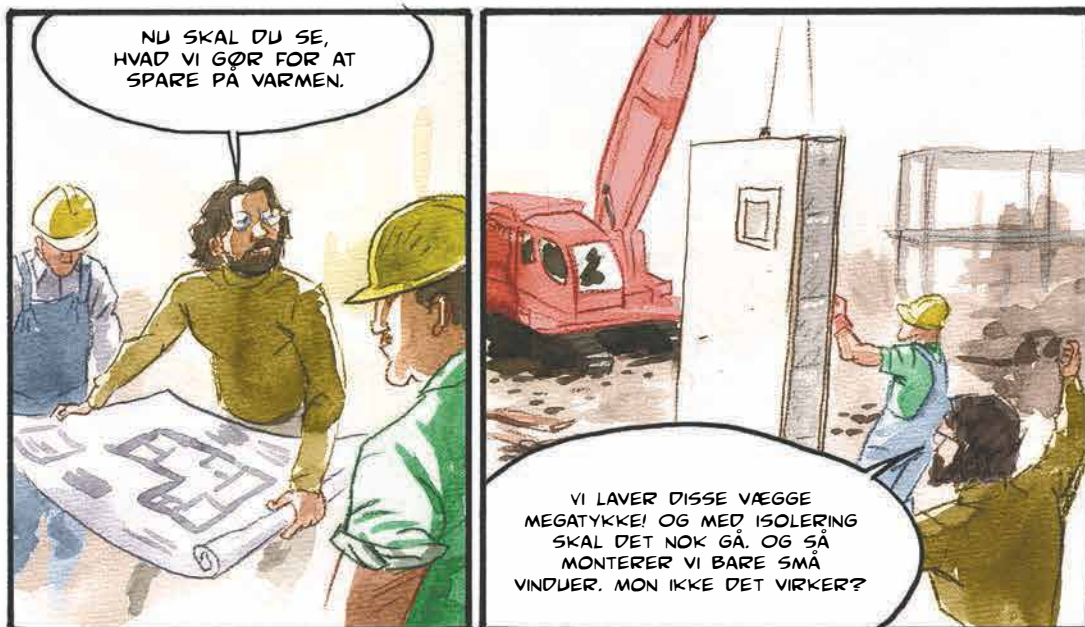
...OG KØER AF  
ARBEJDSLØSE  
VAR OGSÅ ET  
ALMINDELIGT SYN.

DE ØKONOMISKE LAVKONJUNK-  
TURER BLEV FORSTÆRKT AF EN  
NY OLIEKRISE NOGLE ÅR SENERE,  
DER BLEV FOR ALVOR SPARET PÅ  
SÅVEL ENERGIEN SOM BYGGEKOM-  
PONENTERNES KVALITET.



VINDUERNE BLEV IKKE LÆNGERE UDFØRT I  
SOLIDT KERNETRÆ, MEN OFTE AF BILLIGT  
TRYKIMPRÆGNERET SPLINTVED MED KORTERE  
LEVETID. PVC VINDUET BLEV DERFOR UDBREDT  
I FLERE LANDE. ENERGIESPARENDE TILTAG BLEV  
VÆRKSAT ISÆR I NORDEUROPA, MEN IKKE ALTID  
MED OMTANKE ELLER I EN GOD UDFØRELSE.





NU SKAL DU SE, HVAD VI GØR FOR AT SPARE PÅ VARMEN.

VI LAVER DISSE VÆGGE MEGATYKKE! OG MED ISOLERING SKAL DET NOK GÅ. OG SÅ MONTERER VI BARE SMÅ VINDUER. MON IKKE DET VIRKER?

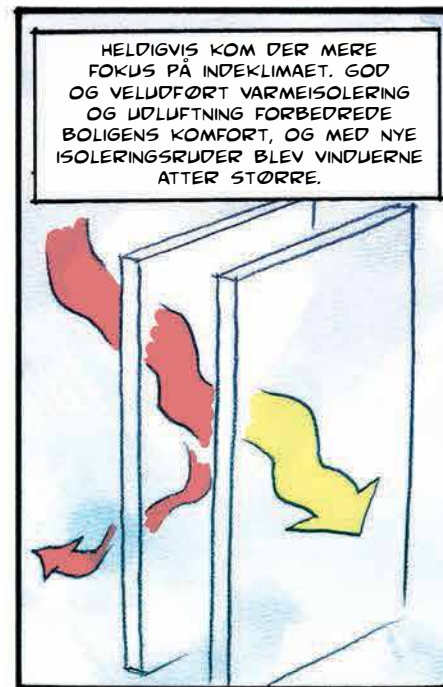


DE SMÅ VINDUER GAV RINGE BOLIGKOMFORT, OG DÅRLIG UDFØRT VARMEISOLERING GAV TRÆK OG KULDENEFALD. HUSETS EGNE VARMEKILDER, FUGT FRA VÅDRUM, DÅMPE FRA TEKSTILER SAMT MANGLENDE VENTILATION GAV PROBLEMER MED KONDENS OG SKIMMELSVAMP



FAR, KAN VI IKKE NOK FLYTTE?

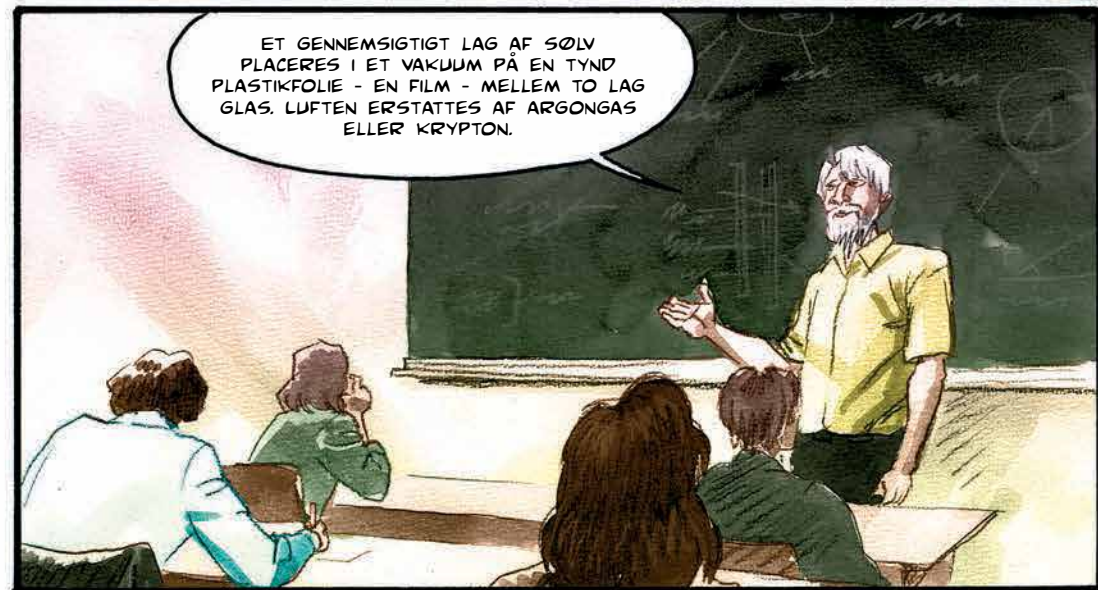
AHR, JEG KAN IKKE FÅ VEJRET I DET HUS.



HELDIGVIS KOM DER MERE FOKUS PÅ INDEKLIMAET. GOD OG VELDUFØRT VARMEISOLERING OG UDLUFTNING FORBEDREDE BOLIGENS KOMFORT, OG MED NYE ISOLERINGSRUDER BLEV VINDUERNE ATTER STØRRE.



MANGE FORSKERE VAR INVOLVERET I AT OPTIMERE VINDUERNE, OG I 1990'ERNE BLEV ENERGIRUDER INTRODUCERET. DE BLEV LØBENDE FORBEDRET EFTER 2000 B.L.A. MED FORSKELLIGE FORMER FOR BELÆGNING.



ET GENNEMSIGTIGT LAG AF SØLV PLACERES I ET VAKUUM PÅ EN TYND PLASTIKFOLIE - EN FILM - MELLEM TO LAG GLAS. LUFTEN ERSTATTES AF ARGONGAS ELLER KRYPTON.



HVIS DE FREMSTILLES KORREKT, VIL DE TYNDE LAG AF FILM VÆRE USYNLIGE. DET GIVER EN UNIK TRELÅGSLØSNING MOD VARMETAB.



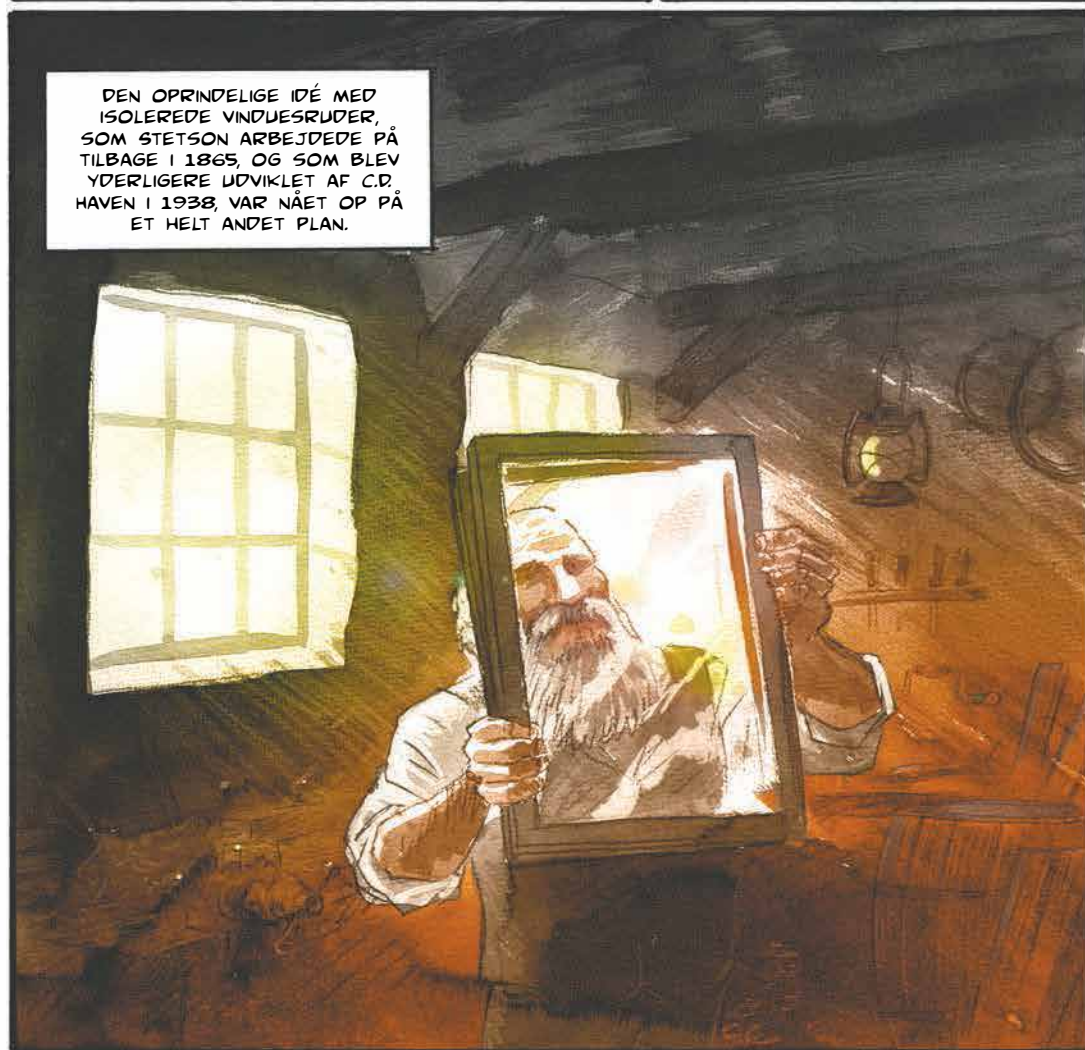


NÅR SOLEN SKINNER IND Gennem RUDEN, OPTAGES LYSET AF GENSTANDE I HJEMMET. FEKS. KLINKERNE PÅ GULVET ELLER DIN YNDLINGSSTOL.

SOLENS STRÅLER OPVARMER OVERFLADEN, HVILKET IGEN GENERERER EN ENERGI. DETTE KALDES LANGBØLGET ELEKTROMAGNETISK STRÅLING.



FILMEN I RUDEN ABSORBERER VARMEN OG BEGRÆNSER UDLEDNINGEN AF ENERGI... HERAF BETEGNELSEN "LOW-E".



DEN OPRINDELIGE IDÉ MED ISOLEREDE VINDUESRUDER, SOM STETSON ARBEJDEDE PÅ TILBAGE I 1865, OG SOM BLEV YDERLIGERE UDVIKLET AF C.D. HAVEN I 1938, VAR NÅET OP PÅ ET HELT ANDET PLAN.



NU TROR JEG, AT VI ER DER. ET FACADEVINDUE, DER ER LIGE SÅ GODT SOM ET VELUX OVENLYSVINDUE.

I 1978 HAVDE VILLUM KANN RASMUSSEN SET ET POTENTIALE I EN STOR DANSK VINDUESFABRIK. HAN KØBTE DEN OG OPFORDREDE VIRKSOMHEDEN TIL AT FORTSÆTTE UDVIKLINGEN AF ET NYT KVALITETSVINDUE. I 1985 BLEV DETTE VINDUE LANCERET.



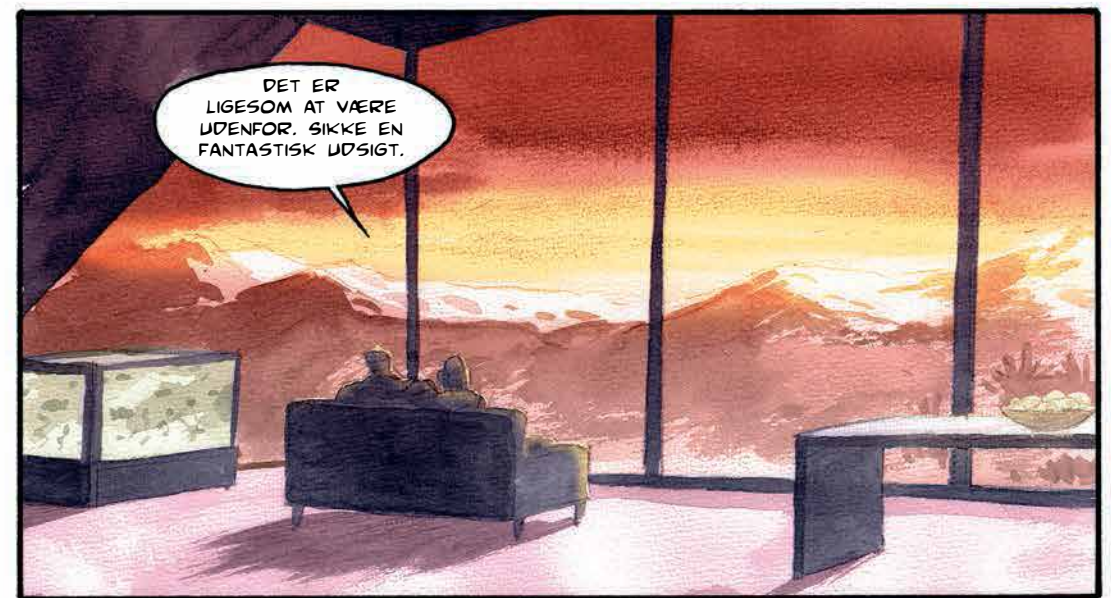
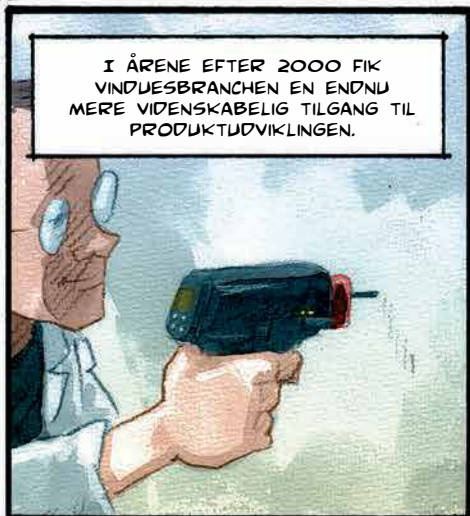
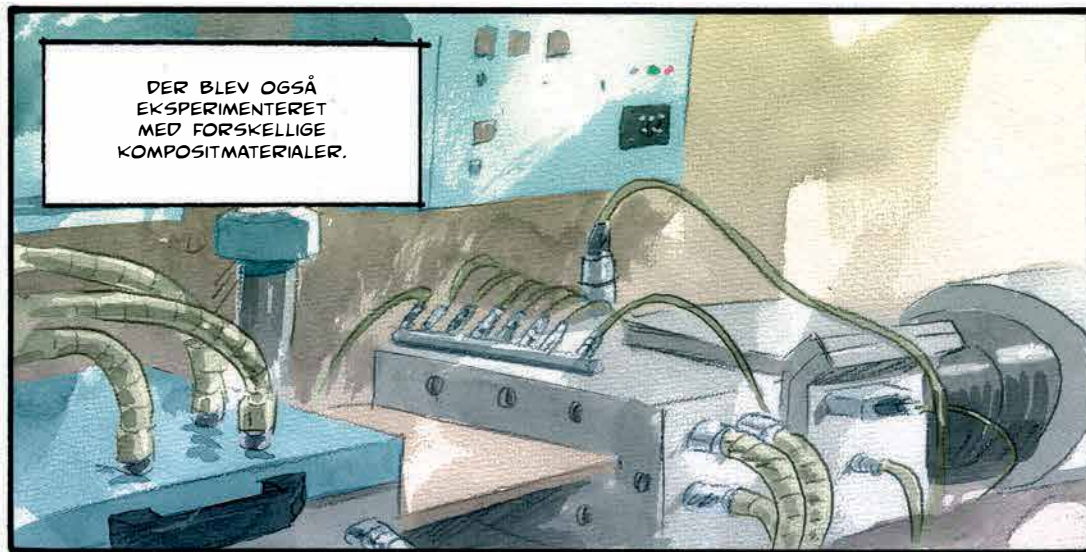
DET SER GODT UD. EN YDRE RAMME I ALUMINIUM, DER KAN KLARE VIND OG VEJR, OG EN INDRE KARM I SOLIDT FYRRETRÆ. RIGTIG GODT!

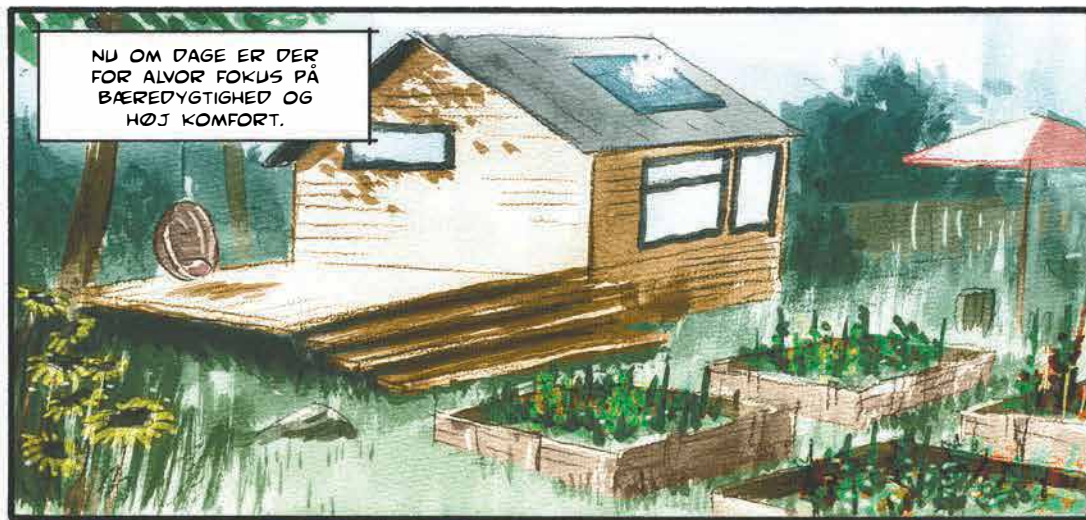


INGENIØRERNE ARBEJDEDE PÅ EN ENKEL LØSNING OG KALDTE VINDUET VELFAC 200. RESULTATET VAR ET ELEGANT FACADEVINDUE, DER IKKE SKULLE MALES. DET HAVDE EN DÆKKENDE, MEN SMAL ALUMINIUMSRAMME MED ET SLANKT UDTRYK, SOM GAV VINDUET STØRRE LYSINDFALD END TRADITIONELLE VINDUER, OG SOM SIKREDE ET GODT UDSYN.

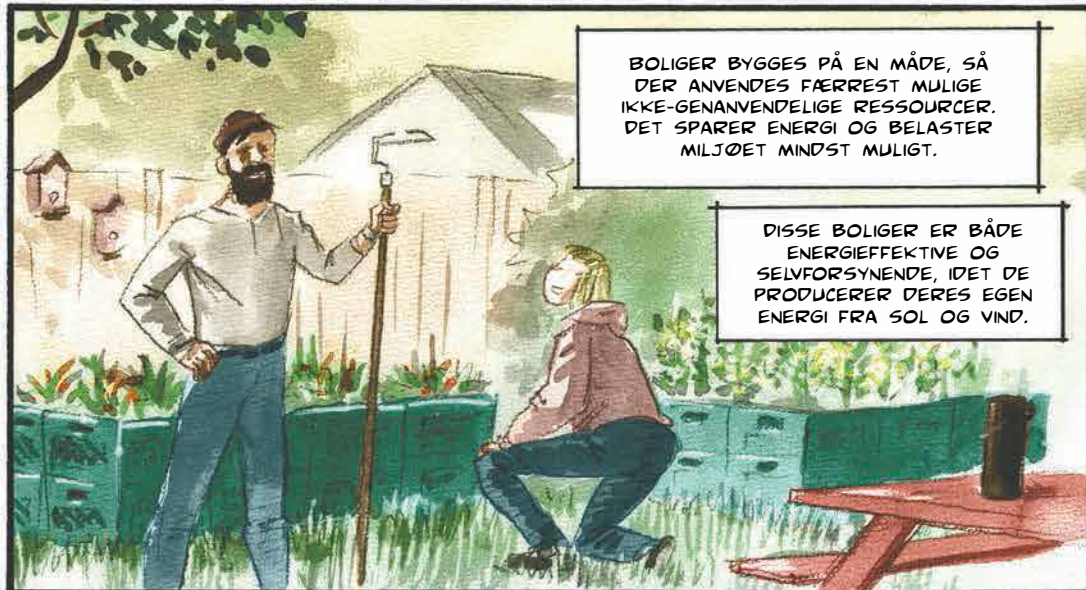


SELV OM DER GIK NOGLE ÅR, FØR DET FOR ALVOR SLOG AN, SATTE FACADEVINDUET NYE STANDARDER INDEN FOR BRANCHEN.



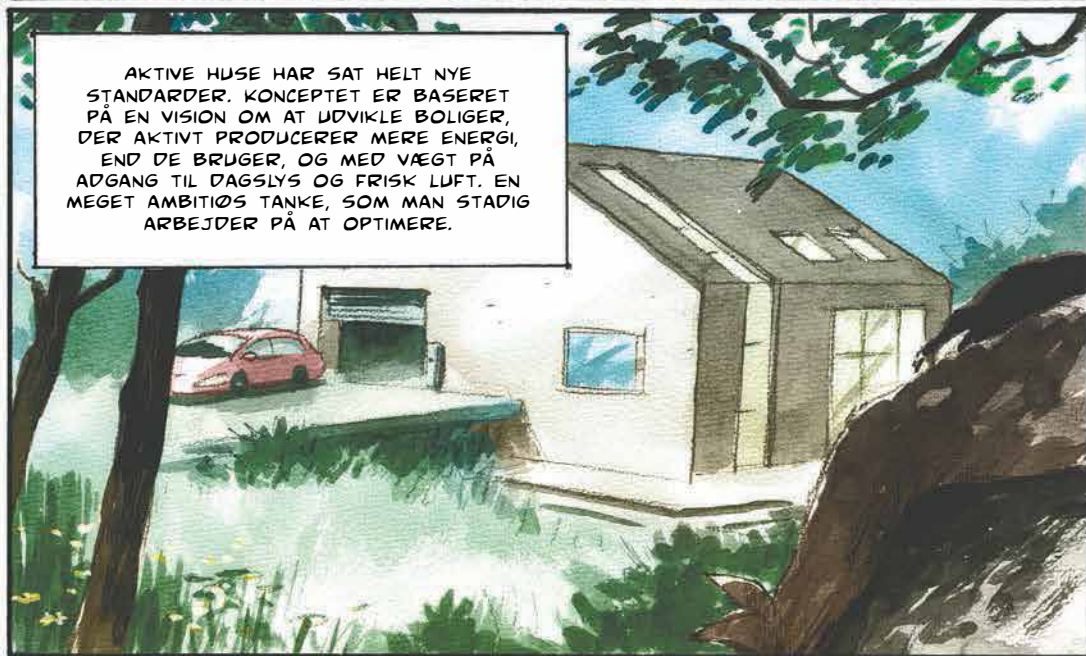


NU OM DAGE ER DER FOR ALVOR FOKUS PÅ BÆREDEYGTIGHED OG HØJ KOMFORT.



BOLIGER BYGGES PÅ EN MÅDE, SÅ DER ANVENDES FÆRREST MULIGE IKKE-GENANVENDELIGE RESSOURCER. DET SPARER ENERGI OG BELASTER MILJØET MINDST MULIGT.

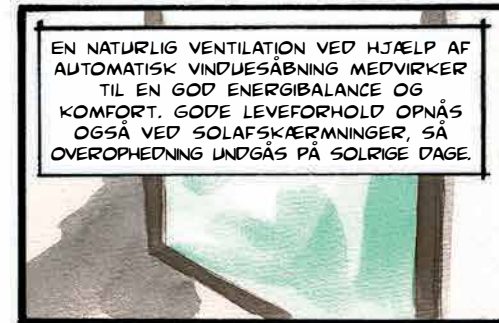
DISSE BOLIGER ER BÅDE ENERGIEFFEKTIVE OG SELVFORSYNENDE, IDET DE PRODUCERER DERES EGEN ENERGI FRA SOL OG VIND.



AKTIVE HUSE HAR SAT HELT NYE STANDARDER. KONCEPTET ER BASERET PÅ EN VISION OM AT UDVIKLE BOLIGER, DER AKTIVT PRODUCERER MERE ENERGI, END DE BRUGER, OG MED VÆGT PÅ ADGANG TIL DAGSLYS OG FRISK LUFT. EN MEGET AMBITJØS TANKE, SOM MAN STADIG ARBEJDER PÅ AT OPTIMERE.



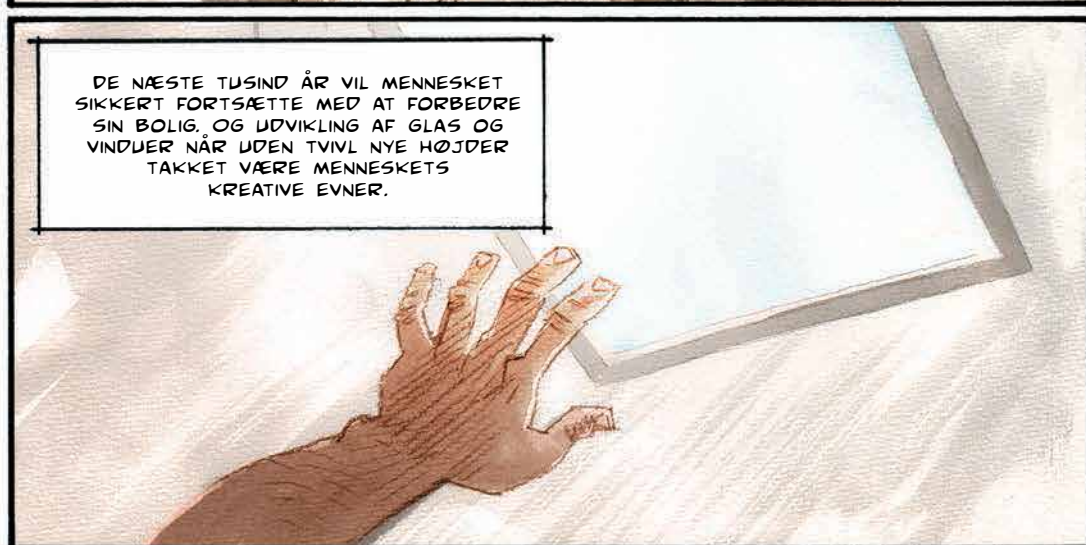
I NORDEUROPA HAR VINDUER SÅLEDES HELT ÆNDRET STATUS. FRA AT HAVE VÆRET EN ENERGISYNDER, SES DE NU SOM EN POSITIV BIDRAGSYDER AF SOLENERGI. STORE VINDUESPARTIER MED TRELAGSRUDER OG VARM RUDEKANT I KUNSTSTOF ER BLEVET NORMEN.



EN NATURLIG VENTILATION VED HJÆLP AF AUTOMATISK VINDUESÅBNING MEDVIRKER TIL EN GOD ENERGI-BALANCE OG KOMFORT. GODE LEVEFORHOLD OPNÅS OGSÅ VED SOLAFSKÆRMNINGER, SÅ OVEROPHEDNING UNDGÅS PÅ SOLRIGE DAGE.



FOR LÆNGE SIDEN JAGEDE MÆNESKET FOR FØDEN, SAMLEDE MAD OG SLOG SIG NED I PERMANENTE BOLIGER.



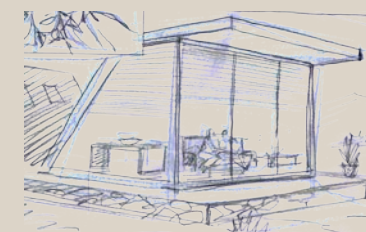
Skrevet af Troels Rasmussen og Craig Frank

Tegninger af Palle Schmidt  
Tekstning af Jesper Andersen  
Udgivet af VKR Holding A/S  
Opsætning i VELUX Gothic, og Comic Book Commando  
Trykt i Ungarn

© VELUX og VELFAC er registrerede varemærker, der bruges af de respektive virksomheder i henhold til licensbestemmelserne.

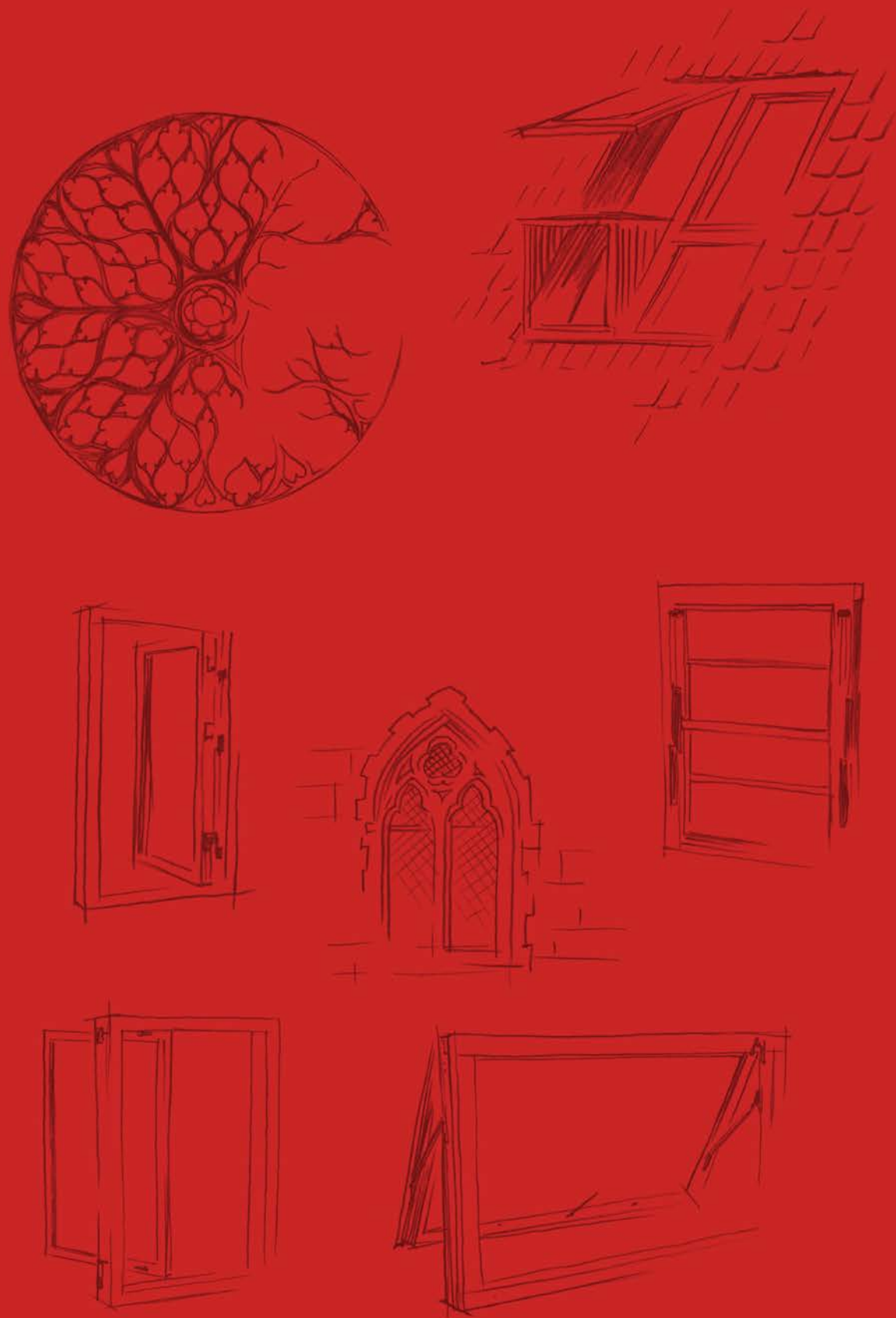


Alle rettigheder forbeholdes. Bogen (eller dele af bogen) må hverken gengives, gemmes i et søgesystem eller videresendes i nogen form eller på nogen måde uden forudgående skriftlig tilladelse fra udgiverne.



© VKR Holding A/S  
Frank Productions ApS

IKKE TIL SALG.  
UDELUKKENDE TIL REKLAMEBRUG.



Denne tegneserie fortæller på en sjov og spændende måde om glassets og vinduets historie fra opdagelsen og udviklingen af det første glas og lysåbningen i taget til nutidens intelligente lavenergivinduer. Læseren tages med på en visuel tidsrejse, som illustrerer, hvordan mennesket gennem tiden har søgt at forbedre boligen og hverdagens levevilkår med adgang til dagslys, frisk luft og frit udsyn.

