

# FACADESYSTEM

---



RE+BUS

RENOVATING BUILDINGS SUSTAINABLY

REBUS er et dedikeret samfunds-  
partnerskab, hvor alle led fra  
byggeriets værdikæde er samlet for  
at fremme bæredygtige renoveringer  
til gavn for brugere, industrien,  
miljøet og samfundsøkonomien.

**PROJEKTETS PARTNERE ER:**  
COWI, Danmarks Tekniske Universitet,  
Frederikshavn Boligforening,  
Henning Larsen, Himmerland  
Boligforening, Enemærke & Petersen,  
Saint-Gobain, Teknologisk Institut  
og Aalborg Universitet/SBi.

**PROJEKTET ER STØTTET AF:**  
Innovationsfonden, Realdania  
og Grundejernes Investeringsfond.

---

# RE+BUS

RENOVATING BUILDINGS SUSTAINABLY

# INTRO

---

## Højere kvalitet, bedre proces og mindre risiko

I partnerskabet REBUS har vi udviklet et facadesystem, der gør det lettere at komme i gang med renovering - både for bygherre og beboerne.

Vores produkt skaber grundlaget for kosteffektive renoveringer af højere kvalitet der kan planlægges og gennemføres med mindre risiko.

Vi gør det ved at optimere samtlige dele af renoveringsprocessen - fra screening og analyse til projektering og udførelse.

Vores facadesystem er udviklet med henblik på renovering af etageboligbyggeri fra 60'erne og 70'erne, men kan også anvendes til andre renoveringsopgaver samt nybyggeri.



# MÉRVÆRDI

---

## Forbedring

Vi skaber merværdi for både bygherre og beboere: bedre indeklima, øget funktionalitet og smuk arkitektur.

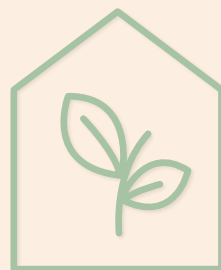
*Eksempelvis giver vores facadesystem bedre dagslys, udsyn og funktionalitet gennem større vinduer med siddenicher.*





## Sunde og bæredygtige materialer

Vi arbejder med sunde og bæredygtige materialer. Få gode materialer med mindst muligt spild til fordel for miljøet og beboernes sundhed. *Eksempelvis giver vores industrialiserede tilgang mindre spild og den simple opbygning mindre behov for lim/fuger.*



# POTENTIALALET



## Indeklima

- Optimeret dagslys og udsyn
- Øget luftkvalitet
- Bedre temperatur og minimering af træk
- Reducering af ekstern støj



## Øget boligværdi

- Opdatering af klimaskærm
- Reduceret og lettere vedligehold
- Fremtidig fleksibilitet



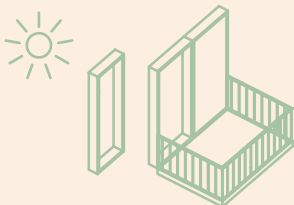
## Bæredygtighed

- Bedre udnyttelse og tilpasning af den eksisterende bygningsmasse
- Sparer byggematerialer og reducerer CO<sub>2</sub>-udledningen
- Lavere forbrug af ufornybare materialer
- Reduceret energibehov



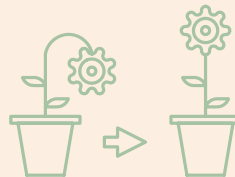
## Arkitektonisk kvalitet

- Behandling af skala
- Øget dybde og relief i facaden
- Variation og æstetik på bygnings- og områdeniveau



## Opgradering af faciliteter

- Mange designløsninger og -muligheder
- Mulighed for individuelle tilpasninger
- Kobling til terræn
- Markering af opgang



## Forbedring af beboernes livskvalitet

- Stolthed og ejerskab
- Identifikation af byggeriets, områdets eller beboernes særegne træk
- Fællesskab og tryghed
- En klar kobling mellem bolig og beboere
- en definition af *Mit hjem*



# DET HURTIGE OVERBLIK

Vi tilbyder et gennemarbejdet facadesystem med afklaret proces fra ide til udførelse.

## 1: Produkt

Et facadekatalog danner grundlag for et klart og hurtigt beslutningsgrundlag tilpasset den konkrete renovering.



Moderate udgifter og værdiforøgelse



Øgede udgifter og værdiforøgelse



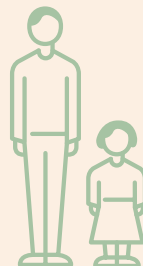
Lave udgifter og værdiforøgelse



Moderate udgifter og værdiforøgelse

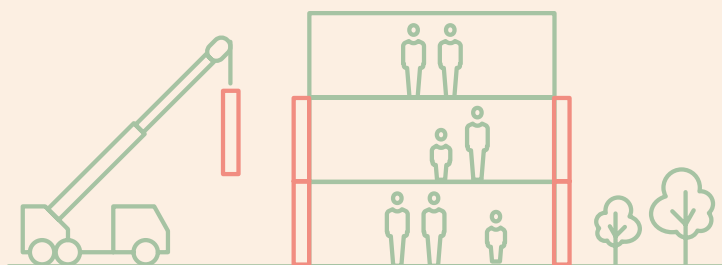
## 2: Dialog

Gennemsigtighed i valg og fravalg for en let forventningsafstemning og lettere risikohåndtering.



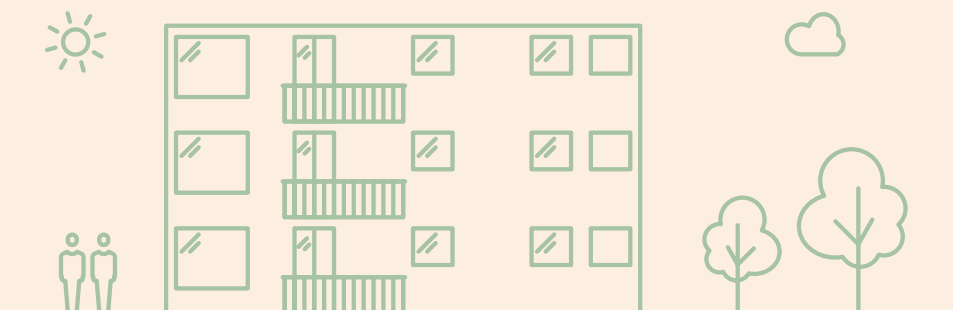
### 3: Udførelse

Præfabrikerede facadeelementer muliggør en hurtig udførelse, mindre genhusning og færre beboere. Ingen behov for byggeplads.



### 4: Kvalitet

Kendte produkter og afklaret udførelsesproces giver dokumenterbar kvalitet fra skitse til virkelighed.







---

Scan koden  
og kig i  
modellen





---

# PROCES OG PRODUKT





# PROCES

---

## En transparent og optimeret proces sikrer et bedre beslutningsgrundlag og mindsker risici

Vi tilbyder et brugervenligt og interaktivt designværktøj til at skræddersy facaden, hvilket skaber gennemsigtighed i valg og fravalg samt et visuelt grundlag for beboerdialog. Værktøjet er ikke ulig det man f.eks. finder hos IKEA eller andre køkkenproducenter, hvor man lynhurtigt kan se pris og visuelt udtryk.

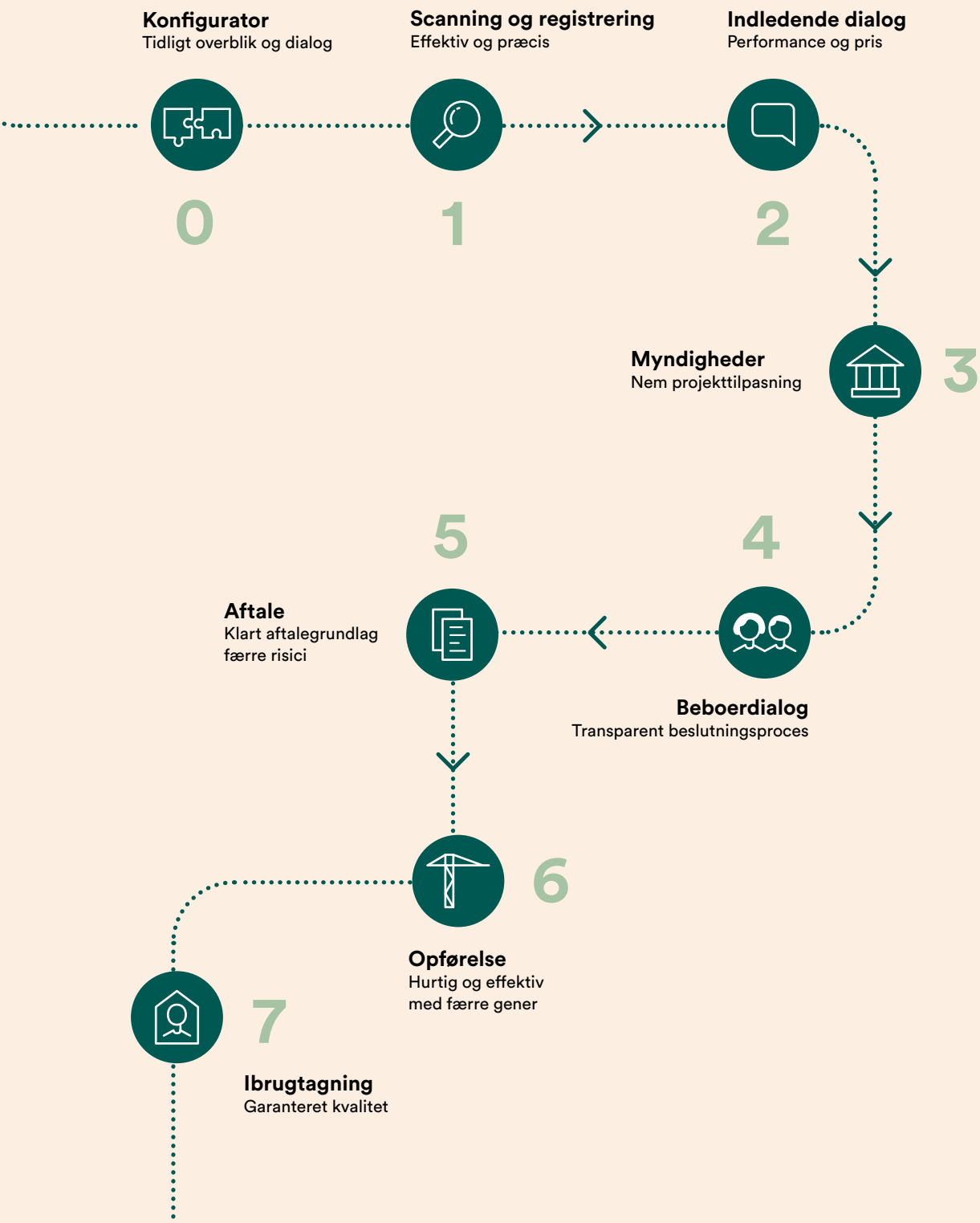
Ved tidligt at kunne skræddersy facaden ud fra det samme grundmodul kan vi sikre budgetsikkerhed og bedre risikostyring.

Derudover minimerer vi gener for beboerne ved at styrke projektstyring og projektplanlægning - fra registrering til produktionsdata. Vi bygger vores facadesystem på en fabrik (præfabrikerede elementer) og har derfor meget få on-site justeringer. Det gør at vi kan datoplanlægge meget præcist, og minimere byggetiden for den enkelte lejlighed.

Selve facadeelementets opbygning og performance er kendt på forhånd hvilket betyder, at det er dokumenterbart, og at kvaliteten af det udførte er garanteret allerede fra start.







# PRODUKT

---

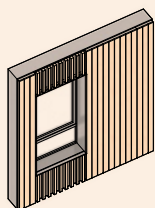
## Robust og gennemarbejdet facadesystem med højere kvalitet

Ved at have en solid og enkel grundopbygning skaber vi mulighed for mange variationer. Dette gælder bl.a. for vinduer, facadematerialer, altaner m.m. Facadekataloget rummer gennemdesignede løsninger for en bred vifte af vindueskonfigurationer og -typer, facadematerialer, altaner og adgang til terræn samt meget andet.

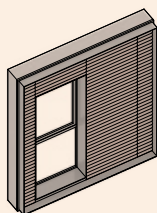
### Fem designpakker, to produkttyper

Der er udviklet fem designpakker der alle kan kombineres med to forskellige produkttyper: BASIS og CIRKULÆR.

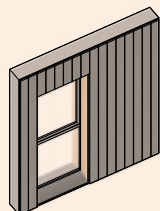
Begge har overordnet den samme opbygning og tager udgangspunkt i facadekataloget med tilhørende valgmuligheder. De to produktlinjer giver mulighed for at afstemme niveauet af miljømæssig bæredygtighed til det konkrete projekt.



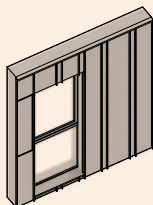
Martin



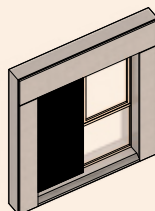
Ella



Lars



Anna



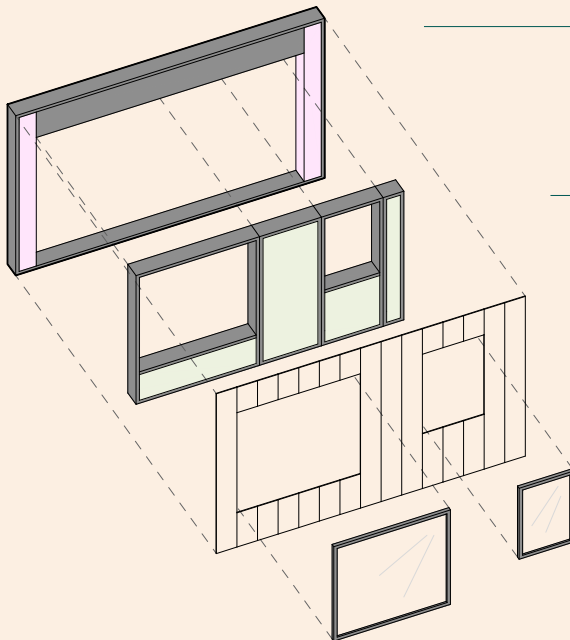
Mark

### 1. Basis

Standardprodukter og uorganiske materialer. Stålkonstruktion og let vedligehold.

### 2. Cirkulær

Standardprodukter og organiske materialer udviklet efter cirkulære principper. Trækonstruktion og design for adskillelse.



#### **Grundkonstruktion**

Dimensionerne og ophængsmetode følger den eksisterende bygning.

#### **Funktionalitet**

Vindues- og isoleringsløsning kan varieres. Altanløsning kan tilvælges.

#### **Facadebeklædning**

Facadens udtryk tilpasses til den konkrete bygning og ønsker.

#### **Vindueskonfiguration**

Stor valgmulighed i vinduer mht. størrelse, funktionalitet og materiale.

# RUMLIGE FORBEDRINGER

---



Før renovering med REBUS



Altan og vindue med lav brystning



Fransk altan og vindue med lav brystning



To vinduer med bedre udsyn og mulighed for siddeniche





---

Scan koden  
og kig i  
modellen



---

# DESIGNPAKKER







# VALGMULIGHEDER

---



Altan - traditionel, fransk eller spansk



Adgang til terræn - direkte adgang til grønne arealer og bedre kobling til omgivelserne



Vindue med siddeniche - liv i facaden og bedre udsyn







Reliefvirkning

Materialevariationer

Individuelle tilpasninger

Markering af indgangsparti

Begrønning

---

# FEM DESIGNPAKKER



**Ella**



**Lars**



**Mark**

Baseret på facadekataloget er der udviklet fem ”designpakker”, der hver repræsenterer ét arkitektonisk udtryk. Hver pakke behandler skala og tilføjer relief i facaden gennem en række arkitektoniske greb.

De er defineret af en designsystematik, en materialepalette, vindueskonfiguration og -type samt valg af altaner, adgang til terræn etc.



**Anna**



**Martin**



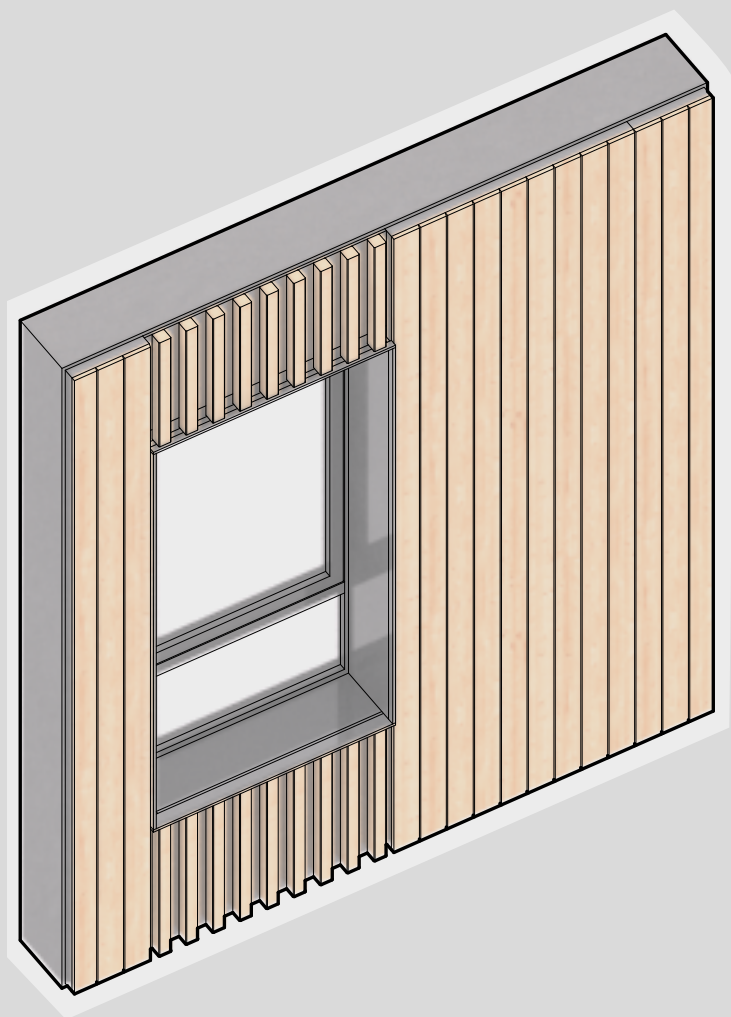


# MARTIN

---

Samspelet mellem flader og det vertikale mønster ved vinduer og døre skaber en klar, samlet og dynamisk komposition. Det giver stor frihed i valg af vinduesstørrelser og -typer, men også materialer.

Basen er fremhævet med gennemgående brug af den lodrette beklædning. Forslaget er vist med træbeklædning men kan vælges i en bred vifte af materialekombinationer.



# MARTIN

---

## Materialpalette



Superwood  
SW01 Aart Profil  
Sand



Cembrit fibreceмент  
Cembrit Patina Original  
P 050 / Grafit



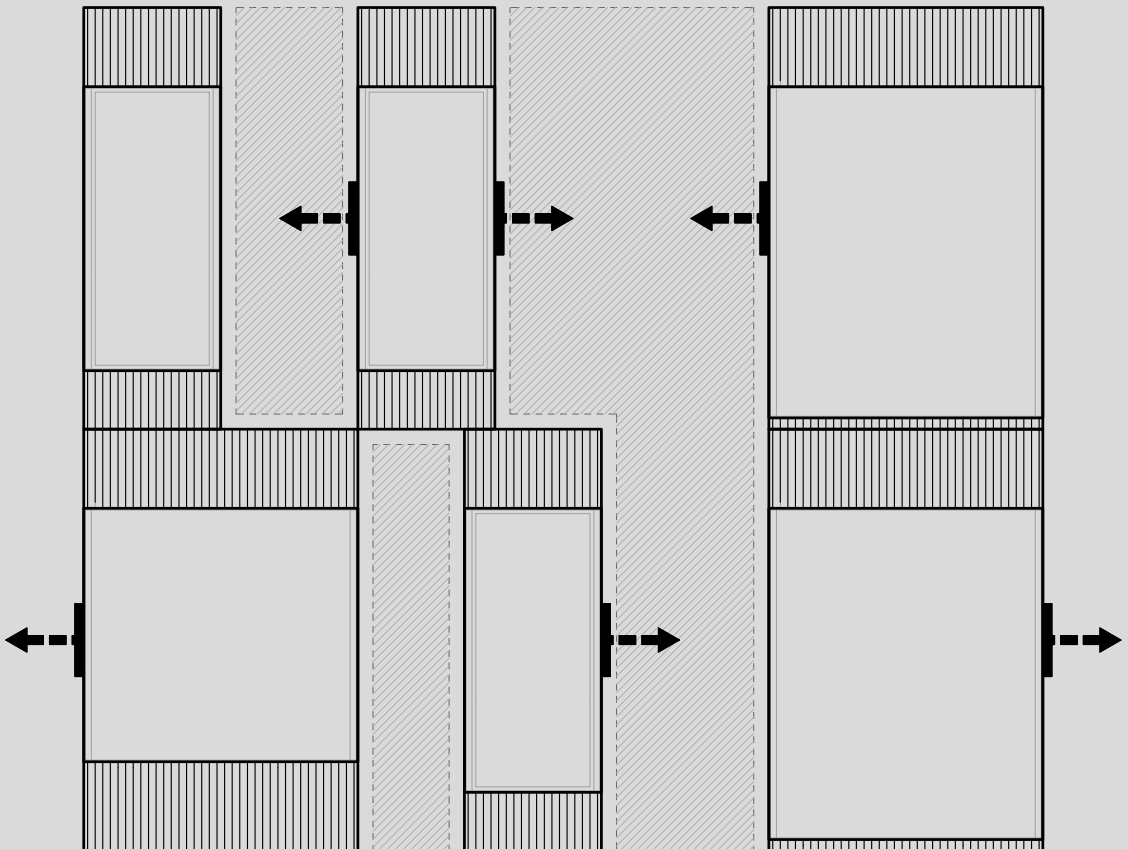
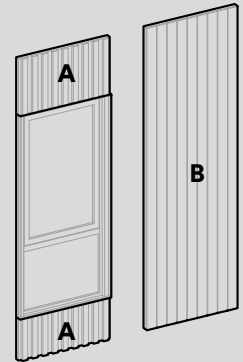
Superwood  
SW08 Stolper  
45mm x 45mm  
Sand



Vinduernes vandrette placering og bredde kan ændres fleksibelt, mens det overordnede udtryk og mønster bibeholdes.

Mønstret opnås ved tekstur og dybde i overfladen A.

Arealet mellem vinduerne, B, danner en dynamisk glat flade, der aflæses selvstændigt.



# MARTIN

---

## Indgangsområde

Gennemgående takt binder facaden sammen uanset valg af vinduer og gør optionen designmæssigt robust.





# MARTIN

---

## Hjørne



Større vinduespartier ved gavlen skaber unikt udsyn fra hjørne lejlighederne.





# MARTIN

---

## På afstand



Graduering af vinduesstørrelser fremhæver indgangspierne.





# MARTIN

---

## Fra gården



Øget dybdevirkning i facadeoverfladen i basen kobler huset bedre sammen med terrænet.









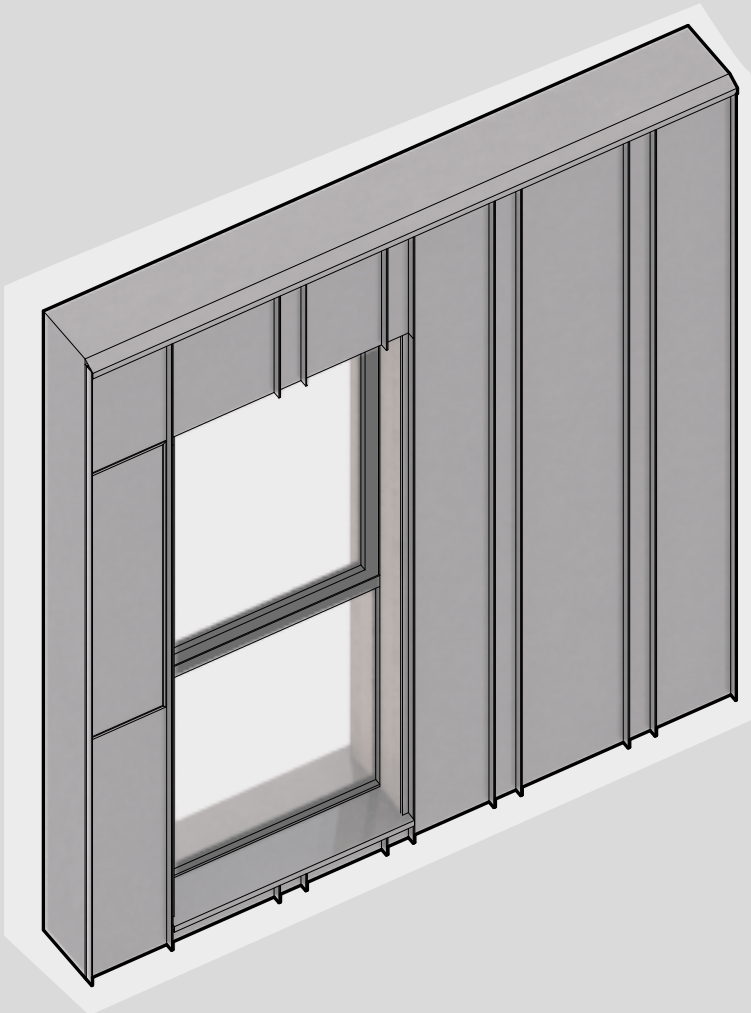


# ANNA

---

Det ensartede facadeudtryk skaber ro, hvor de lodrette false først opleves når man kommer tæt på huset. Det lodrette definerer til dels vinduesbredder men type og højde er fleksibel. Træforinger ved vinduer er med til at give facaden

et spil på afstand og skaber en varme, der hvor man som beboer kommer tæt på facaden. Basen er fremhævet med en tættere takt af de stående false. Facadebeklædningen er forpatineret sort zink.



# ANNA

---

## Materialepalette



Massiv Træ  
Gran  
Ubehandletv

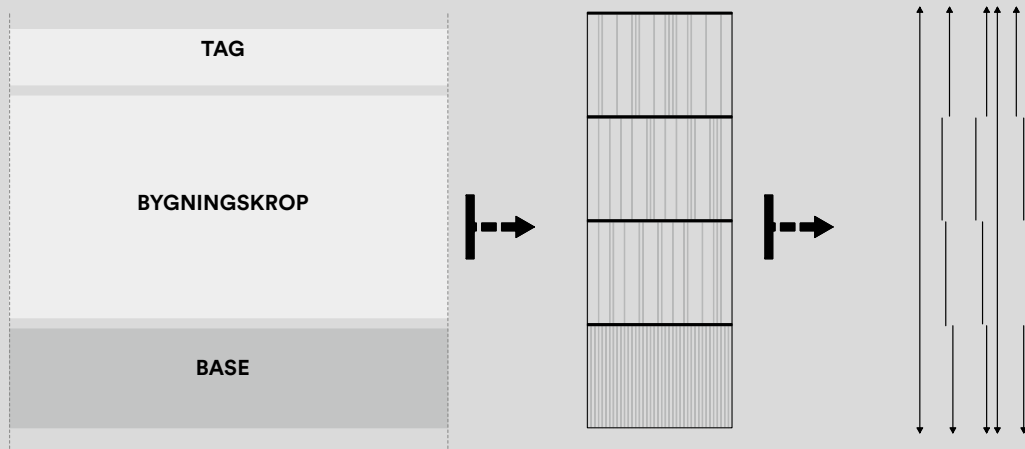


NG Zink  
Stående fals 100mm, 300mm  
400mm



Sort forpatineret zink  
Standard afslutningsprofiler

Ved at bruge forskellige afstande mellem de stående false (100mm, 300mm, 400mm) opnås et mønster, der skaber tekstur og spil i facaden. Nogle false mødes, andre ikke.



# ANNA

---

## Indgangsområde

De stående false skaber dynamik og binder facaden sammen. Basen er fremhævet ved en tættere takt af falsene.







# ANNA

---

## Hjørne

Træforinger ved vinduerne træder frem og større vinduespartier ved gavlen skaber unikt udsyn fra hjørnelejlighederne.







# ANNA

---

## På afstand



Tæt på fornemmes takten i kraft af de stående false. På afstand opfattes facaden ensartet og rolig.





# ANNA

---

Fra gården







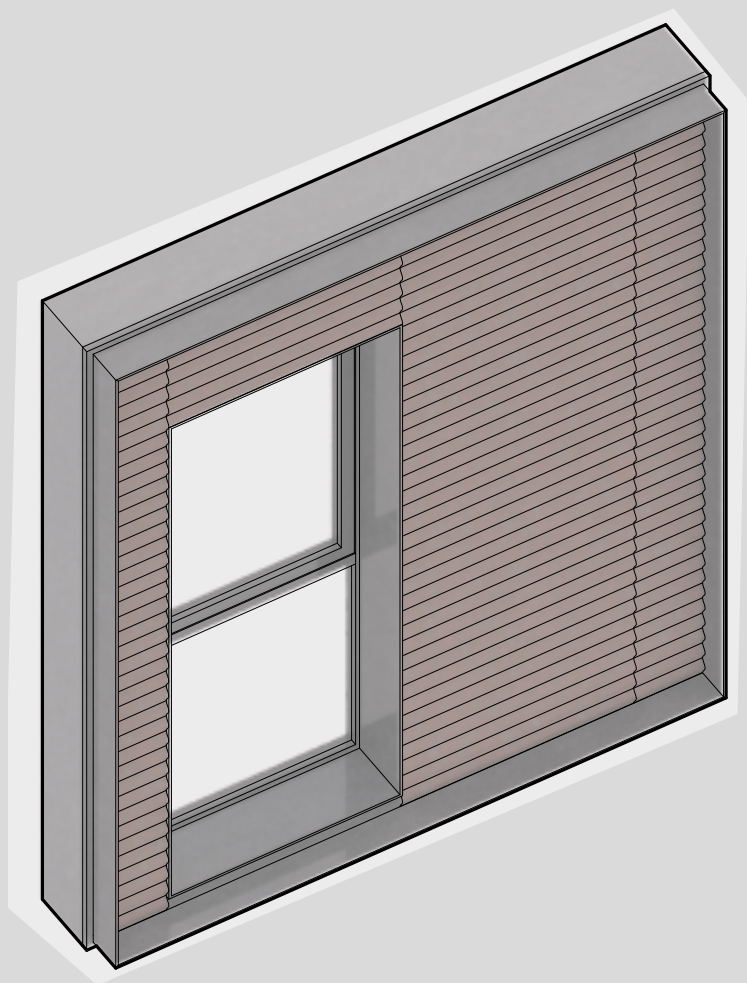


# ELLA

---

Den veldefinerede ramme omkring facadeelementerne binder bygningen sammen. Der er mulighed for stor variation inden for den enkelte ramme, uden at helheden brydes. Dermed rummer designet også stor fleksibilitet i vindueskonfiguration.

Stålpladen, her vist som sinusplade, kan varieres i profilering og overfladebehandling, og det samme kan rammen. Basen er accentueret med et skift i retning af pladens profilering.





# ELLA

---

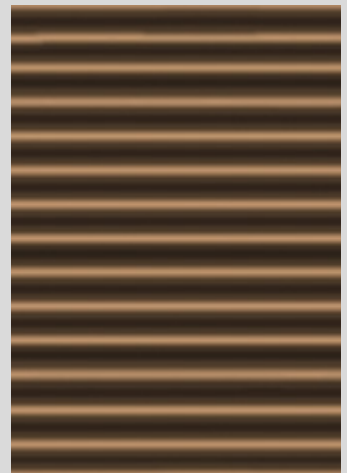
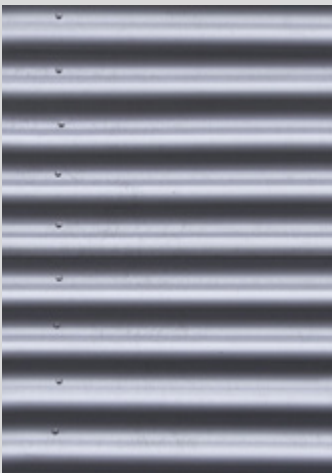
## Materialepalette



Ruukki SIN 18/ Plannja forbehandlet  
Min. korrosjonsklasse C3  
IGP pulverlarkering



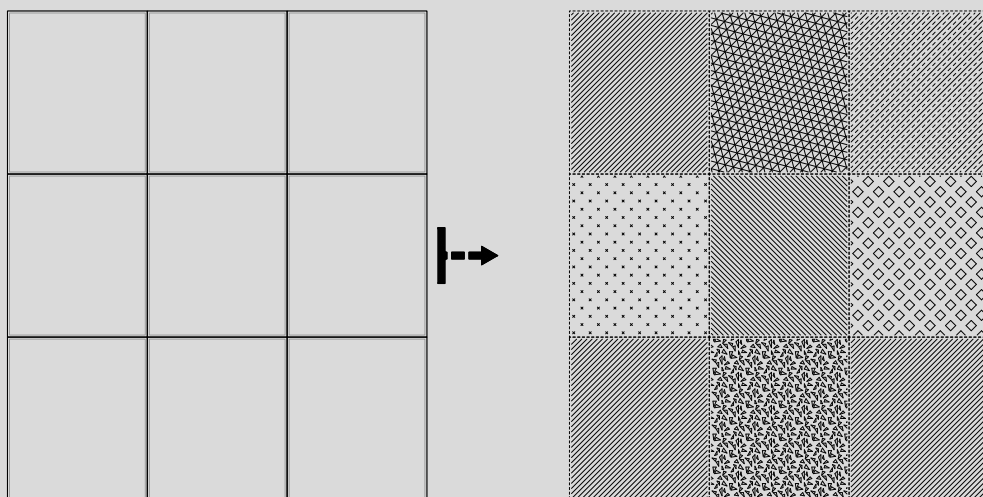
Stålramme  
Ubehandlet sort



Alternative plader mht. overflate og profilering kan benyttes.  
Vær opmærksom på overflatebehandling mht. vedlikehold og levetid.

ELLA opdeler facaden i 'indrammende celler'.  
Den ensartede ramme danner udgangspunkt  
for facadens struktur.

Hver enkelt element kan konfigureres med  
stor frihed, da rammen binder det hele sammen.

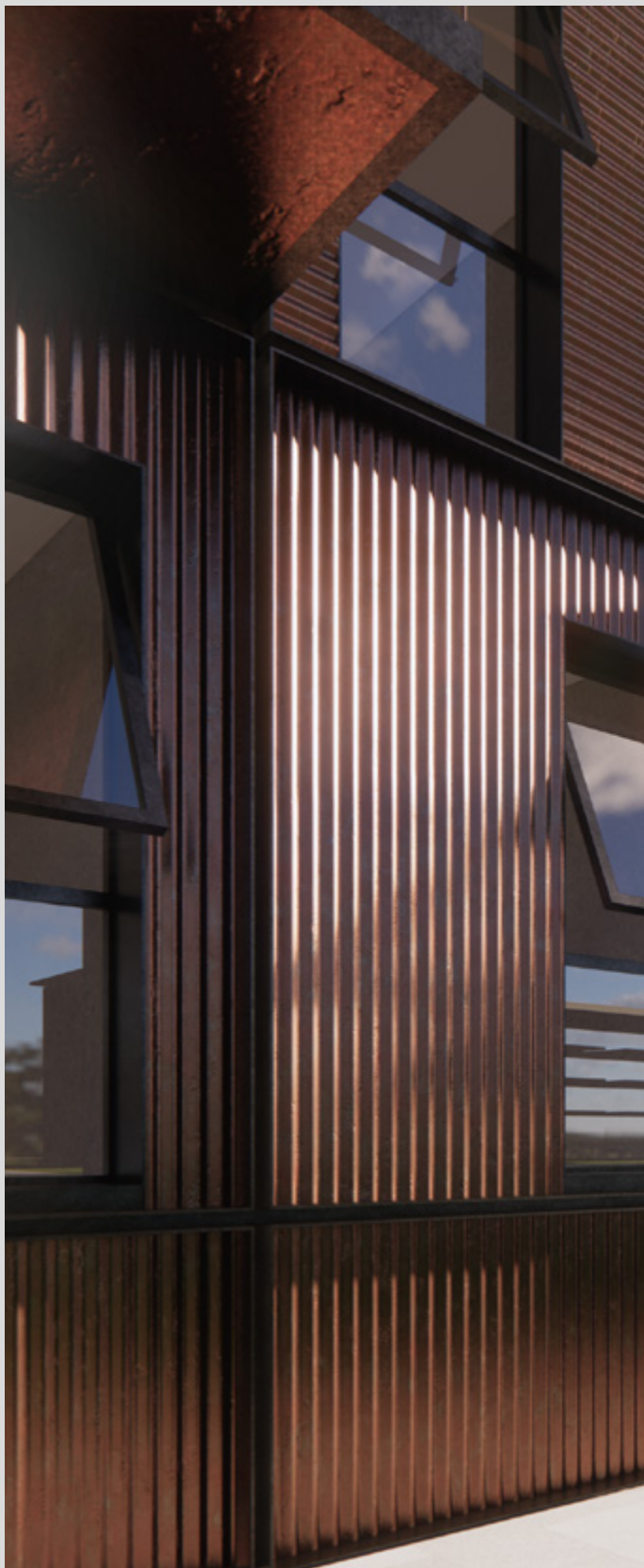


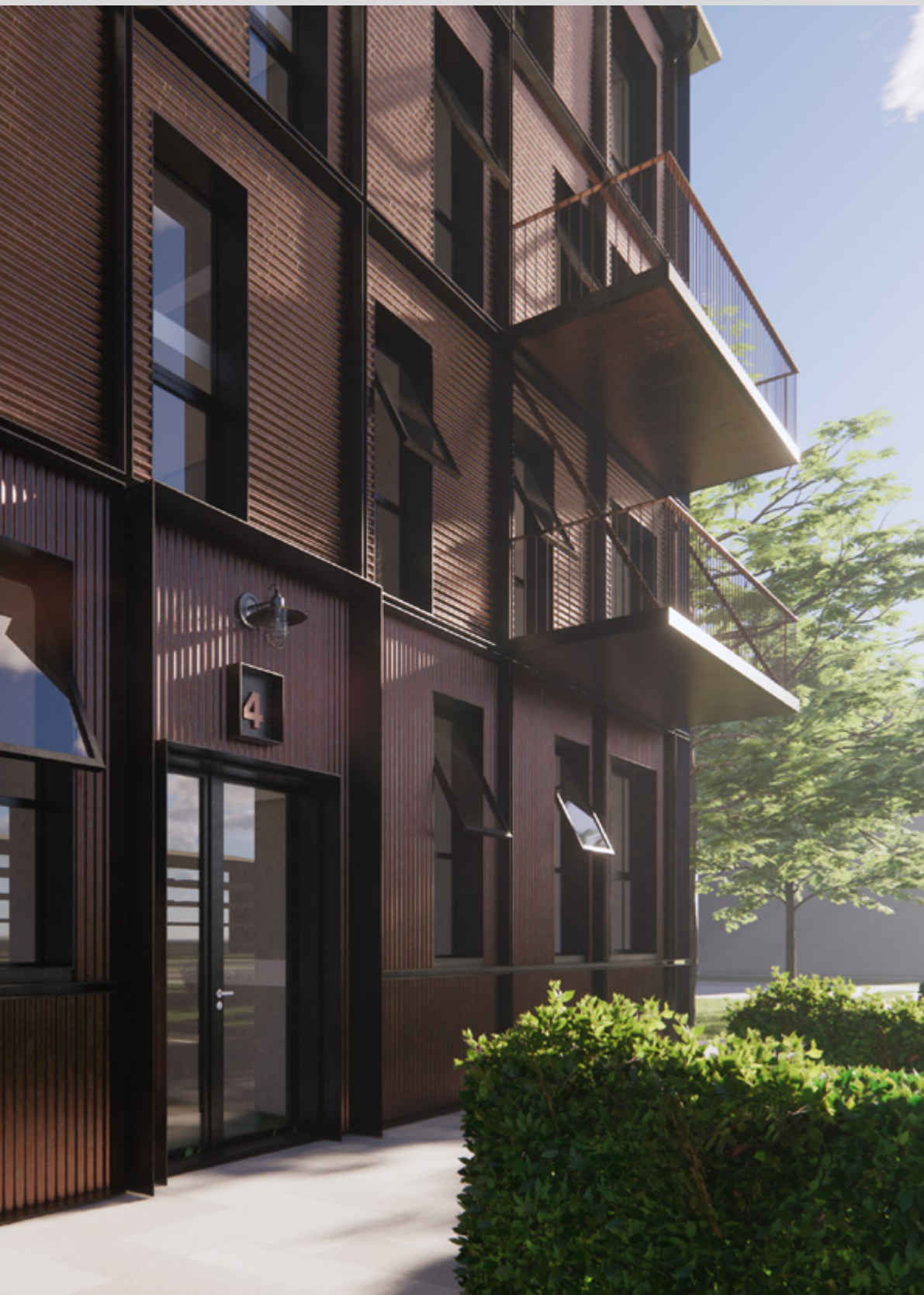
# ELLA

---

## Indgangsområde

Rammerne skaber relief og brugen af en simpel sinusplade giver dynamik. Basen fremhæves ved at orientere profileringen lodret.







# ELLA

---

## Hjørne



Den gennemgående brug af rammen binder hele bygningen sammen.





# ELLA

---

## På afstand



Rammen aflæses tydeligt tæt på men fylder mindre på afstand. Her aflæses den profilerede overflade og skaber et mere homogent udtryk.





# ELLA

---

## Fra gården

Ændret orientering af facade-  
materialets profilering ændrer  
hvorledes sollyset reflekteres.  
Det fremhæver basen og kobler  
huset bedre sammen med terrænet.







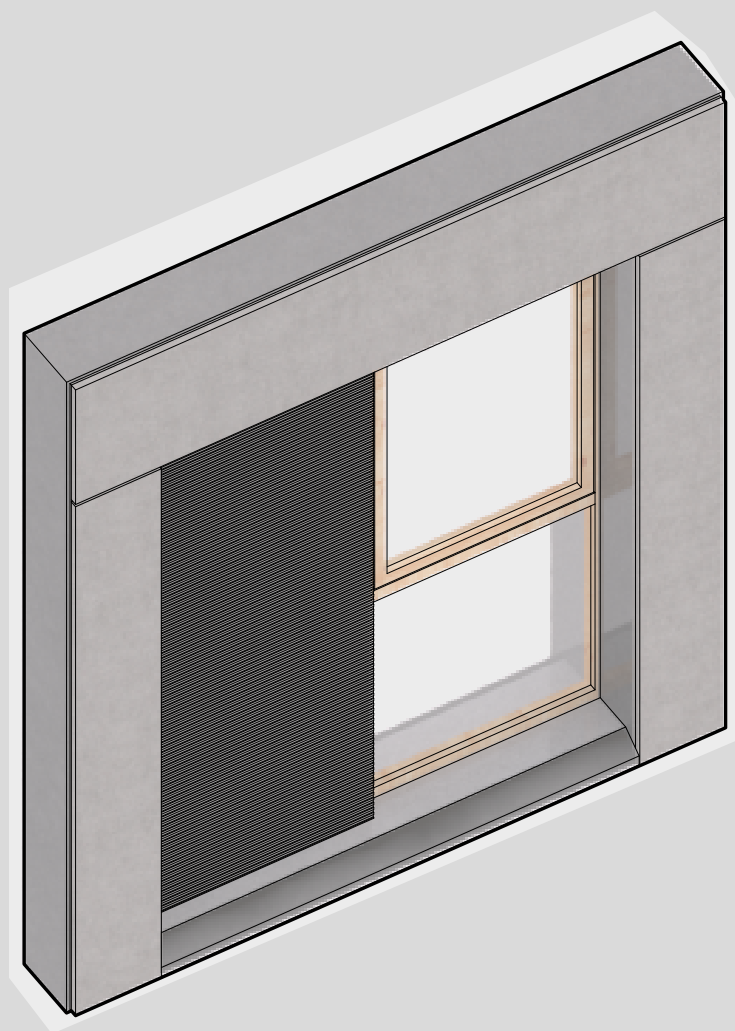


# MARK

---

Det klare grid skaber et genkendeligt mønster for hele bygningen på afstand. Samtidig er der en relief-virkning med forskellige dybder i det veldefinerede grid med stor mulighed for variation. Den tilbagetrukne flade skaber med mindre overfladevariationer i kombination med vinduesrammer i træ, et privat rum i facaden.

På denne mindre skala er der stor fleksibilitet i vindueskonfiguration. Beklædningen er en simpel cement-baseret facadeplade, hvor profileringen ved vinduerne skabes som spor i samme type plade. Basen er fremhævet med øget relief omkring indgangspartier og ved evt. plantekasser og adgang til terræn.





# MARK

---

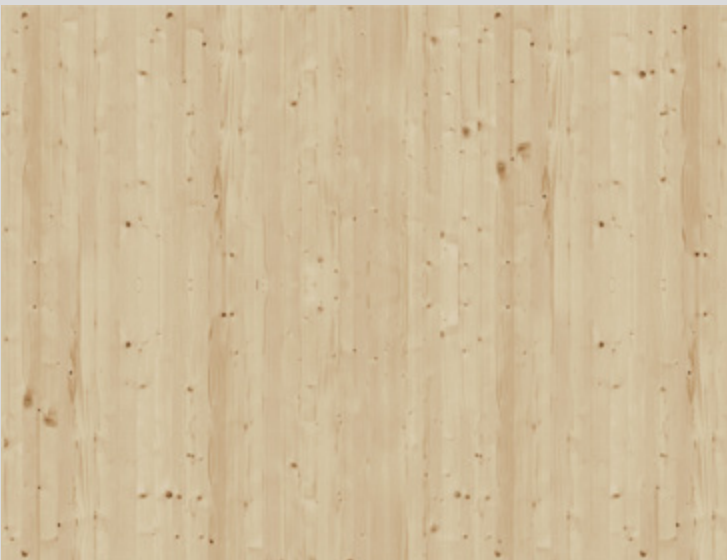
## Materialpalette



EQUITONE  
Linea Panel  
LT 20 / Grey



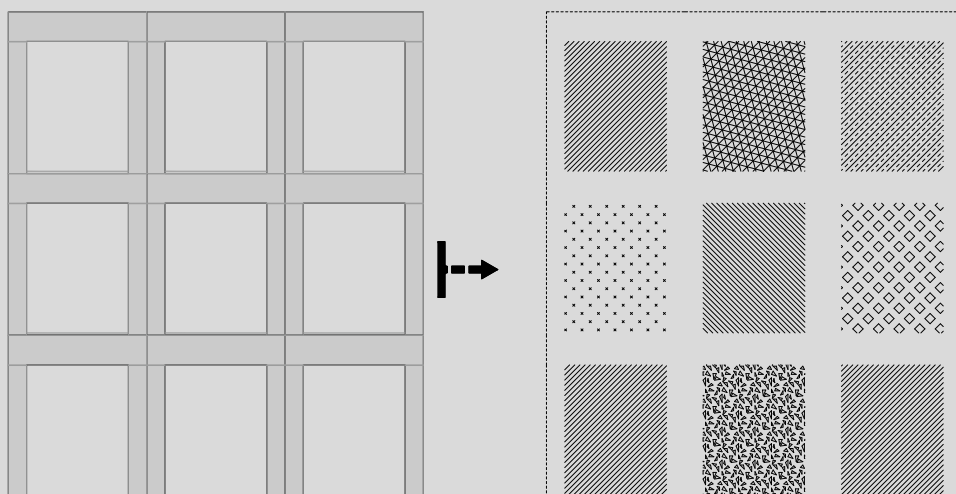
CEMBRIT fibrecement  
Cembrit Patina Rough  
P 020 / Granit



Massiv Træ  
Vinduer

MARK er defineret af et overordnet grid som opdeler facaden i celler. Dette ensartede grid danner udgangspunkt for facadens struktur.

Hvert enkelt element kan konfigureres med stor frihed, da det overordnede grid binder det hele sammen.



# MARK

---

## Indgangsområde

Det overordnede grid definerer facaden, og reliefvirkningen af det tilbagetrukne felt øges ved brug af en profileret plade. Trævinduerne skaber et varmere udtryk.







# MARK

---

## Hjørne

Reliefvirkningen er stadig tydelig, men det overordnede grid skaber et roligt facadeudtryk trods stor variation i vinduesplacering.







# MARK

---

## På afstand



På afstand får bygningen et mere homogent udtryk og i stedet træder trævinduerne og den profilerede plade frem.





# MARK

---

## Fra gården

Den plane plade definerer det overordnede grid og reflekterer lyset. Den profilerede plade skaber dybde-skyggevirkning.









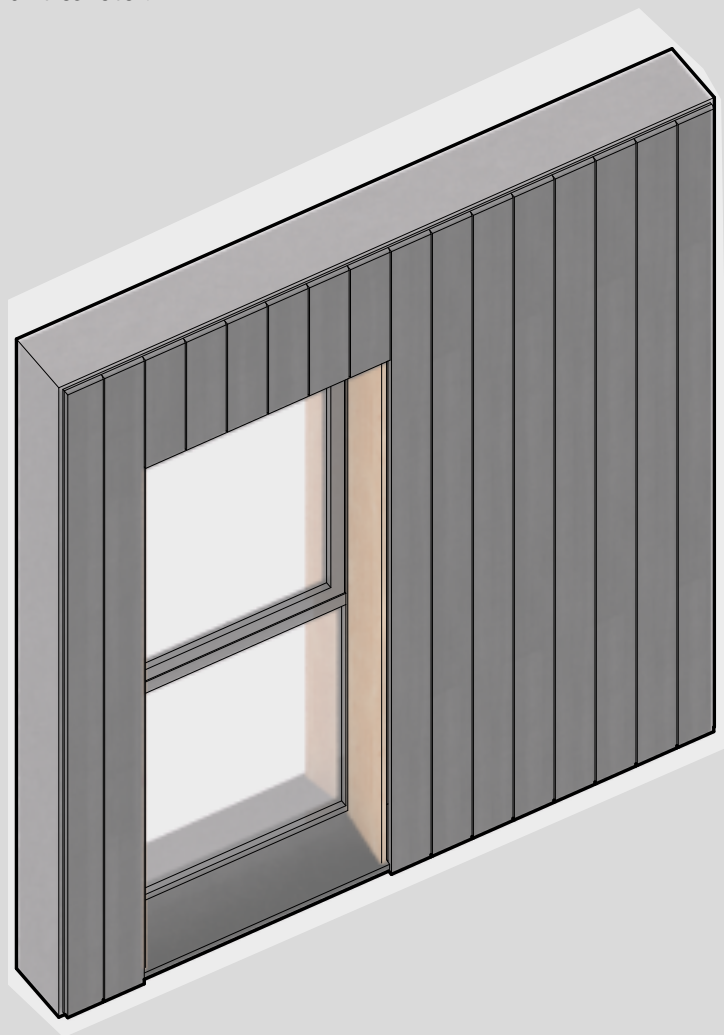


# LARS

---

Den mørke facadebeklædning skaber ro og plads til en vindueskonfiguration, der er afstemt efter den konkrete bygning. Vinduerne er hevet frem i facaden, men omkring opgangspartierne skubbes de tilbage og kombineres med træforede lysninger. Det er med til at skabe en klar ankomst zone. Basen er fremhævet med øget relief i facadebeklædningen i form af trælister.

Forslaget er vist med sort træbeklædning, men kan vælges med en beklædning i brændt træ eller mørke facadeplader i samme format kombineret med listebeklædning i basen.



# LARS

---

## Materialpalette



SUPERWOOD  
SW18 Skygge Profil  
Kul



SUPERWOOD  
SW18 Skygge Profil  
Sort



Massiv Træ  
Gran  
Ubehandlet



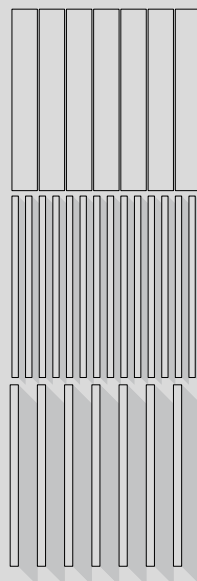
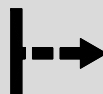
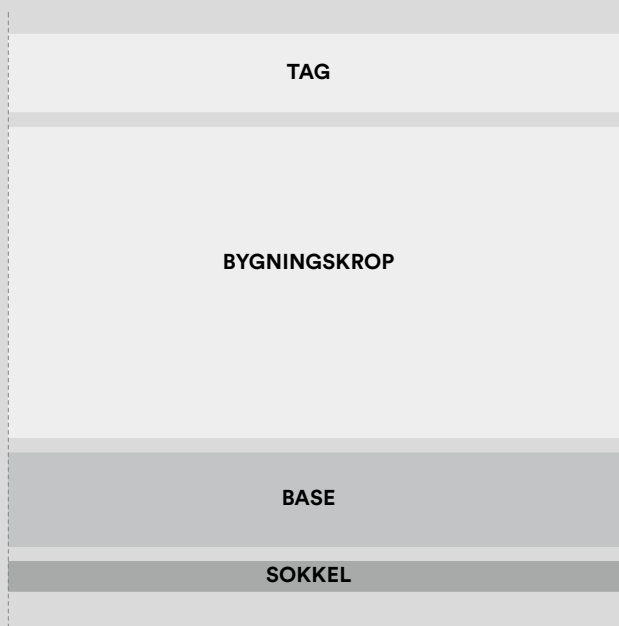
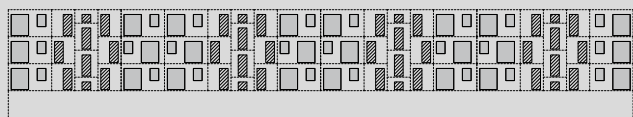
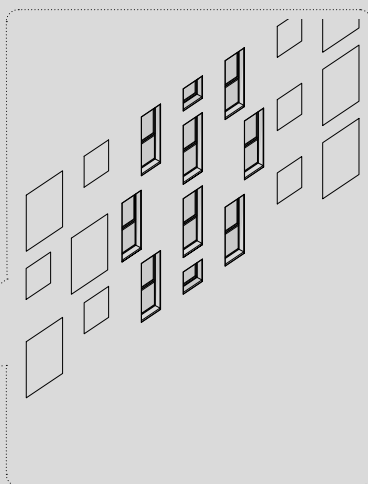
CEMBRIT fibrecement  
Cembrit Patina Original  
P 050 / Grafit



SUPERWOOD  
SW08 Stolper 45×45 + 35×35  
Sort / Kul



Der skabes en lodret graduering i tekstur fra sokkel og base, beklædt med trælameller til de øvre etager. Dermed fremhæves træets struktur, og der skabes relief. Omkring opgangen skubbes vinduerne længere tilbage for at skabe en opdeling/differentiering. Det fremhæves yderligere ved at udføre vindueslysningerne i træ.



# LARS

---

## Indgangsområde



Gradueringen i tekstur kan tydeligt aflæses tæt på bygningen. De tilbagetrukne vinduesfelter omkring opgangen fremhæver indgangen.





# LARS

---

## Hjørne



Opgangene kan tydeligt aflæses, også på afstand. Reliefvirkningen understreges med brugen af trælysninger.



# LARS

---

## På afstand



På afstand får bygningen et mere homogent udtryk, men den unikke vindueskonfiguration træder frem. Træløsningerne ved opgangene står stadig som pejlemærker.





# LARS

---

## Fra gården

Skiftet i overfladens tekstur skaber en logisk overgang til de beplantede arealer.

















## REBUS - FACADESYSTEM

### Foto

Regina Foster (s.7)

Photographee.eu (s.7)

Peter Tegner Matz &

Magnus Reffs Kramhøft (s.28)

Yulia Grigoryeva (s.40)

Nicole Barralet (s.52)

Jiang Dao Hua (s.64)

Dariusz Jarzabek (s.76, 88)

### Illustrationer & visualiseringer

Alle illustrationer og visualiseringer er udarbejdet af Henning Larsen.

### Henning Larsen Team

Martin Vraa Nielsen

Mark David Hocking

Signe Kongebro

m.fl.

## Henning Larsen —

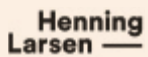
Henning Larsen Architects A/S

Vesterbrogade 76, 4

DK-1620 Copenhagen

© 2021 Henning Larsen Architects A/S

Kopiering fra denne publikation må kun finde sted på institutioner, der har indgået aftale med Henning Larsen Architects A/S, og kun inden for de i aftalen nævnte rammer.



---

# RE+BUS

RENOVATING BUILDINGS SUSTAINABLY