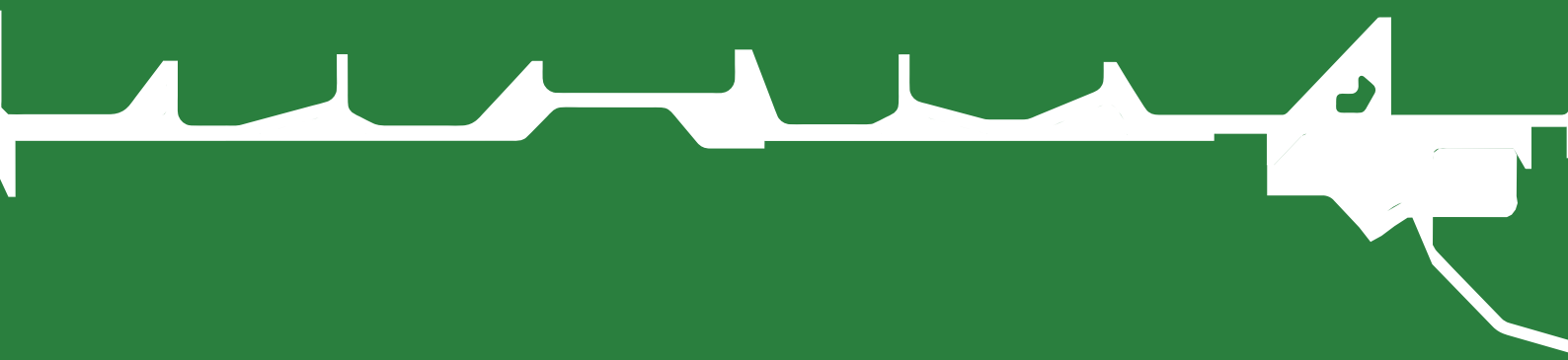
version
27. oktober 2015

GRØNBY STRAND designmanual

DEL 3 LAVHUSE



DOMUS / ARKITEKTER
BCVA BJELKE•CERMAK•VEILE ARCHITECTURE
KRAGH & BERGLUND LANDSKABSARKITEKTUR OG URBAN DESIGN
MOE RÅDGIVENDE INGENIØRER

DEL 1 HELHED

INTRODUKTION **01**
01.10 Designmanualens formål- Læsevejledning
01.20 Brøndby Strand Parkernes historie, værdier og karakter

GRØNBY STRAND **02**
02.10 Konkurrenceforslag og dommerbetænkning

BÆREDYGTIGHED **03**
03.10 Bæredygtighed

UDERUM **04**
04.10 Helhed
04.20 LAR
04.30 Strædet
04.40 Pladser
04.50 De grønne kiler
04.60 Gårdrum

FÆLLESBYGNINGER **05**
05.10 Centerbygninger
05.20 Parkeringskældre

INFRASTRUKTUR **06**
06.10 Trafik
06.20 Cykel- og gangstiier
06.30 Affaldshåndtering

ØKONOMI **07**
07.10 Totaløkonomi
07.20 Driftsbesparelser/ -optimering

DEL 2 HØJHUSE

INTRODUKTION **01**
01.10 Designmanualens formål / Læsevejledning

HØJHUSE **02**
02.10 Identitet
02.20 Basen
02.30 Facader
02.40 Alternative altanløsninger
02.50 Konklutioner og sammensætningsmuligheder
02.60 Toppen
02.70 Teknik
02.90 Tilgængelighedsboliger

DEL 3 LAVHUSE

INTRODUKTION **01**
01.10 Designmanualens formål / Læsevejledning

LAVHUSE **02**
02.10 Identitet
02.20 Type 1- Smal altan
02.30 Type 2- Indækket altan
02.40 Nordfacade
02.50 Delelementer
02.60 Kantzone
02.70 Teknik

DEL 3 LAVHUSE

			side
INTRODUKTION	**01**		
	01.10	Designmanualens formål- Læsevejledning	4
LAVHUSE	**02**		
IDENTITET	02.10	De nuværende facader	10
	02.11	Historie, værdier og karakter	12
	02.12	Facadetyper	14
TYPE 1 - SMAL ALTAN	02.20	Introduktion	20
	02.21	Opbygning	24
	02.22	Foyer og stueetage	28
	02.23	Bolig	30
	02.24	Facade	36
TYPE 2 - INDDÆKKET ALTAN	02.30	Introduktion	46
	02.31	Opbygning	50
	02.32	Foyer og stueetage	54
	02.33	Bolig	56
	02.34	Facade	62
NORDFACADE	02.40	Nordfacade	72
DELELEMENTER	02.50	Værn	80
	02.51	Kombinationsmuligheder for altan og værn	82
	05.52	Sidevinduer på gavlaltaner	84
	02.53	Vinduespartier	86
	02.54	Farveholdning og materialepalette	88
	02.55	Begrønning af tagflade	100
	02.56	Solceller	102
	02.57	Plantekasse	106
KANTZONE	02.60	Indgangspartier	110
	02.61	Private gårdhaver	114
TEKNIK	02.70	Facader	126
	02.71	El	132
	02.72	Indeklima	134
	02.73	Termisk indeklima	140
	02.74	Dagslys	142
	02.75	Vedvarende energi og ressourcer	146
	02.76	Brand	148

Forhistorie
I foråret 2014 blev der afholdt en arkitektkonkurrence for Brøndby Strand Parkerne.

Ambitionen med konkurrencen var at indhente unikke og realiserbare forslag og ideer, som kunne vise nye veje i forhold til at integrere renoveringsløsninger i en designmæssig og arkitektonisk heldhed. Samtidig var det ambitionen at få et bud på, hvordan den nye arkitektur kan spille sammen med landskabet og med de omkringliggende naboområder i en smuk, elegant, nyskabende og bæredygtig helhed.

Forud - og som grundlag - for konkurrencen har der været et konkurrenceprogram, som bygger på en omfattende visionsproces med det formål, at beskrive beboernes ønsker og ideer til en samlet og foreløbig helhedsplan – HP4. Processen har været vigtig for at kunne definere og strukturere ønskerne som program for konkurrencen. Samtidig har det været vigtigt, at konkurrenceprogrammet kom til at respektere de særlige ønsker, der har været formuleret fra de enkelte afdelinger.

Formålet med konkurrencen blev derfor at opnå fortolkninger af de fælles visioner for Brøndby Strand Parkerne som skulle munde ud i konkrete - men overordnede - ideer og forslag.

Vinderforslaget blev fundet umiddelbart før sommeren 2014. I vinderforslaget er der udviklet en samlet dispositionsplan for hele Brøndby Strand Parkerne inklusiv Strandesplanaden. Vinderforslaget angiver også konkrete bud på facader til højhusene, lavhusene, forslag til nye centerpladser og centerbyggerier, et gennemgående "Stræde" som binder bebyggelsen sammen på tværs, samt nye aktiviteter og løsninger for de omfattende udearealer, som kobler bebyggelsen med Strandesplanaden i en ny, bæredygtig og grøn helhed.

Som opfølgning på arkitektkonkurrencen er det vedtaget at udarbejde en designmanual, som vil belyse de enkelte elementer i besvarelsen og de spænd af konkrete designløsninger, som kan tilvælges i de efterfølgende faser i den samlede renoveringsindsats.

Formålet med designmanualen
For at sikre den "røde tråd" og rettesnor for den senere og endelige projektering af renoveringsindsatsen, skal der udarbejdes en designmanual.

Formålet med udarbejdelse af designmanualen er:

- At processen i udformningen af de enkelte delelementer i designmanualen bliver udarbejdet således, at beboerne i de enkelte afdelinger løbende kan bidrage med kommentarer og bemærkninger forud for en endelig godkendelse af den samlede designmanual. Den proces vil løbende ske i forår, sommer og efterår 2015. Første del af designmanualen (som færdiggøres pr. juni 2015) vil omfatte højhusene. De efterfølgende vil omfatte lavhuse og udearealerne – herunder centerområderne, strædet, centerbyggerier samt landskabsbearbejdningen.

- At den samlede designmanual erstatter grundlaget for nuværende plangrundlag for bebyggelsen –Lokalplan 307A. Realiseringen af ambitionerne i vinderforslaget fordrer altså samlet set udarbejdelse af en ny lokalplan. Realiseringen af 1. etape (De PCB-ramte højhuse) kan imidlertid ske med en dispensation fra gældende Lokalplan 307A. Den fremskudte del af designmanualen (højhusene) tjener som grundlag for dispensationsansøgningen.

- At bistå ansøgninger om støttemidler til Landsbyggefonden – skema A. Designmanualen skal her illustrere de designmæssige ambitioner i renoveringsindsatsen. I første omgang vil dette omfatte højhusene og senere de øvrige bebyggelser og udearealerne.

- At designmanualen skal omsætte vinderforslaget i form af et struktureret opslagsværk - illustrerende et spænd af løsninger, men som samlet skal sikre, at helheden og det overordnede greb i besvarelsen sikres en rød tråd og rettesnor for de efterfølgende udbudsetaper.

- Med andre ord et styrings- og dialogredskab med de fremtidige rådgivere og entreprenører.

- At designmanualen bruges som løfteredskab for at tiltrække og rejse ekstra midler - ikke mindst i forbindelse med realisering af et ambitiøst projekt for udearealerne med blandt andet LAR – landskaber, som lægger op til større samarbejder og partnerskaber ikke mindst med Brøndby Kommune.

Læsevejledning
Den samlede designmanual består af tre dele.

- Del 1 Helhed
- Del 2 Højhuse
- Del 3 Lavhuse

Vedlagte foreløbige designmanual omhandler lavhusene.

Afsnittet Identitet opridser status på de nuværende lavhusfacader, en kort renoveringshistorisk oversigt og en beskrivelse af de særlige værdier og karaktertræk, som bør bevares og forstærkes.

Herefter følger to afsnit, der beskriver to forskellige altanløsninger og de kvaliteter, som de hver især bringer til boligerne og det samlede facadeudtryk.

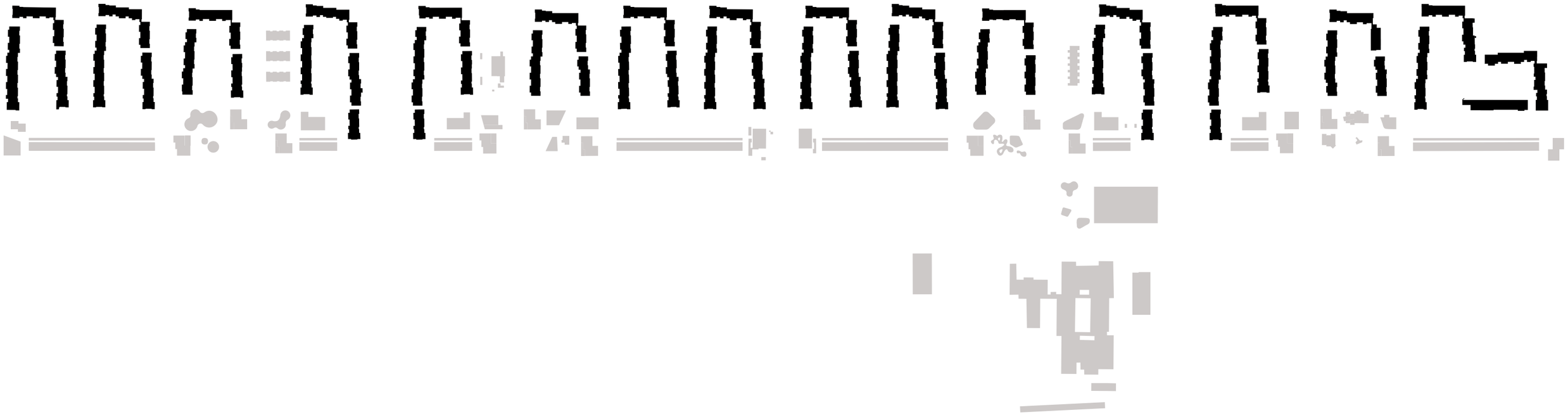
Den første altantype er smal, men giver mulighed for at udvide det bagvedliggende rum. Den anden altantype er indækket og har samme udstrækning, som den nuværende altan.

Afsnittet delelementer omhandler altanernes værn, vinduespartier, facadematerialer, tagflade og plantekasser.

Efterfølgende beskrives lavhusenes kantzone -både den fælles omkring indgangene og de private, hvor der er gårdhaver.

Afslutningsvis behandles de tekniske emner: Konstruktive og isoleringstekniske principper ved renoveringen, el, indeklima, dagslys, anbefalinger for vedvarende energi og brand.

IDENTITET



Lavhusene ligger som klynger omkring åbne gårdrum og spænder hele Brøndby Strand bebyggelsens længde. Der er i alt 15 klynger. Hver klynge indeholder 4-6 selvstændige boligblokke.

Hvert enkel klynge er organiseret omkring et indre gårdrum, der fremstår åbent og halvprivat.

Bebyggelsens eksisterende facader fremstår i dag med en karakter, der dels består af det oprindelige udtryk med synlige betonelementer i tvær- og endevægge og lette facadepartier der fylder ud i mellem betonelementerne.

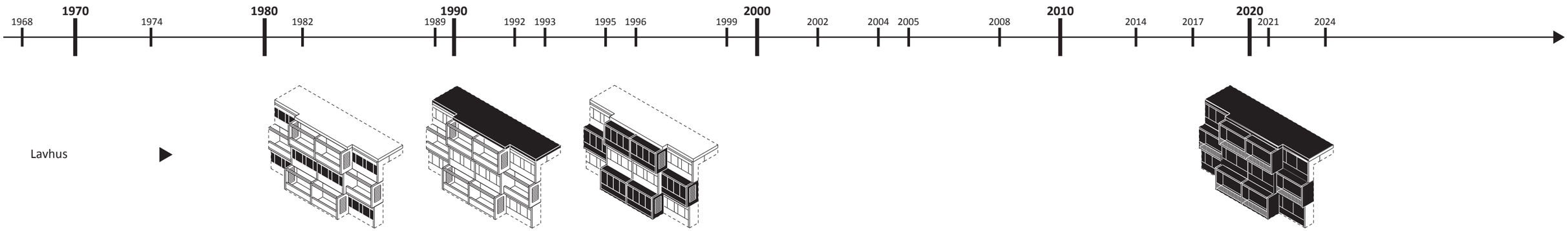
Nordfacaden har tidligere været igennem en renovering af lidt kraftigere karakter end resten af bebyggelsen, og fremstår, på trods af de originale vinduer, med et noget andet udtryk end de resterende facader.

Eksisterende vestfacade
De oprindelige åbner altaner er blevet inddækket under tidligere renovering

Eksisterende sydfacade
Eneste facade med inddækkede altaner på både 1., 2. og 3. sal

Eksisterende østfacade
Altanen, køkkener og stuer på 3. sal er orienteret mod øst modsat de underliggende etager

Eksisterende nordfacade
Facaden har fået nye facadeplader, men er ikke energirenoveret. Vinduerne er ikke skiftet, bortset fra dem, der er fjernet for at gøre plads til de franske altaner.



1968: Bygningsarbejdet starter.
1970: De første beboere flytter ind.
1974: Arbejdet fuldføres.
1982: Renovering af vinduer.
1990: Renovering af tag.
1992: Renovering af altaner.
1996: Ombygning af nogle større lejligheder til nogle mindre lejligheder.
1999: Flere store lejligheder bliver bygget om til mindre lejligheder.
2002: Lav- og højhusene får nye indgangspartier og foyerer, og lavhusene får indbrudssikre døre.
2004: Nye vandarmaturer bliver indstalleret i køkkener og badeværelser.
2005: Renovering af lavhusenes nordfacade, anlægning af p-pladser, samt renovering af grønne arealer og haveudvidelser.
2014: Arkitektkonkurrence udskrives.
2021: Arbejdet på lavhusene starter.
2024: Renoveringen af lavhusene fuldføres.

Lavhusene er opført ud fra et standartiseret system, hvor det præfabrikerede elementbyggeri er udfordret i forhold til datidens byggeskik, der generelt ellers dikterede ensartede glatte facader.

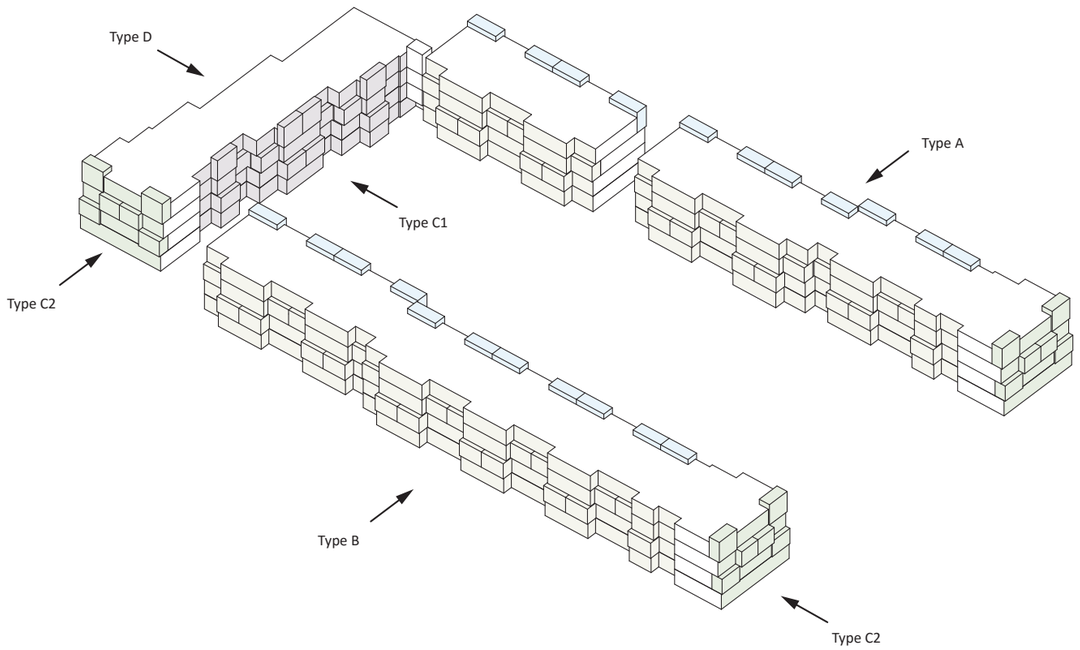
Bebyggelsen er opført efter princippet om hængende haver med forskydninger i facaderne der skaber dybde, variation og en menneskelig skala.

De mange altaner var oprindeligt åbne, og med de indbyggede plantekummer støbt i beton fremstod bebyggelsen oprindeligt med et råt men samtidig forholdsvis rafineret udtryk.
Under renovering i 1990'erne er alle lavhusenes altaner blevet inddækket med skrå tage og en vinduesopsprosning der ikke tilpasser sig bebyggelsens oprindelig udtryk.

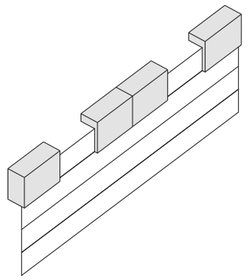
I den kommende renovering bør der derfor tages udgangspunkt i bebyggelsens oprindelige kvaliteter samtidig med at bygningsdele gives et lettere og mindre råt udtryk. Det oprindelige udtryk med forskudte facade-elementer opretholdes, mens f.eks. plantekasser udføres med et lettere og mere tidsvarende udtryk.

Bebyggelsens facader er varieret alt efter orientering i forhold til verdenshjørnerne, og fremstår derfor med en del variation i forhold til om facaden vender mod øst, vest, syd eller nord. I facadens variation er der ikke taget højde for om den vender indad mod et gårdrum eller om den vender mod de grønne kiler mellem klyngerne. Vestfacader og østfacader er altid bygget op efter samme princip uanset om de er indadvendte eller udadvendte.
Orienteringen mod solen har været afgørende i placeringen af altaner. Således har nordfacaderne ingen altaner, mens sydfacader har altaner på både 1. 2. og 3. sal.

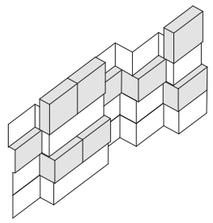
En lidt særlig situation opstår i de øst-vestvendte lejligheder. Her er der på 1. og 2. sal placeret altaner mod vest, mens lejlighederne på 3. sal er vendt og orienteret mod øst, med det resultat at de øverste lejligheder udelukkende har altaner mod øst og dermed ikke har nogen glæde af eftermiddags- og aftensolen. Denne spejling af de øverste lejligheder giver en mere karakterfuld facade både mod øst og vest, men er svær at forstå i en funktionel sammenhæng hvor udnyttelsen af solorienteringen her ikke er optimal.



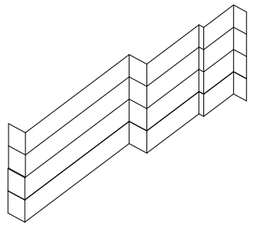
Facadetyper på typisk lavhusklynge



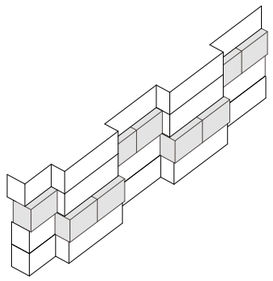
Facade, type A, østfacader
Altaner på 3. sal



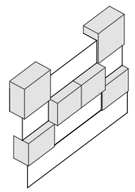
Facade, type C1, sydfacader
Altaner på 1., 2. og 3. sal



Facade, type D, nordfacader
Ingen altaner
Franske altaner på 1., 2. og 3. sal



Facade, type B, vestfacader
Altaner på 1. og 2. sal



Facade, type C2, gavlfacader syd og vest
Altaner på 1., 2. og 3. sal

To typer af ny facade

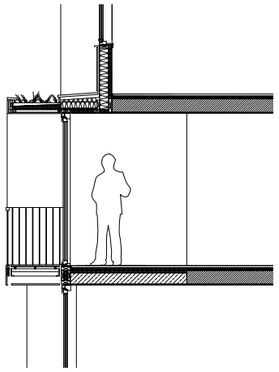
Eksisterende altaner er i dag alle inddækkede.

Der er udarbejdet to løsningsforslag til altaner:

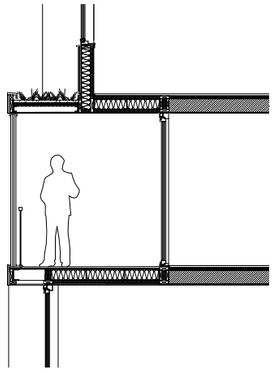
1
En renoveringsløsning baseret på konkurrenceforslaget hvor klimaskærmen trækkes frem med en udvidelse af boligarealet og en smallere altan til følge.

2
En renoveringsløsning med nye inddækkede altaner med den nuværende inddækkede altans placering og størrelse.

Eksisterende inddækket altan



Type 1
Udvidet boligareal, smal altan



Type 2
Inddækket altan

Type 1
Udvidet boligareal, smal altan

Type 2
Inddækket altan

TYPE 1 smal altan

Type 1 / smal altan
Generelt rydes der ud i forskellige og tidligere tilføjede udtryk og facaden strammes op.

Bebyggelsens oprindelige identitet med hængende haver genetableres i form af en smal altan, der erstatter den oprindelige plantekasse.

Det forskudte udtryk i bebyggelsen understreges med en kant der indrammer de smalle åbne altaner.

Ved at trække facaden bag altanen frem udvides boligarealet. Samtidig etableres facaden som foldevæg som det kendes fra fortovscafeer. På den måde bliver det muligt at skyde hele facaden til side på varme dage, således at altan og bagvedliggende bolig går i et.

Det udvidede rum resulterer enten i en udvidet stue (1. sal vest- og sydvendt samt 2. og 3. sal sydvendt) eller køkken (2. og 3. sal vest- og østvendt).

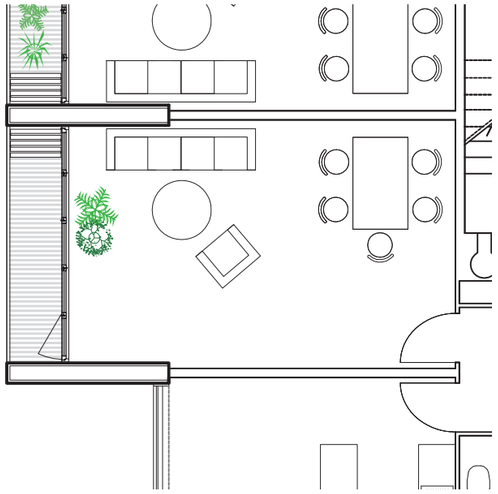
Den udvidede stue har en længere sidevæg, hvilket giver nye indretningsmuligheder. På 3. sal sydvendt, kan rummet evt. deles i to rum, med tilføjelsen af et nyt sidevindue.

Det udvidede køkken på 2. sal giver bedre plads til et spisebord mens det på 3. sal giver adgang til køkkenbordet fra begge sider.

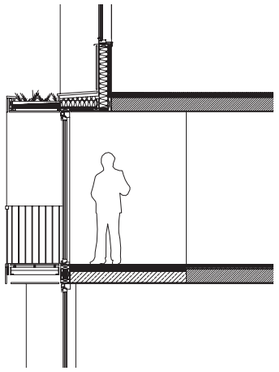
De flade tage over altaner samt de store tagflader beplantes med sedum, som har flere positive egenskaber ifht. øget biodiversitet, regnvandshåndtering m.m. Samtidig forstærkes bebyggelsens grønne karakter, hvilket bliver særlig synligt fra de tolv højhuse.

Ved at placere yderliger en altan på vestfacadens 3. sal udnyttes eftermiddags- og aftensolen bedre for beboere på den øverste etage, samtidig med at de sociale relationer mellem beboerne forstærkes i kraft af en større visuel kontakt.

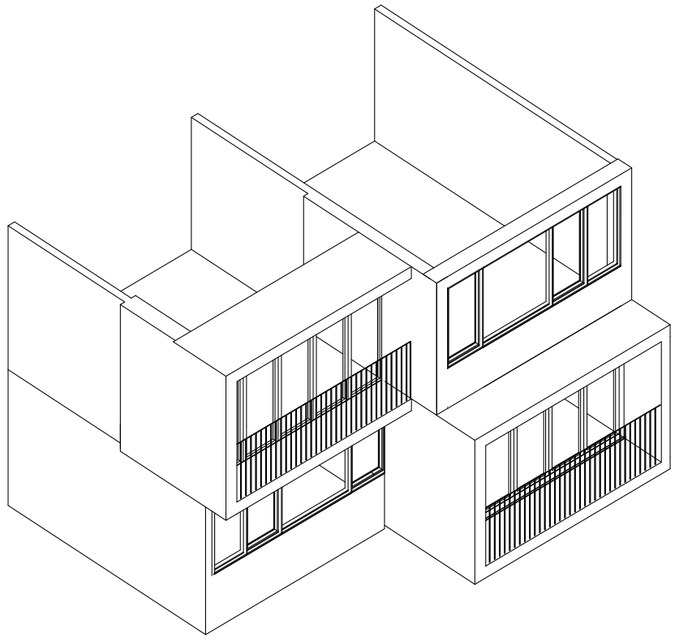
Facadetype 1, Vestfacade mod gården.
Bebyggelsens oprindelige motiv med hængende haver genetableres



Plan 1:100, udvidet stueareal med facade der kan åbnes op.



Snit 1:100



Det nye facademodul
Vises på side 25 med det eksisterende facademodul

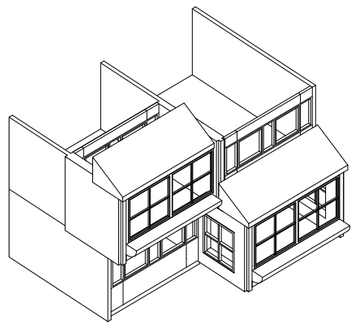
Eksempler på glasfoldevægge
Boligens facade kan åbnes fuldstændigt op

Facadeopbygning
Modularitet og præfabrikation
Facaden skal genetableres som formidling af overgangen mellem ude og inde med omhyggeligt designede zoner som tilgodeser lysindfald, udkig, indkig, solafskærmning samt ude- indeophold i det omskiftelige, uforudseelige men charmerende danske vejr.
Diagrammerne illustrerer princippet for facadetransformationen.

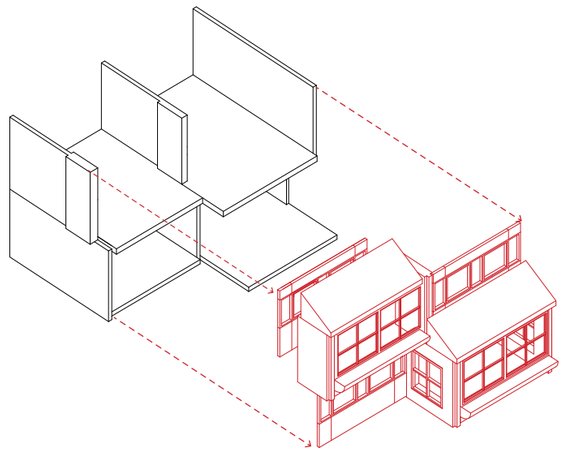
1
Eksisterende lette facader fjernes, yderste del af altandækket afskæres og resten integreres i den klimatiserede zone således at kuldebroerne elimineres.

2
Nye facadeelementer udformes og monteres evt. som rumstore præfabrikerede elementer.

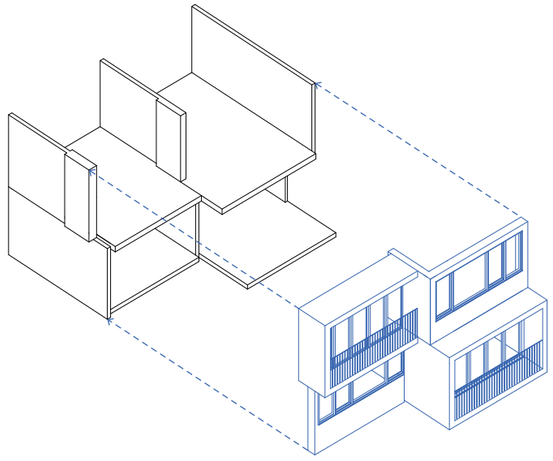
3
Præfabrikationen muliggør designoptimering og høj kvalitetsniveau ved produktion under kontrollerede forhold. Tillige reduceres montagetiden på pladsen med reduceret gene for beboerne og vejrligsrisiko mm.



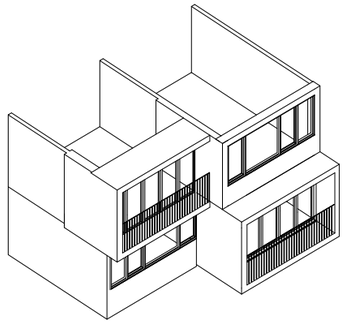
0 Eksisterende situation



1 Eksisterende facade afmonteres



2 Ny facade monteres



3 Fremtidig situation

Eksteriør view /
Vestfacade med dybde og variation.

Interiør view /
Udvidet opholdsrum med nyt vinduesparti. Glas fra gulv til loft med smal altan.

Foyer & stueetagen
De eksisterende indre ankomstrum optimeres med f.eks. fast inventar / møbler i træ, beboerinformation o.lign.

Der skabes et fælles indgangsrum i midten af hver lavhusgruppe.

Foyeren i lavhusene tænkes som et åbent socialt rum med mulighed for opbevaring og ophold. Foyeren vil øge overskuelighed og trygheden samt etablere læ ved adgangssituationen på stueetagen.

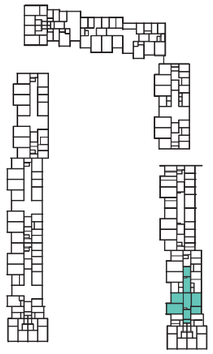
Lyse indgangsrum, New York.
Ark : Andrew Berman

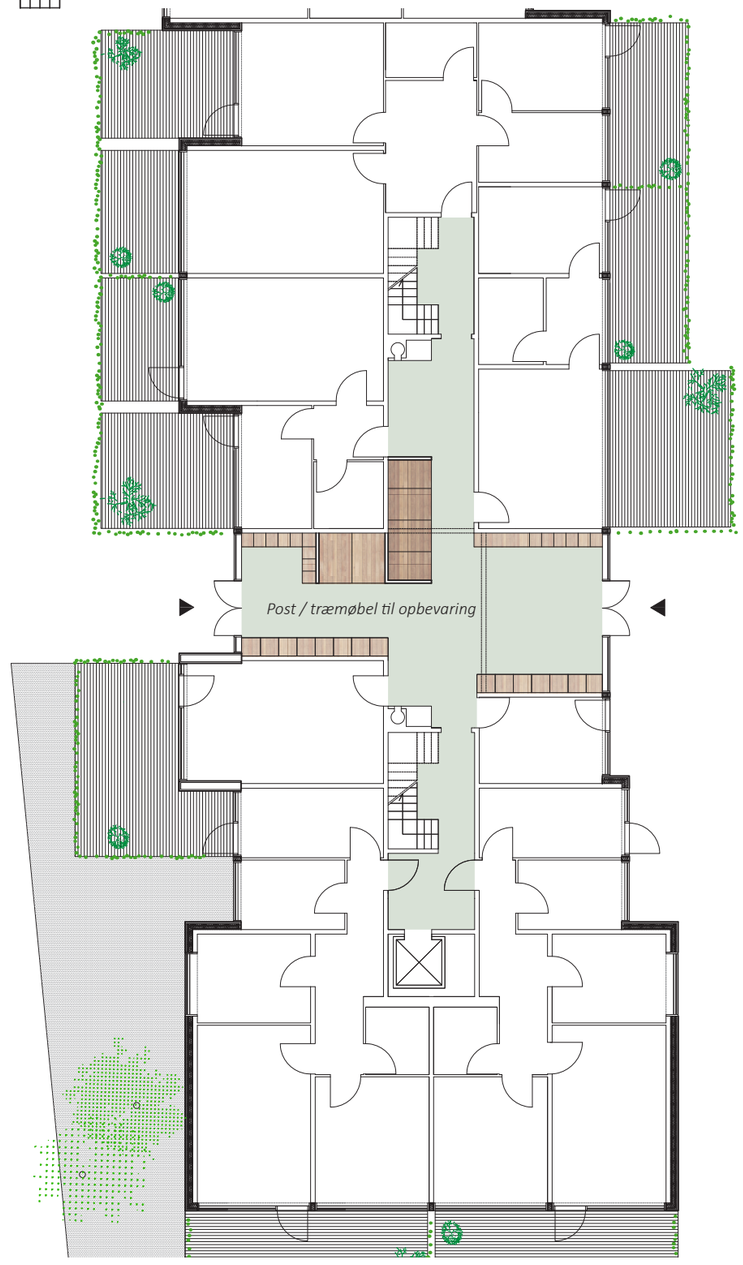
Lobby opbevaring,Hamburg. Ark : Polyform

Foyeren som samlingssted,Californien.
Ark: Studio A + O

Cykelparkering indendørs, London. Ark Emulsion

Post / træmøbel til opbevaring, København.
Ark : Lene Tranberg





Planudsnit stueetage
1:200

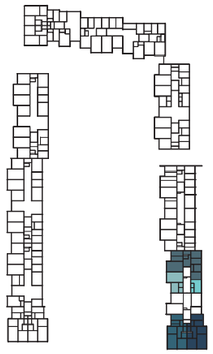
Boligen
Facadefornyelsen har det bredest mulige perspektiv i forhold til at forbedre boligkvaliteten. Funktionelt skal der arbejdes med at inddrage de uopvarmede altanudestuer i bebyggelsens klimatiserede zone. Dette forenkler klimaskærmen og eliminerer kuldebroer. Strategien for facadeomdannelse hjælper med at forstå, forstærke og forny bebyggelsens kvaliteter med respekt for det arkitektoniske udgangspunkt.

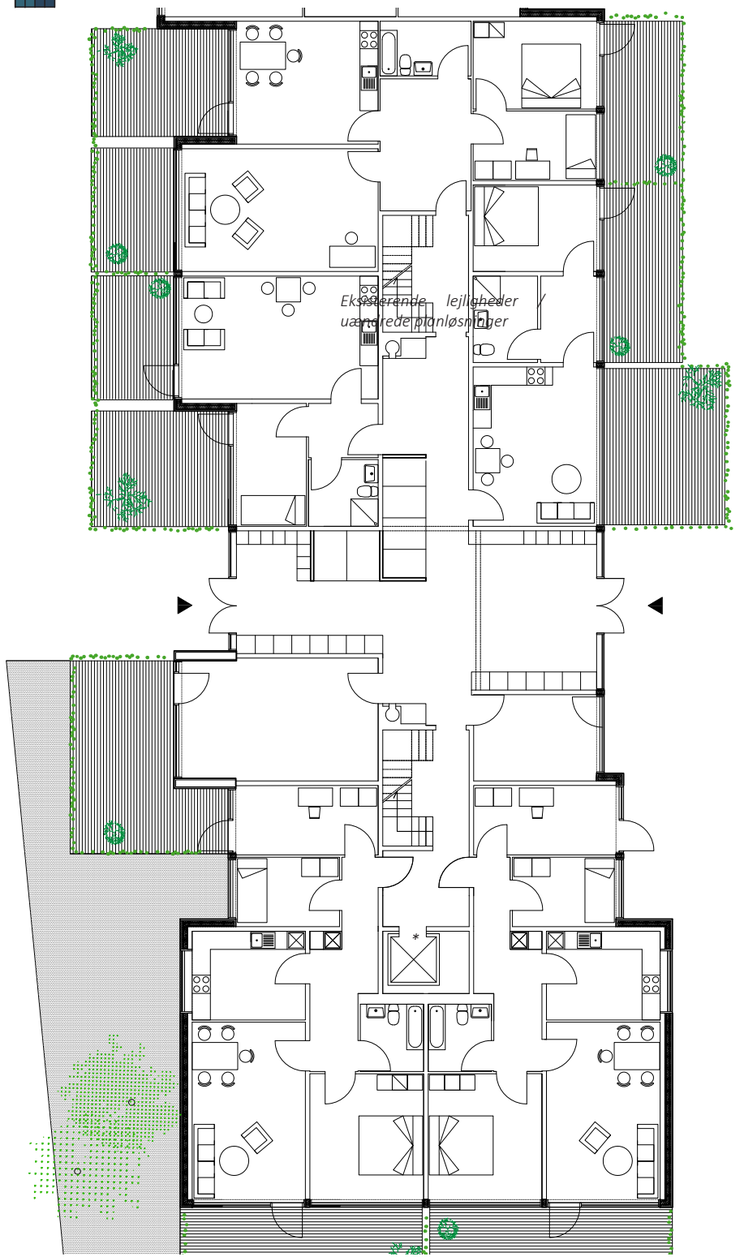
Hertil tilføjes et nyt facadelag – betragtet som en zone – i variation fra simpel efterisolering med nye beklædninger til altan- og karnapelementer, som beriger og nuancerer de bagvedliggende funktioner og rum.

Et sammenfoldeligt glasparti for den smalle altan løsning, eller skydedører i glas for den brede altan løsning, fungerer som klimatisk afgrænsning og giver den enkelte beboer mere individuel mulighed for at regulere åbningsgraden af facaden.

Altanerne, der strækker sig ud i fuld bredde af rummet giver beboerene et sæson og vejrafhængigt udvidet køkken- eller stue/opholdsrum, en personlig grøn zone, et evigt foranderligt facadeudtryk, samt forenkler forholdene for vedligehold og rengøring.

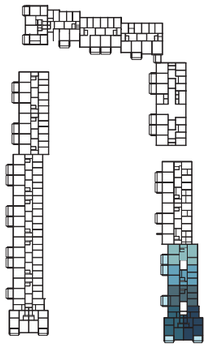
Tilgængelighed
I stueplanen er der indtegnet elevator for at belyse mulighed for tilrettelæggelse af tilgængelighedsboliger i gavl lejlighederne.

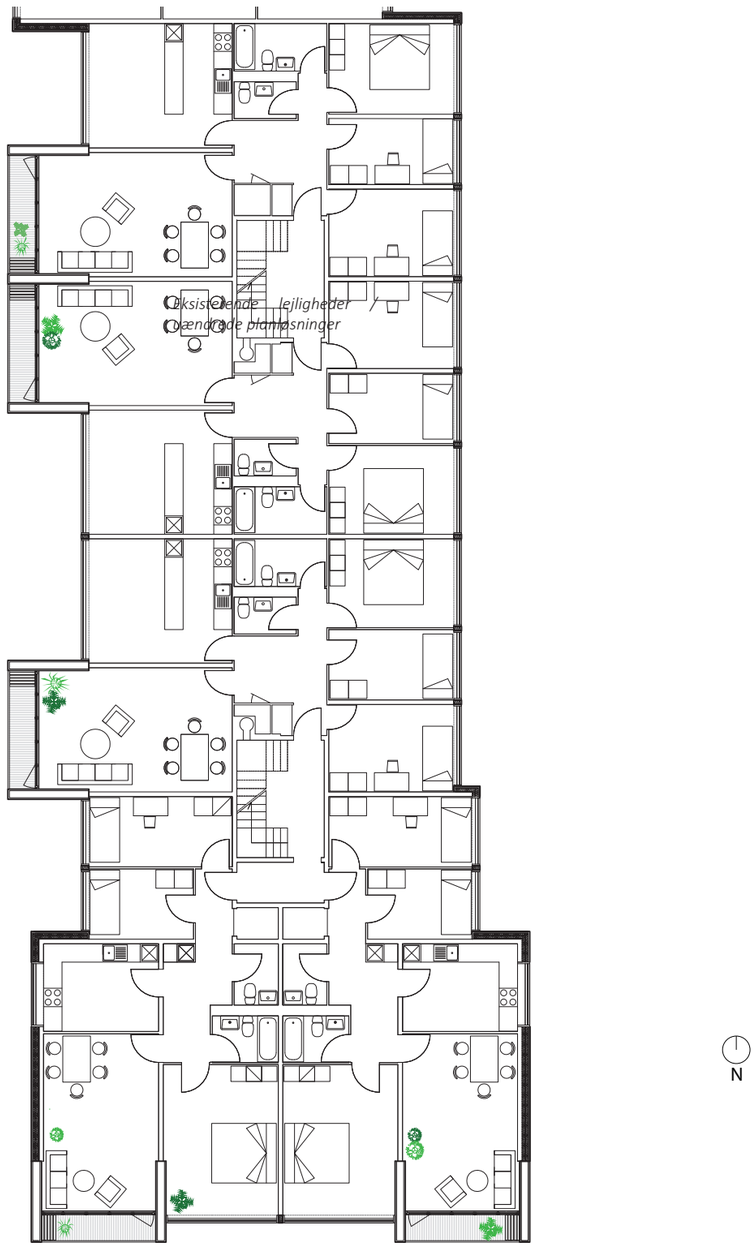




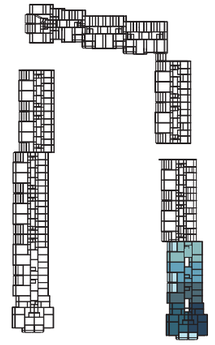
Planudsnit stueetage
1:200

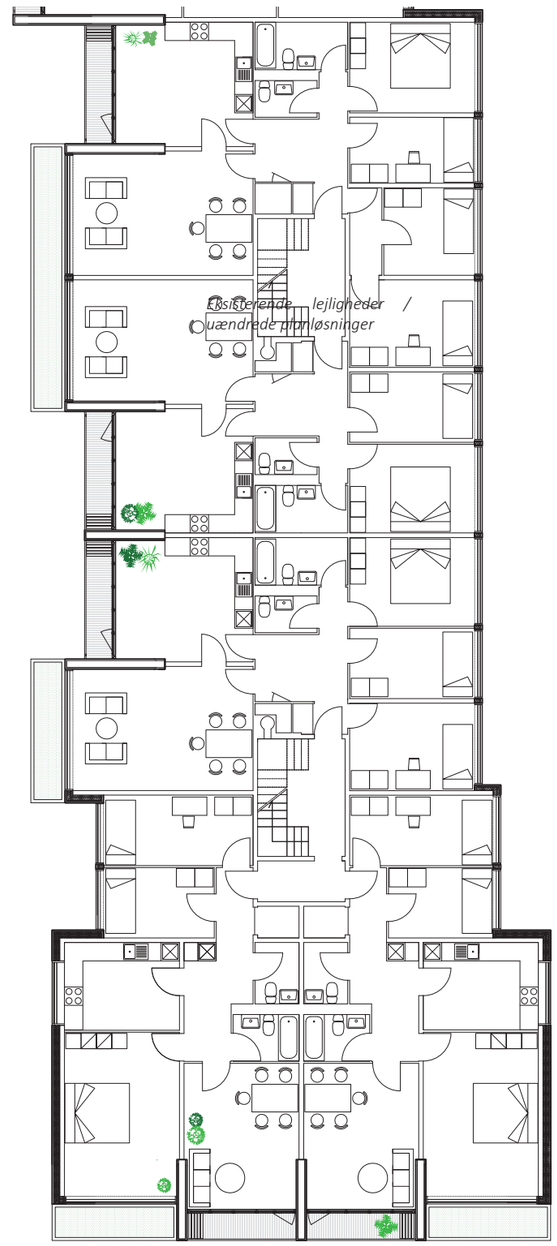
** Indtegnet elevator indikerer mulig placering hvis der etableres tilgængelighedsboliger i gavllejlighederne.*



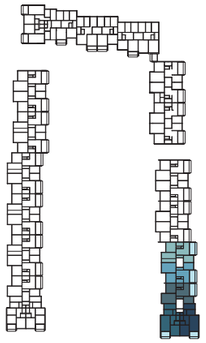


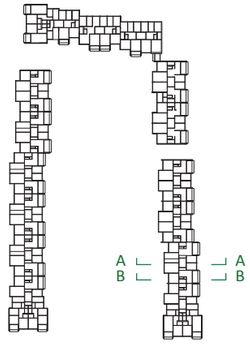
Planudsnit 1. sal
1:200

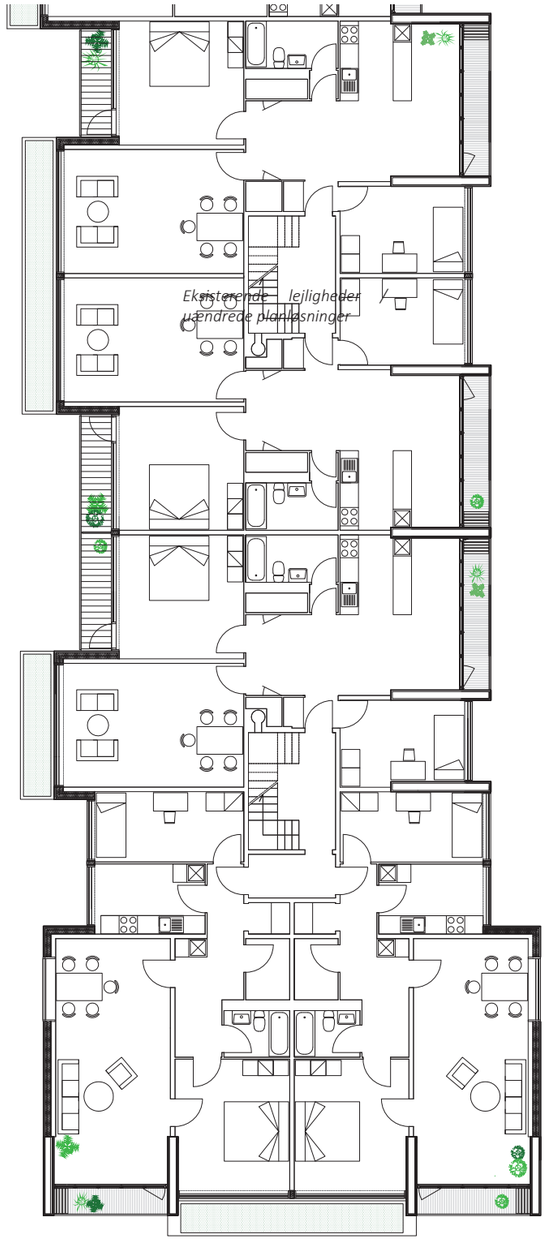




Planudsnit 2. sal
1:200

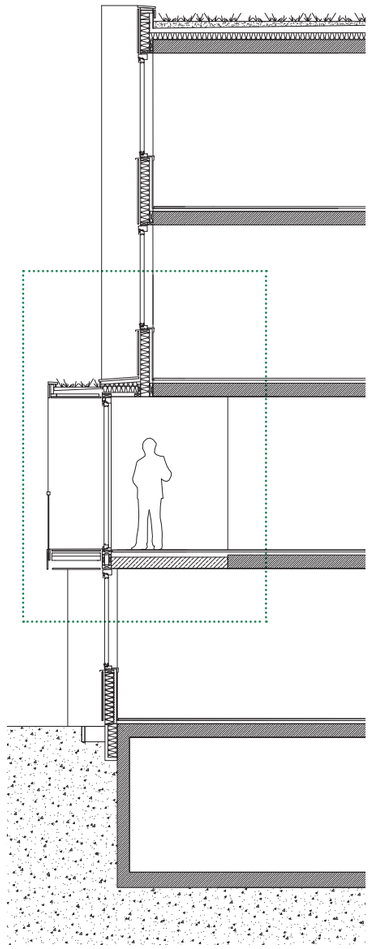




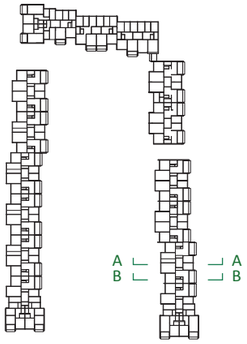


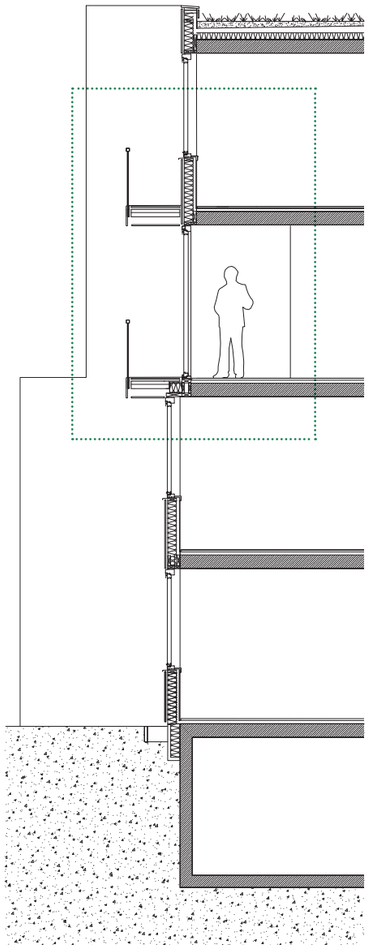
Planudsnit 3. sal
1:200

N

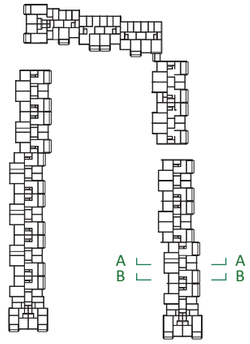


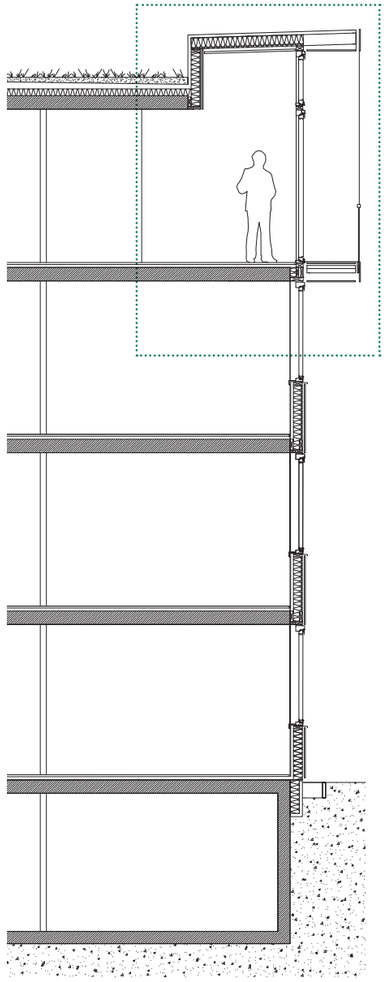
Lavhus facade, snit A-A 1:100
Vinduesparti med vestvendt smal altan og udvidet rum på 1.sal



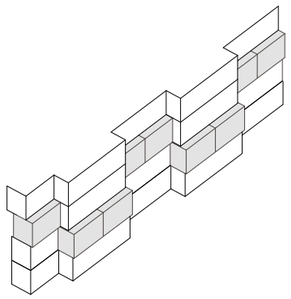


Lavhus facade, snit B1-B1 1:100
Vinduesparti med vestvendte smal altane og udvidet rum på 2.sal og ny smal altan på 3.sal

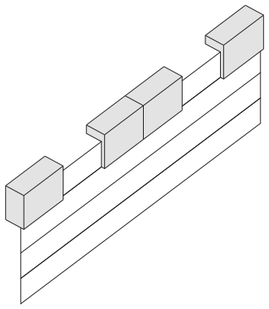




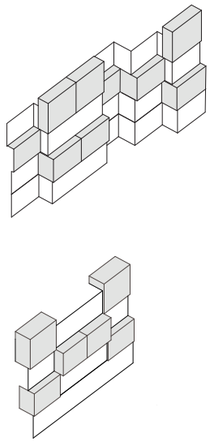
Lavhus facade, snit B2-B2 1:100
Vinduesparti med østvendt smal altan og udvidet rum på 3.sal



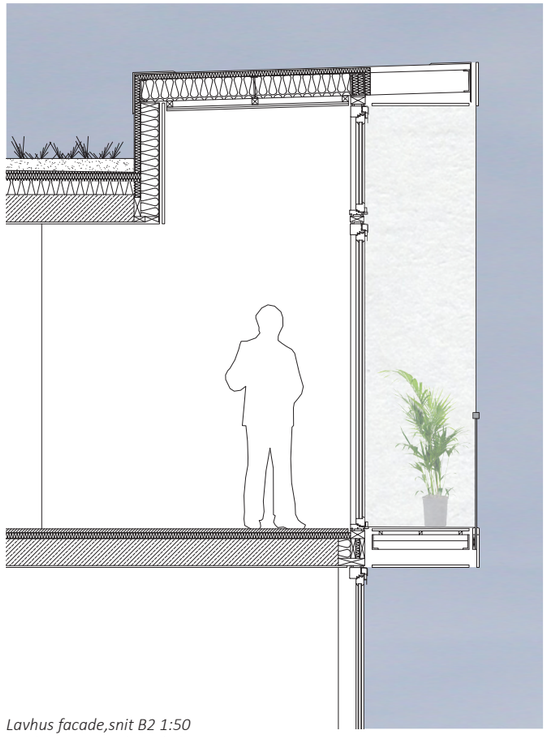
Vestfacade 1:200



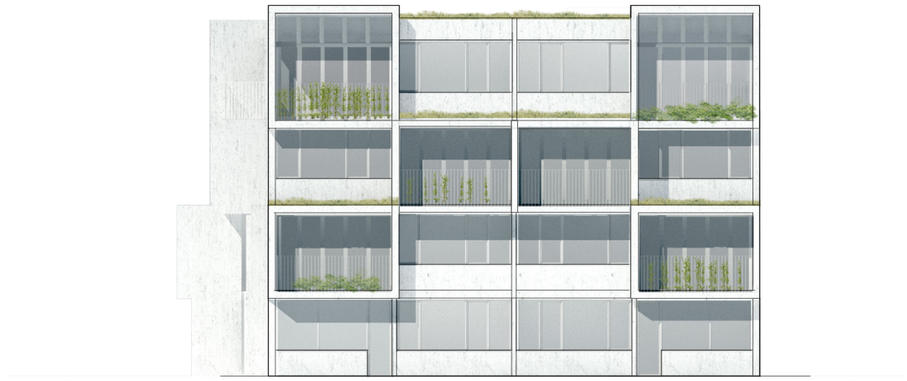
Østfacade 1:200



Altan 3. sal, sydfacade
Den ekstra høje glasfacade giver mulighed for et fantastisk dagslys i den bagvedliggende bolig. Facaden deles i to hvoraf den nedre del kan åbnes helt op. På den øverste del af facaden vil der være mulighed for udluftning.



Lavhus facade,snit B2 1:50
Vinduesparti med smal altan



Sydfacade 1:200

TYPE 2 inddækket altan

Type 2 / inddækket altan
Generelt rydes der ud i forskellige og tidligere tilføjede udtryk og bebyggelsen strammes op.

Bebyggelsens oprindelige identitet med hængende haver genetableres i form af en smal altan der erstatter den oprindelige plantekasse.

Det forskudte udtryk i bebyggelsen understreges ved en kant der indrammer de smalle åbne altaner.

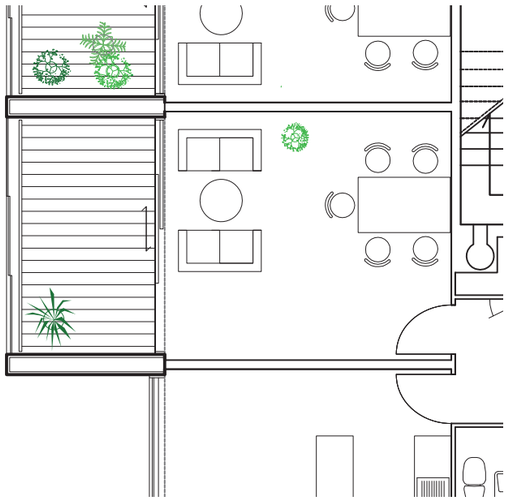
De flade tage over altaner plantes, ligesom bebyggelsens flade tage, til med sedum, så bebyggelsens grønne karakter forstærkes.

Ved at placere yderliger en altan på vestfacaden på 3. sal udnyttes eftermiddags- og aftensolen bedre for beboere på den øverste etage, samtidig med at de sociale relationer mellem beboerne forstærkes i kraft af en større visuel kontakt beboerne imellem.

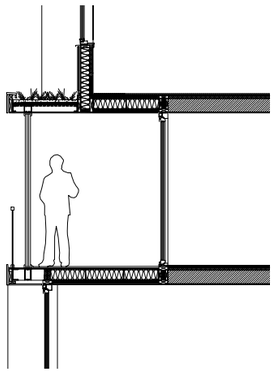
Den indækkede altan bevares i samme størrelse som i dag dog i et nyt udtryk. Inddækningen udføres i lette glaspartier, der kan skyder helt til side, hvorved altanen åbnes fuldstændigt op.

Denne løsning kræver en høj grad af disiplin blandt beboerne, således at den bagvedliggende klimaskærm holdes lukket i vinterhalvåret og altanen ikke indtages som et rum med glasinddækningen som klimaskærm. En sløsethed omkring dette vil medføre et unødigt højt varmetab.

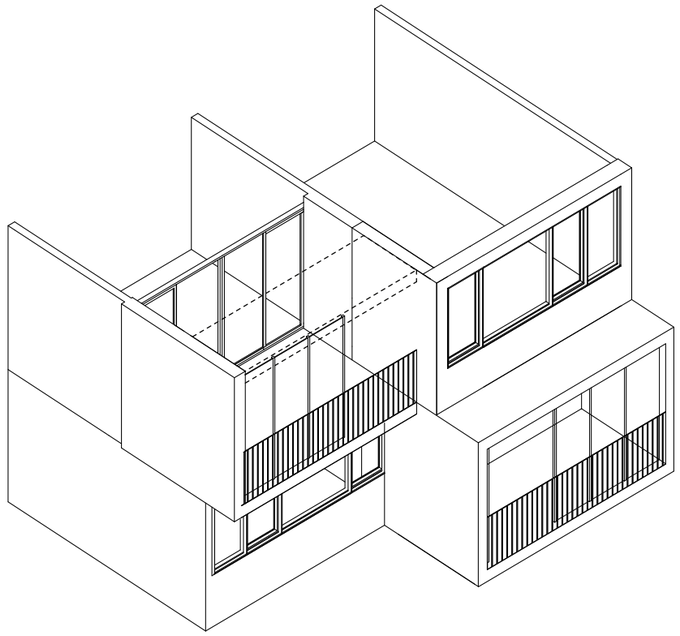
Facadetype 2, Facade mod gården.
Bebyggelsens oprindelige motiv med hængende haver genetableres



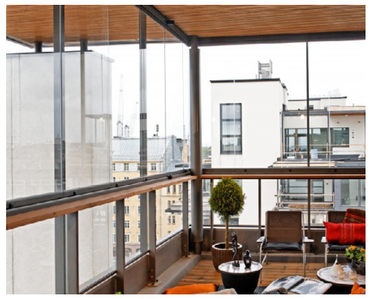
Plan 1:100, Eksisterende boligareal bevares.



Snit 1:100



Det nye facademodul
Vises på side 51 med det eksisterende facademodul



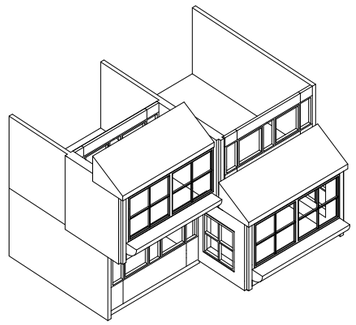
Eksempler på glasinddækkede altaner
Glasset kan åbnes helt op, mens den bagvedliggende klimaskærm holdes lukket

Facade opbygning
Modularitet og præfabrikation
Facaden skal genetableres som formidling af overgangen mellem ude og inde med omhyggeligt designede zoner som tilgodeser lysindfald, udkig, indkig, solafskærmning samt ude- indeophold i det omskiftelige, uforudseelige men charmerende danske vejr.
Diagrammerne illustrerer princippet for facadetransformationen.

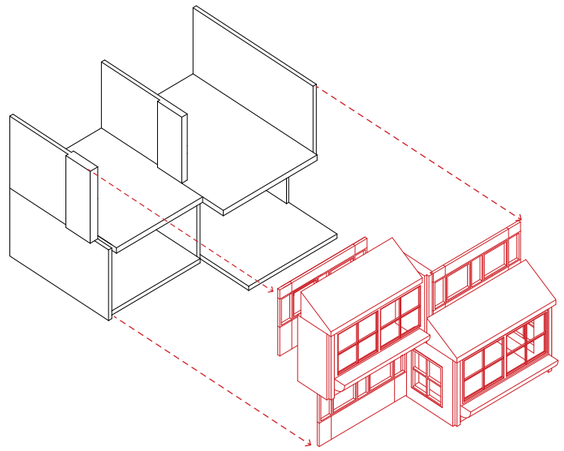
1
Eksisterende lette facader fjernes, yderste del af altandækket afskæres og resten integreres i den klimatiserede zone således at kuldebroerne elimineres.

2
Nye facadeelementer udformes og monteres evt. som rumstore præfabrikerede elementer.

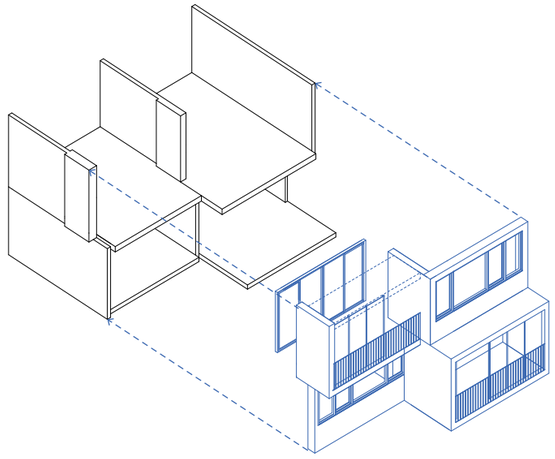
3
Præfabrikationen muliggør designoptimering og høj kvalitetsniveau ved produktion under kontrollerede forhold. Tillige reduceres montagetiden på pladsen med reduceret gene for beboerne og vejrligsrisiko mm.



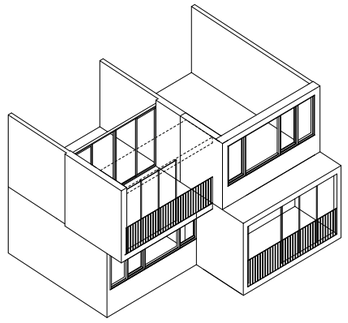
0 Eksisterende situation



1 Eksisterende facade afmonteres



2 Ny facade monteres



3 Fremtidig situation

Eksteriør view /
Vestfacade med dybde og variation.

Interiør view /
Opholdsrum med nyt vinduesparti. Glas fra gulv til loft med bred inddækket altan

Foyer & stueetagen
De eksisterende indre ankomstrum optimeres med f.eks. fast inventar / møbler i træ, beboerinformation o.lign.

Der skabes et fælles indgangsrum i midten af hver lavhusgruppe.

Foyeren i lavhusene tænkes som et åbent socialt rum med mulighed for opbevaring og ophold. Foyeren vil øge overskuelighed og trygheden samt etablere læ ved adgangssituationen på stueetagen.

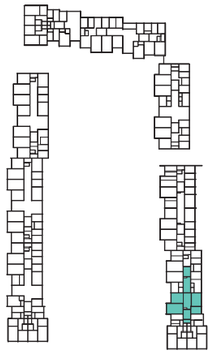
Lyse indgangsrum, New York.
Ark : Andrew Berman

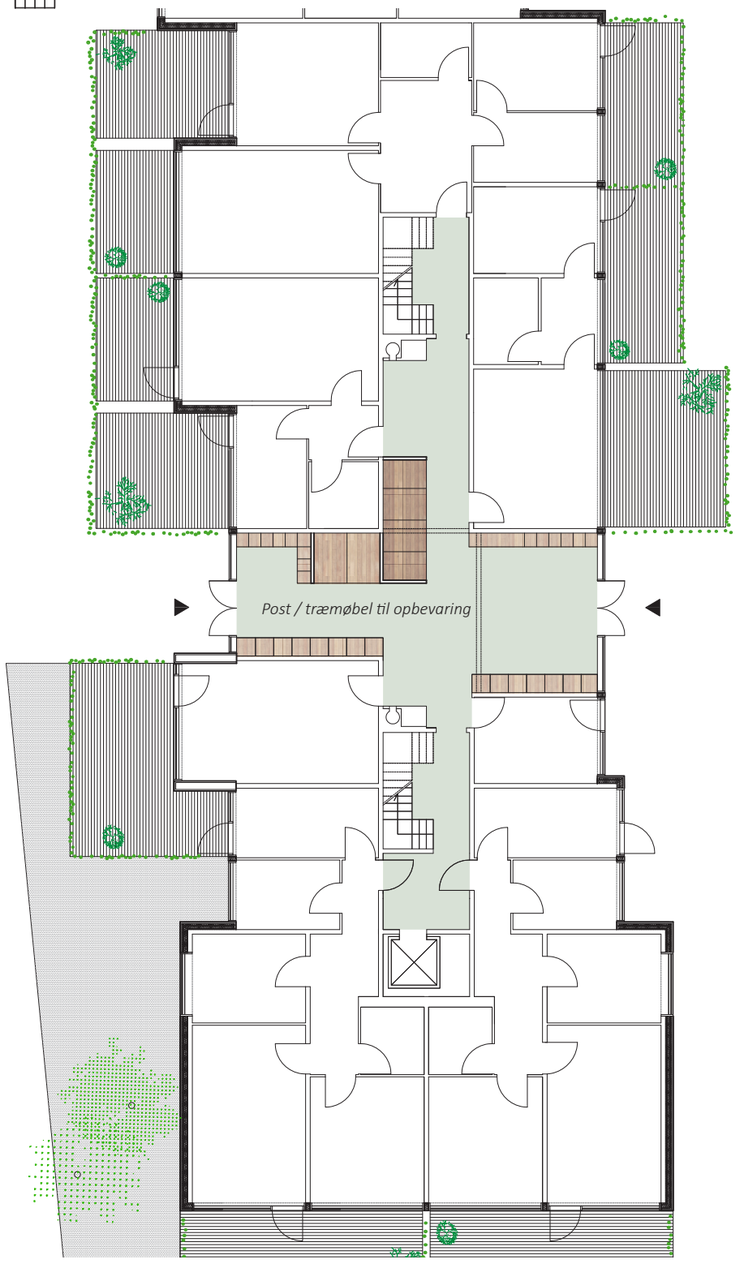
Lobby opbevaring,Hamburg. Ark : Polyform

Foyeren som samlingssted,Californien.
Ark: Studio A + O

Cykelparkering indendørs, London. Ark Emulsion

Post / træmøbel til opbevaring, København.
Ark : Lene Tranberg





Planudsnit stueetage
1:200

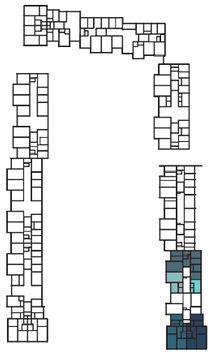
Boligen
Facadefornyelsen har det bredest mulige perspektiv i forhold til at forbedre boligkvaliteten. Funktionelt skal der arbejdes med at inddrage de uopvarmede altanudestuer i bebyggelsens klimatiserede zone. Dette forenkler klimaskærmen og eliminerer kuldebroer. Strategien for facadeomdannelse hjælper med at forstå, forstærke og forny bebyggelsens kvaliteter med respekt for det arkitektoniske udgangspunkt.

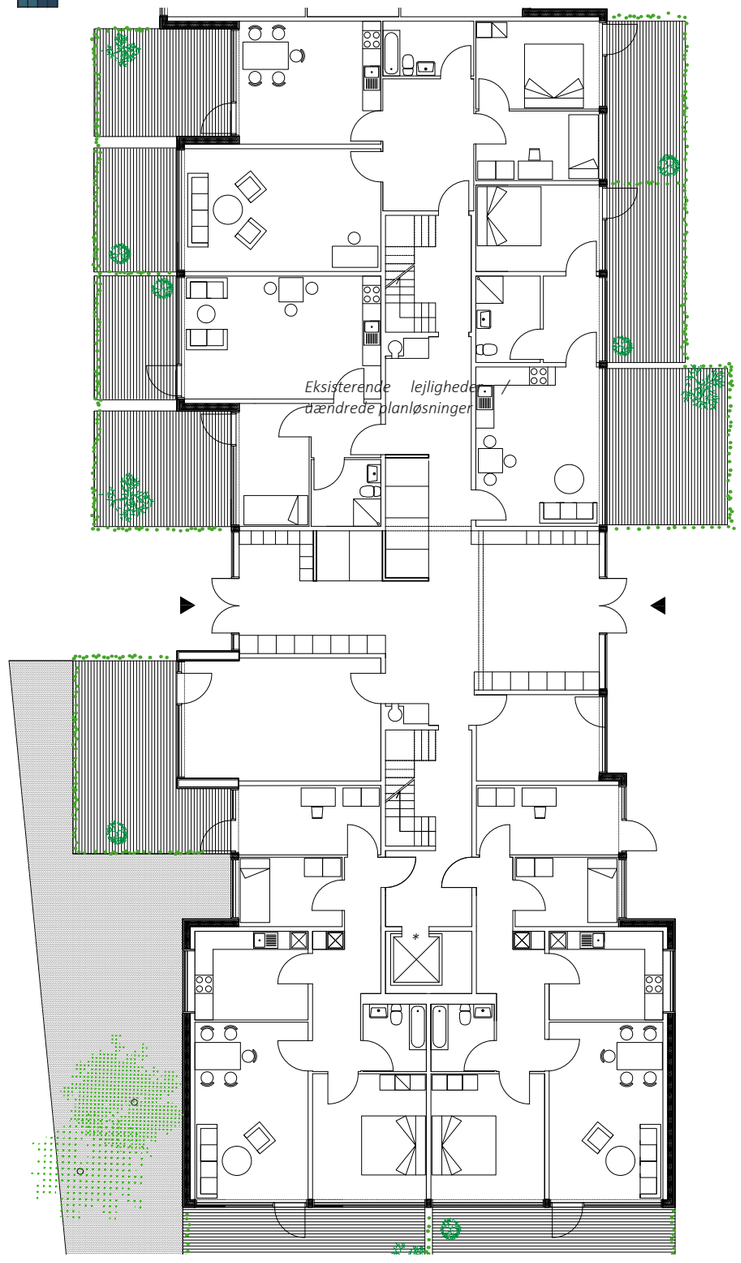
Hertil tilføjes et nyt facadelag – betragtet som en zone – i variation fra simpel efterisolering med nye beklædninger til altan- og karnapelementer, som beriger og nuancerer de bagvedliggende funktioner og rum.

Et sammenfoldeligt glasparti for den smalle altan løsning, eller skydedører i glas for den brede altan løsning, fungerer som klimatisk afgrænsning og giver den enkelte beboer mere individuel mulighed for at regulere åbningsgraden af facaden.

Altanerne, der strækker sig ud i fuld bredde af rummet giver beboerene et sæson og vejrafhængigt udvidet køkken- eller stue/opholdsrum, en personlig grøn zone, et evigt foranderligt facadeudtryk, samt forenkler forholdene for vedligehold og rengøring.

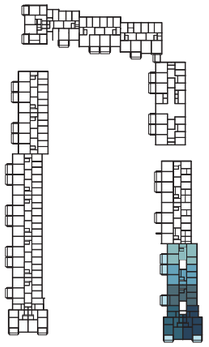
Tilgængelighed
I stueplanen er der indtegnet elevator for at belyse mulighed for tilrettelæggelse af tilgængelighedsboliger i gavl lejlighederne.

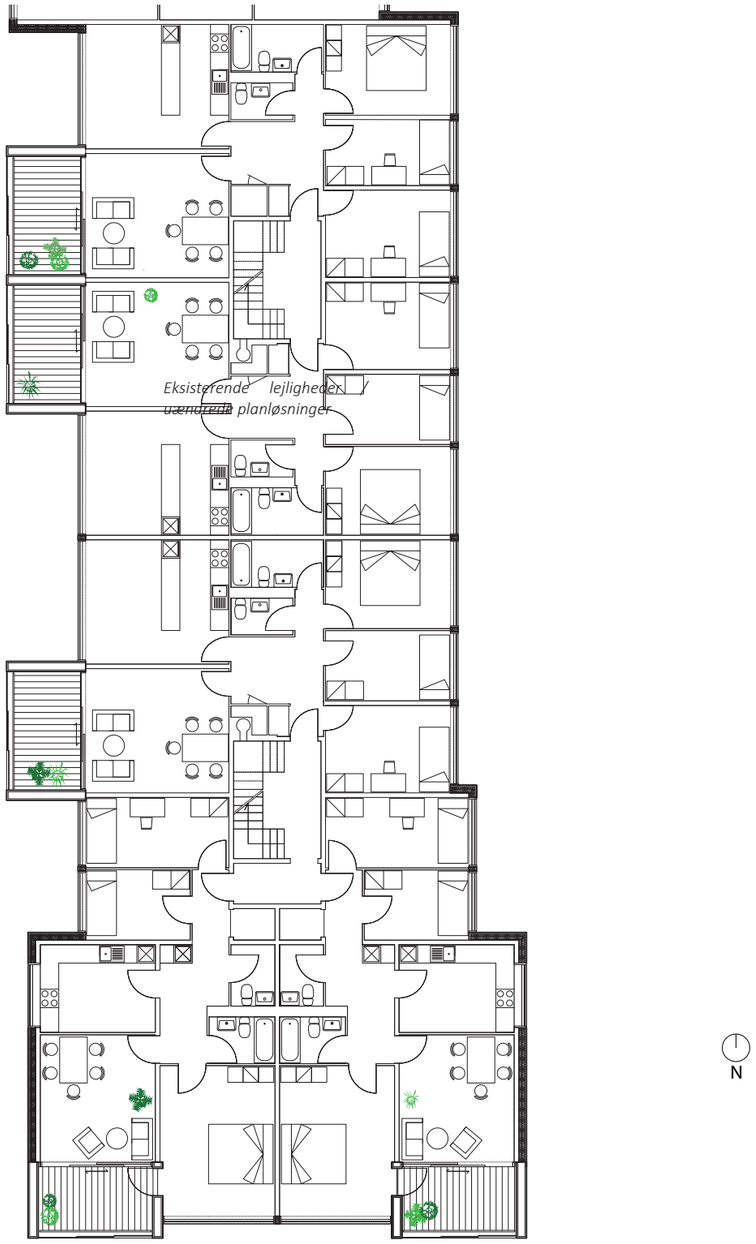




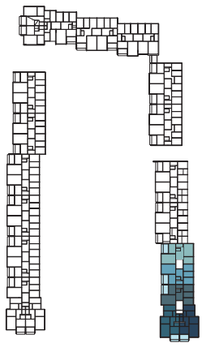
Planudsnit stueetage
1:200

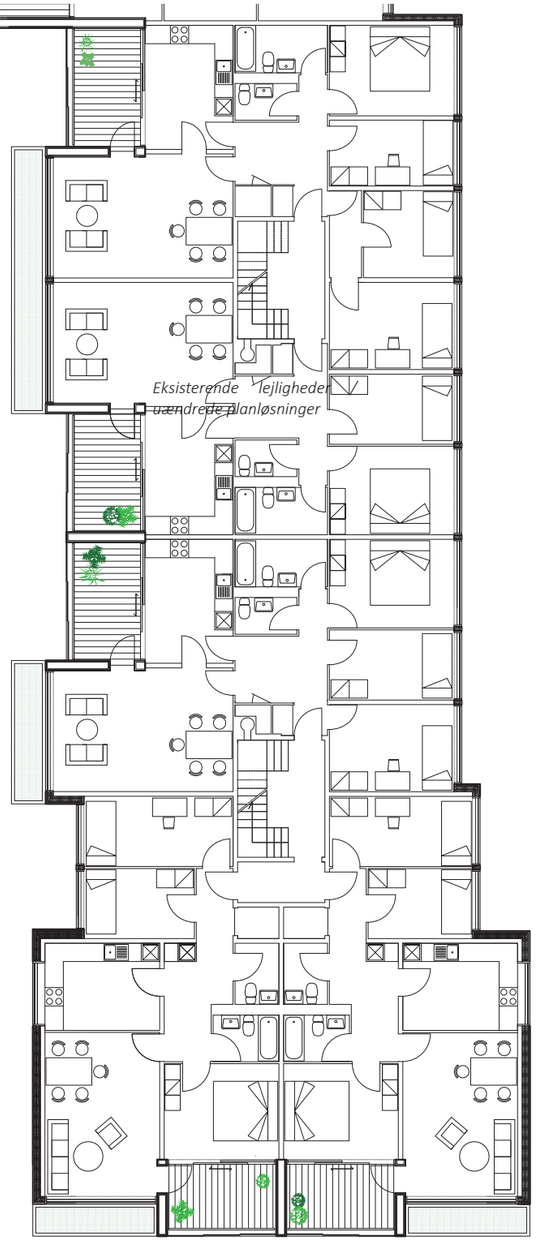
** Indtegnet elevator indikerer mulig placering hvis der etableres tilgængelighedsboliger i gavllejlighederne.*



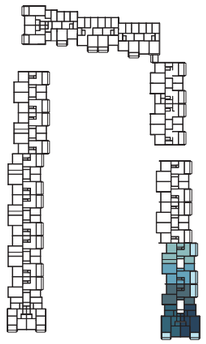


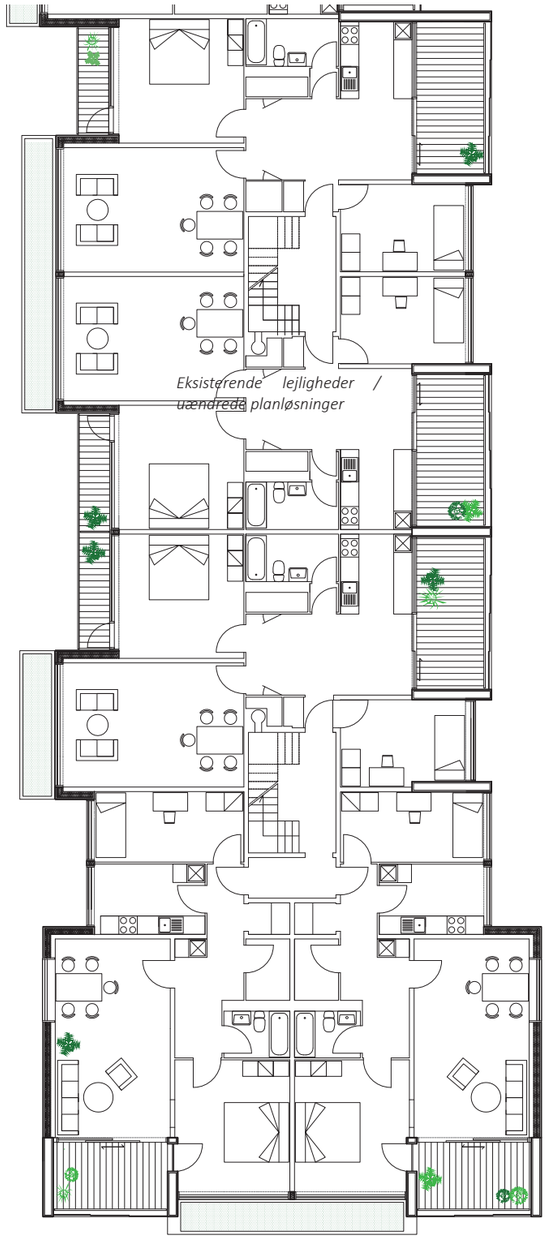
Planudsnit 1. sal
1:200



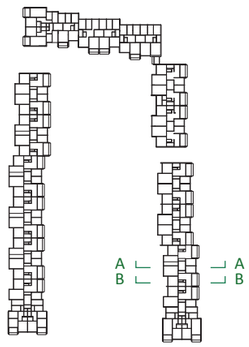


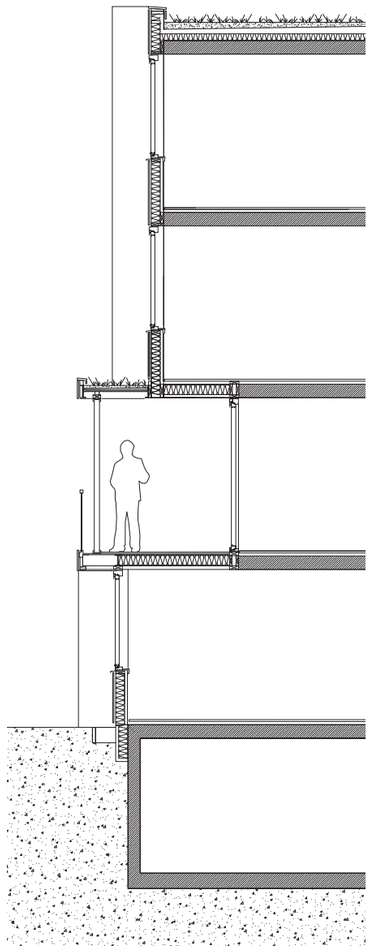
Planudsnit 2. sal
1:200



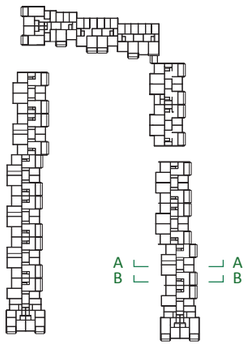


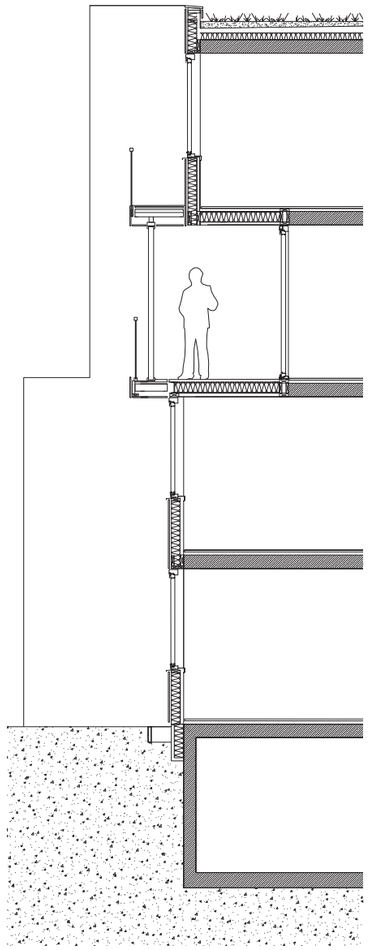
Planudsnit 3. sal
1:200



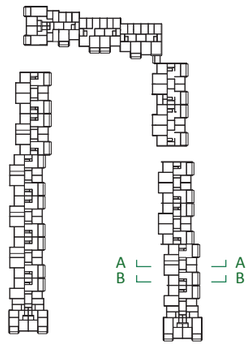


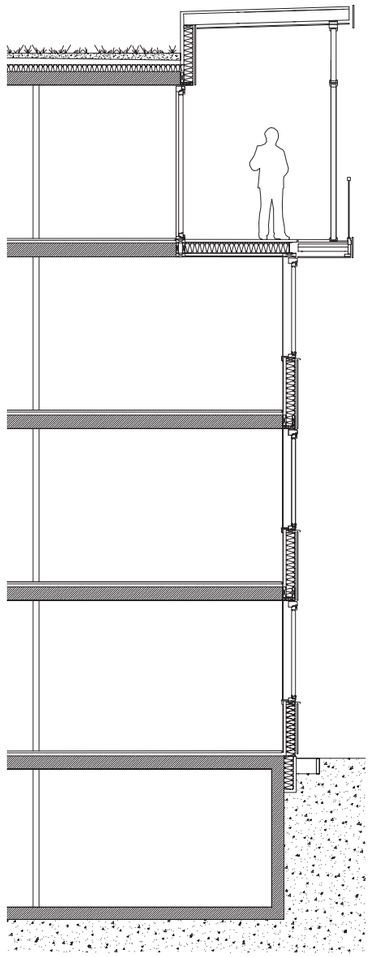
Lavhus facade, snit A-A 1:100
Vinduesparti med vestvendt inddækket altan 1.sal



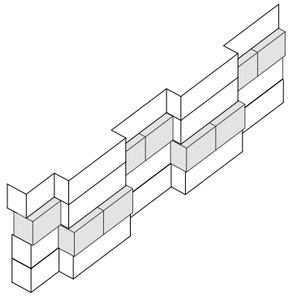


Lavhus facade,snit B1-B1 1:100
Vinduesparti med vestvendt inddækket altan 2.sal og ny smal altan 3.sal



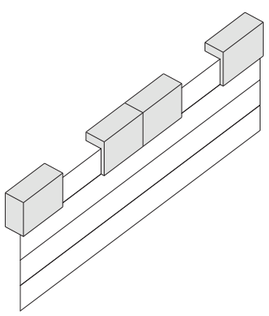


Lavhus facade,snit B2-B2 1:100
Vinduesparti med indækket østvendt altan 3.sal



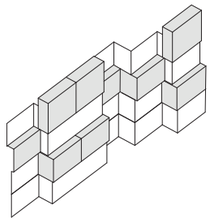
Type B

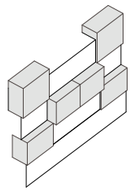
Vestfacade 1:200



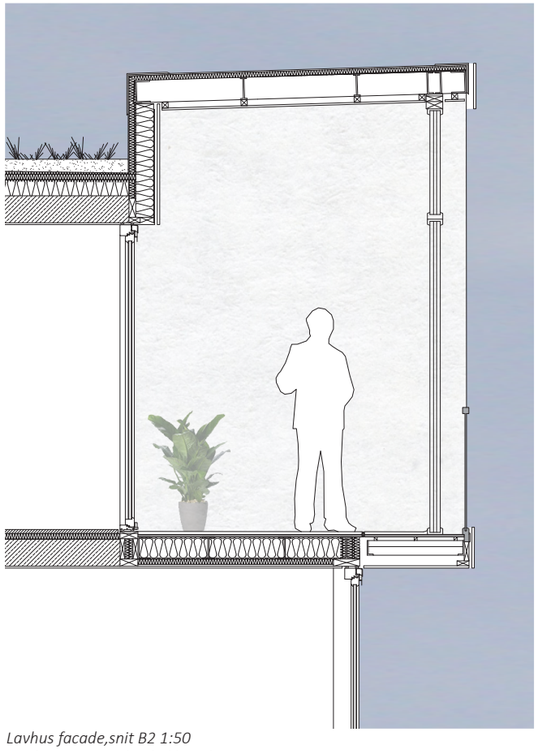
Type A

ØStfacade 1:200





Altan 3. sal, sydfacade
Den ekstra høje glasfacade giver mulighed for et fantastisk dagslys i den bagvedliggende bolig. Facaden deles i to hvoraf den nedre del kan åbnes helt op. På den øverste del af facaden vil der være mulighed for udluftning.



Lavhus facade,snit B2 1:50
Vinduesparti med indækket altan
Tagvindue kan evt, monteres.

Sydfacade 1:200

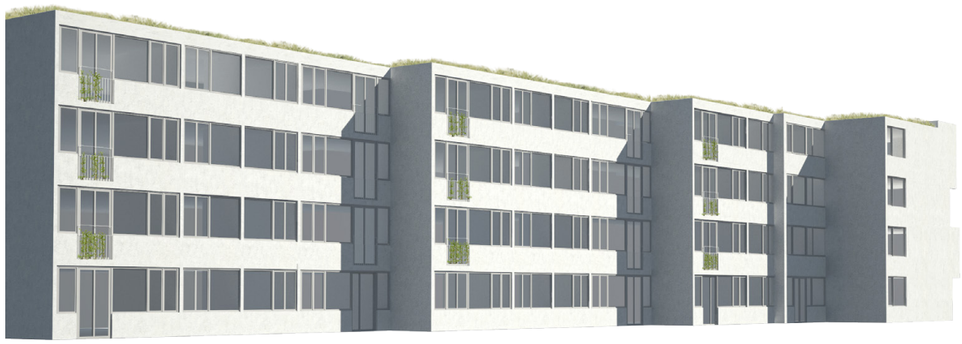
NORDFACADE

Nordfacade
Nordfacaden har en enkelt opbygning, med vinduespartier og formater som de øvrige facader.

Den franske altan, som blev tilføjes ved den seneste facaderenovering, kan enten reetableres, udvides med dobbeltfløjet dør eller fjernes alt efter afdelingernes ønsker. De tre versioner er vist på dette og de to følgende opslag.

De eksisterende nordfacader fik nye facadeplader ved sidste renovering. Ønskes disse genbrugt efter renoveringen, skal bygningens øvrige facader afstemmes dette. Se uddybning om farveholdning og materialepalette under 02.53

Nordfacade 1:200



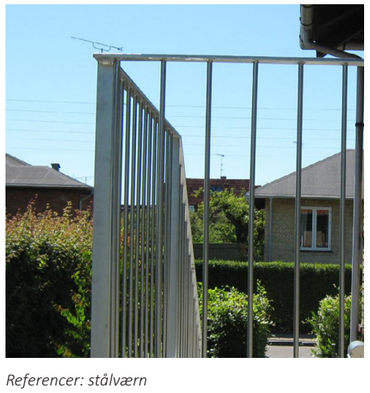
DELELEMENTER

Stålværn
Stålværnet er effektivt og stort set vedligeholdelsesfrit, samtidig med at det sikrer en transparens i bebyggelsen. Desuden passer det sammen med det foreslåede værn i de fælles udearealer.

Værnet kan begrønnes ved at lade klatreplanter begro balystrene.

Stålværnet er galvaniseret eller evt malet.

Foreslået stålværn

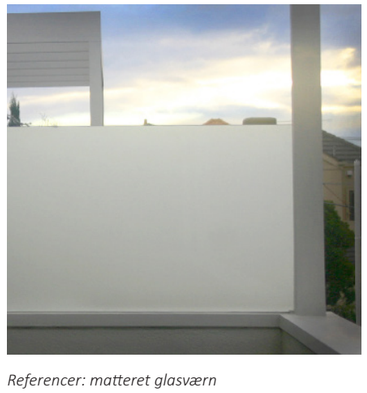


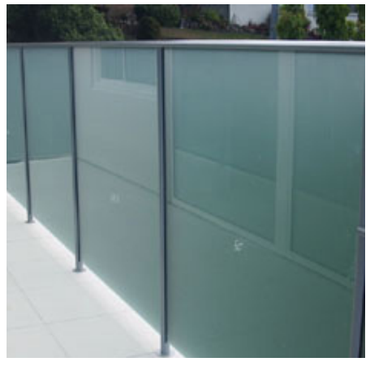
Referencer: stålværn

Værn af matteret glas
Som alternativ kan værn af matteret glas implementeres. Værnet giver en højere grad af privathed end stålværnet, der kan være ønskværdigt i særlige tilfælde. Til gengæld mindskes udsynet fra lejlighe-rne og bebyggelsen fremstår mere tung og lukket.

Samtidig bliver en placering af plantekasser vanskeliggjort pga lukketheden.

Alternativt værn af matteret glas





Referencer: matteret glasværn

Forskellige typer af værn og altaner inden for samme gårdrum
Der er blandt boligforeningerne forskellige ønsker om muligheden for sammensætning af forskellige altantyper og værn. I nogen foreninger er der ønsker om individuelt valg på beboerniveau og en høj grad af kombinationsmuligheder. I andre er der forventning om et valg på bestyrelsesniveau, hvor typen af altan og værn er ens.

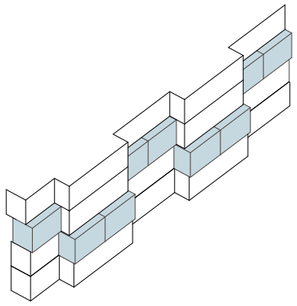
Lavhusene har i krafts af den forskudte og let tilbagetrukkede facadeopbygning en karakteristisk komposition, der let sættes over styr, når altantyper og værn kombineres. Det anbefales derfor at facadens helhedsindtryk vurderes grundigt.

Hvis der er ønske om at kombinere altantyper og værn, kan følgende kombinationsniveauer overvejes:

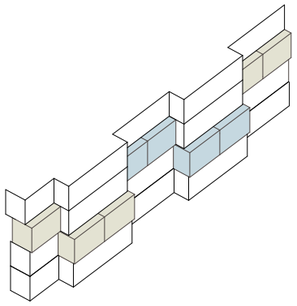
Kombinationsniveau 1
Samme type pr. boligblok. Forskellige typer inden for gårdrummet.

Kombinationsniveau 2
Forskellige typer pr. boligblok. Ens typer parvis.

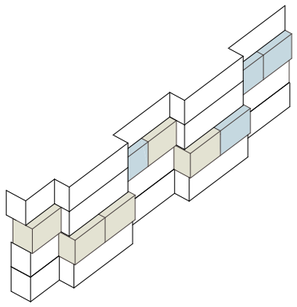
Kombinationsniveau 3
Kombinationen af typer, der grænser op mod hindanden. Ved kombination af altantyper på dette niveau, bør evt. udfordringer vedr. isolering og montage ligeledes undersøges.
Kombination af stål og glasværn på dette niveau giver let et rodet helhedsindtryk og anbefales ikke.



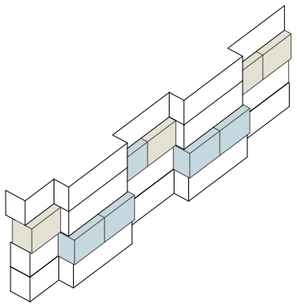
Kombinationsniveau 1



Kombinationsniveau 2



Kombinationsniveau 3



Kombinationsniveau 3

Eksempel på kombinationsniveau 2. Værn og altantyper er parvis ens, men med mulighed for at blande inden for den enkelte bygning.

Værn af galvaniseret stål og matteret glas grænser op til hinanden. Helhedsindtrykket bliver let rodet og anbefales ikke.

Sidevinduer på gavlaltaner
Sidevinduer kan tilføjes altaner ved gavle såfremt det ønskes.

Hvis sidevinduer tilføjes de øvrige altaner, skal de leve op til nutidige brandkrav, for at undgå brandsmitte på tværs af brandceller.

Eksempel på sidevinduer på altaner ved blind sydgavl.

Eksempel på sidevinduer på altaner ved alm. sydgavl. Her vist med smal altan.

Eksempel på sidevinduer på altaner ved alm. sydgavl. Her vist med indækket altan.

Vinduestyper
Vinduesformater maksimeres i forhold til eksisterende vinduer og føres helt til loft, hvorved dagslysforhold i boligerne forbedres væsentligt. De kvadratiske og halvkvadratiske formater der findes i dag videreføres i de nye større formater.

Der kan evt være mulighed for at alle vinduer kan åbnes, så vinduespudsning bliver muligt inde fra de enkelte lejligheder. De små vinduesformater benyttes ved daglig udluftning, mens de store formater primært åbnes ved vinduespudsning og lign. Disse skal kunne vendes 180 gr.

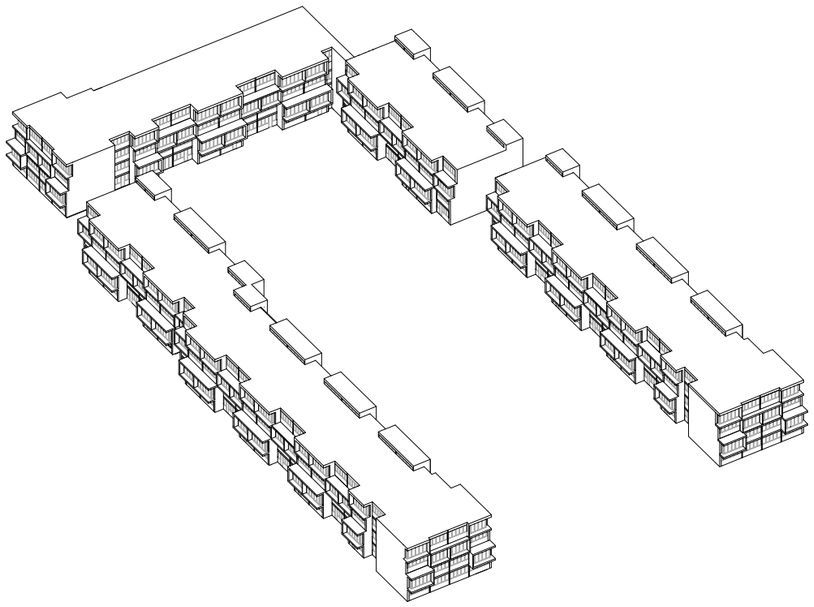
Alternativt kan der arbejdes med en simplere og billigere løsning, hvor de to store formater er faste. Vinduespudsningen foregår her fra de to smalle vinduesåbninger.

Østvendt vindue i lille værelse. Her vist med oplukkelige / vendbare vinduer

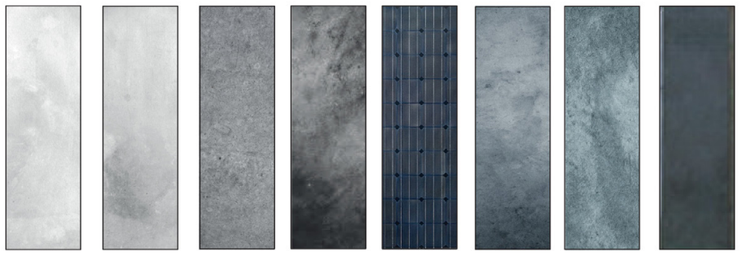
Østvendt vindue i større værelse. Her vist med oplukkelige / vendbare vinduer

Eksempel på vestvendt vindue i stue. To smalle vinduer er oplukkelige og bruges til den daglige udluftning. To store vinduespartier er kan vendes 180 grader, hvilket gør vinduespudsningen nemmere.

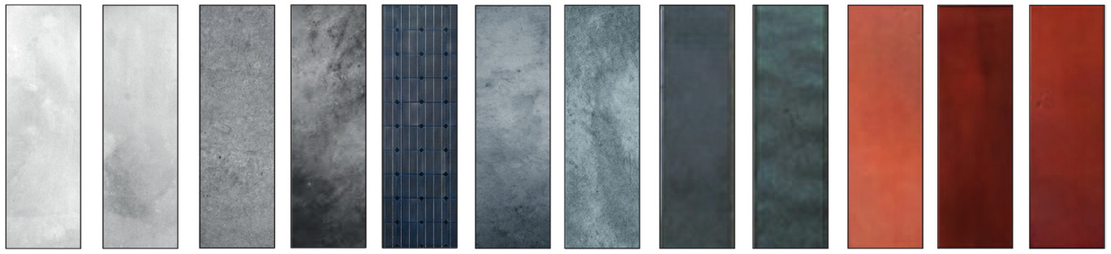
Eksempel på vestvendt vindue i stue. To smalle vinduer er oplukkelige og bruges til den daglige udluftning. To store vinduespartier er faste og skal pudses fra de to smalle vinduesåbninger.



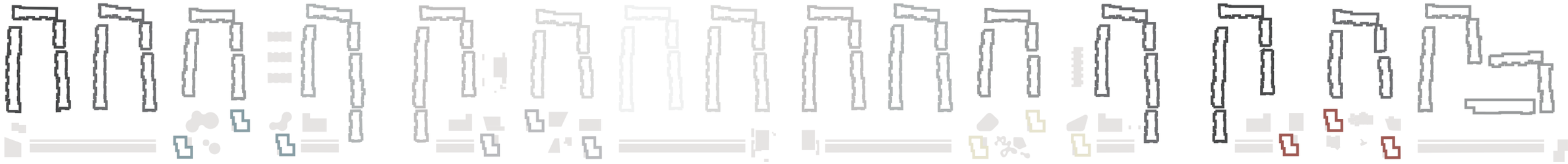
Den generelle farveholdning
Lavhusene har en mere afgrænset materialepalette, der spænder fra hvide nuancer over lysegrå og mørrkegrå nuancer. Facadematerialet er gennemgående for hele bygningen.



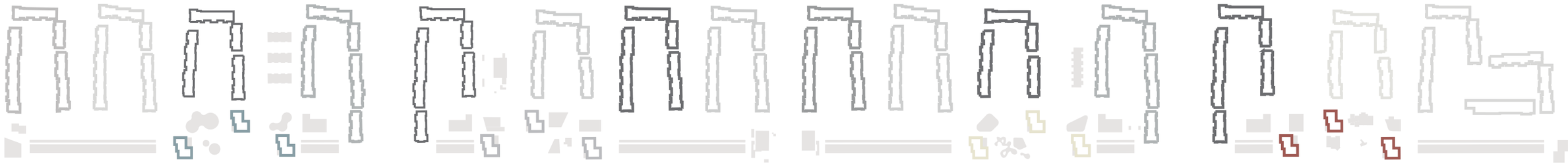
materialepalette, lavhuse



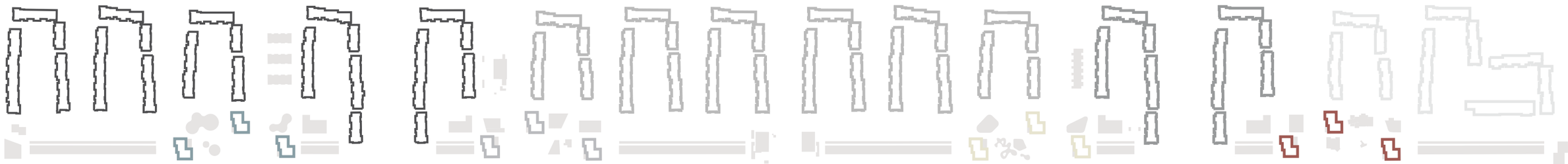
materialepalette, højhuse



Eksempel 1: Graduering



Eksempel 2: Mix



Eksempel 3: Afdelingsvis

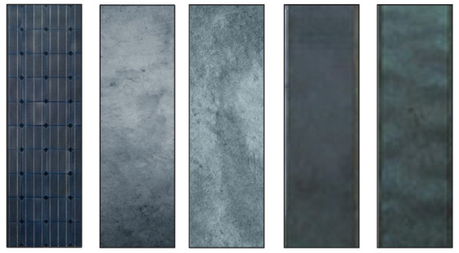
Afstemning af materialevalg
Materialevalg og farveholdning skal afstemmes og koordineres i forhold til helhedsindtrykket af de 15 lavhusklynger. Herover eksempler på mulige kombinationer.

Materialer på eksisterende nordfacader
Nordfacaerne fik opsat nye facadebeklædning ved den seneste renovering. Facaden er dog ikke energironoveret og vinduerne er ikke udskiftet.

Ved energirenoveringen kan flere muligheder undersøges i forhold til brug af den eksisterende facadebeklædning.

1 - Nedtagening af eksisterende facadebeklædning til salg eller genbrug andre steder. Opsætning af ny facadebeklædning, der svarer til bygningens øvrige facader efter energirenovering.

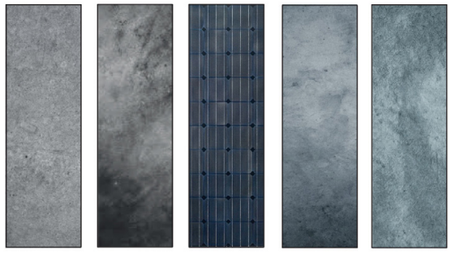
2 -Genopsætning af eksisterende facadebeklædning efter energirenoveringen. Til bygningens øvrige facader vælges materialer med en nuancer, der passer til den eksisterende nordfacade.



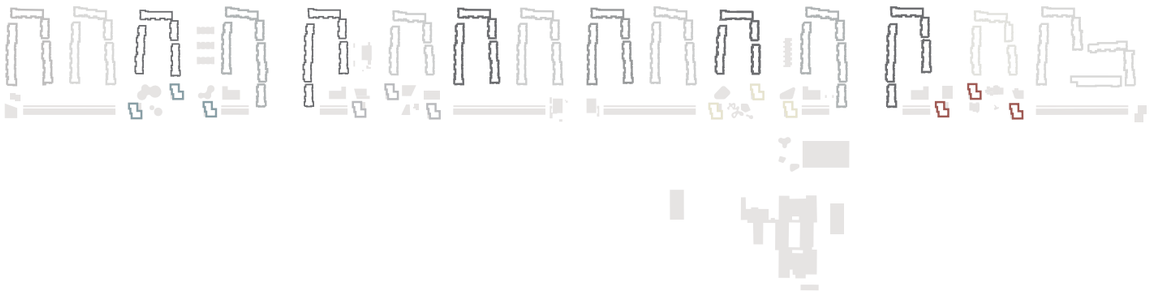
anbefalet materialpalette til lavhuse hvor facadeplader på nordfacaden genopsættes efter renovering

Eksisterende nordvendt facade.

Materialer ved solcelle på facader
Hvis de der ønskes opsat synlige solceller på facaderne kan man med fordel vælge materialer, der passer til solcellernes farve.



anbefalet materialpalette til lavhuse hvor der monteres synlige solcellepaneler på facader



Facader og materialepalette
Regler
Facadens farver skal holdes indenfor et farvespekter af blågrønne nuancer.

Hovedfacadematerialet skal være det samme i hele bygningens højde. Det primære facadematerialе må ikke være glas og glaspartier må ikke afblændes.

Facadens tekstur og materialitet må gerne variere.

Altaner, og udsparinger, vinduer og døre skal holdes i det samme blågrønne farvespekter som den øvrige facade.

Facaderne skal behandles så de fremtræder massive og solide i deres udtryk.
Facaderne skal fremstå i materialer med en karakter, der understreger bygningernes tyngde og soliditet.

Tilbagetrækninger og moduleringer af bygningskroppen i form af for eksempel nicher og indeliggende altaner skal følge facadens arkitektoniske principper.

Alle flader i udsparinger i bygningskroppen skal udføres i ét materiale, som kan være samme materiale som facaderne i øvrigt.

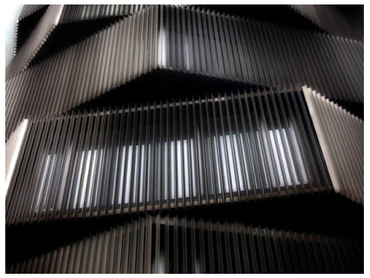
Eftersom farvespektret er blågrønt, må der her gerne arbejdes med at inkorporere alternative energiformer,som solcelle paneler, i facadeelementene.

Forklaring
Hensigten med bestemmelserne er at skabe en særlig arkitektonisk egenart og identitet for hver af de 4 enklaver/ delområder med 3 højhuse.

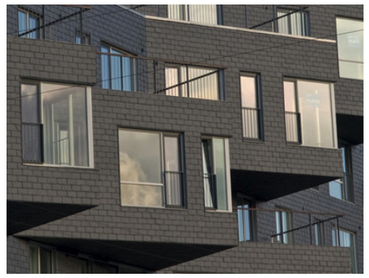
De eksisterende bygningers tunge udtryk er et resultat af blandt andet en sluttet bygningskrop, tunge materialer som beton og lignende samt et konstruktivt princip med bærende facader, som fremtræder forholdsvis lukkede.

Virkemidlerne til at skabe et massivt og solidt bygningsudtryk i ny bebyggelse kan for eksempel være dybt placerede vindues- og døråbninger, frem- og tilbagerykninger, nicher, indeliggende altaner og terrasser.

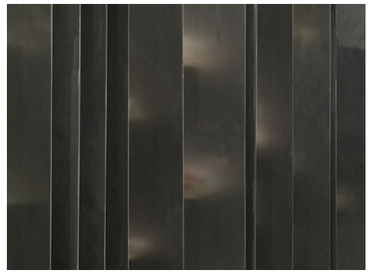
Bygningerne har forskellige facadeudtryk og materialitet indenfor den blågrønne-palette, men den enkelte lavhusklynge har ét gennemgående facademønster og materialitet.


Stållameller

Mørk tegl, København. Ark: Lene Traneberg


Skifer/relief, København. Ark: Lene Traneberg

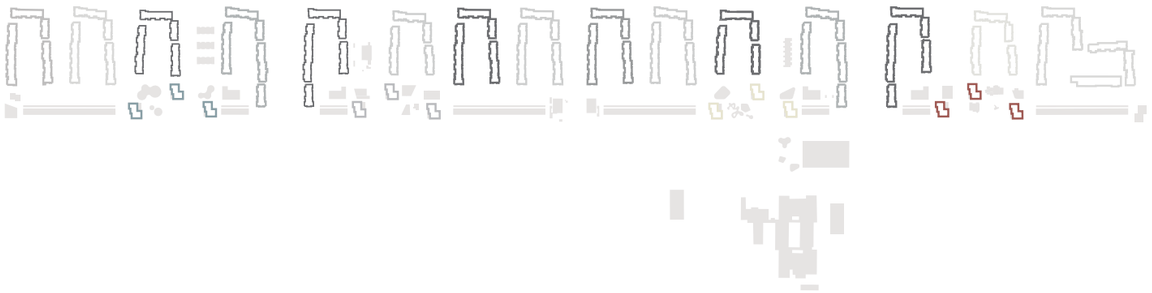
Galvaniserede stålplader


Stålplader

Klinker, Kalmar. Ark : Tham & Videgård

Stålplader, New York. Ark : SHOP architects

Solceller i facade



Facader og materialepalette
Regler
Facadens farver skal holdes indenfor et farvespekter af lys grå nuancer.

Hovedfacadematerialet skal være det samme i hele bygningens højde. Det primære facadematerialе må ikke være glas og glaspartier må ikke afblændes.

Facadens tekstur og materialitet må gerne variere. Tage samt elementer som vinduer og døre må være i andre farver end hvid.

Altaner, og udsparinger skal holdes i det samme lyse farvespekter som den øvrige facade.

Facaderne skal behandles så de fremtræder massive og solide i deres udtryk.
Facaderne skal fremstå i materialer med en karakter, der understreger bygningernes tyngde og soliditet.

Tilbagetrækninger og moduleringer af bygningskroppen i form af for eksempel nicher og indeliggende altaner skal følge facadens arkitektoniske principper. Alle flader i udsparinger i bygningskroppen skal udføres i ét materiale, som kan være samme materiale som facaderne i øvrigt.

Forklaring
Hensigten med bestemmelserne er at skabe en særlig arkitektonisk egenart og identitet for hver af de 4 enklaver/ delområder med 3 højhuse.

De eksisterende bygningers tunge udtryk er et resultat af blandt andet en sluttet bygningskrop, tunge materialer som beton og lignende samt et konstruktivt princip med bærende facader, som fremtræder forholdsvis lukkede.

Virkemidlerne til at skabe et massivt og solidt bygningsudtryk i ny bebyggelse kan for eksempel være dybt placerede vindues- og døråbninger, frem- og tilbagerykninger, nicher, indeliggende altaner og terrasser.

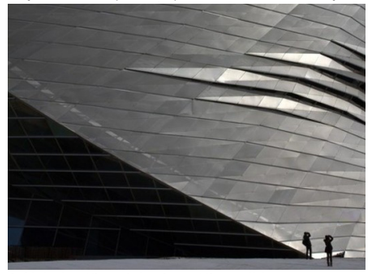
Bygningerne har forskellige facadeudtryk og materialitet indenfor den blågrønne-palette, men den enkelte lavhusklynge har ét gennemgående facademønster og materialitet.

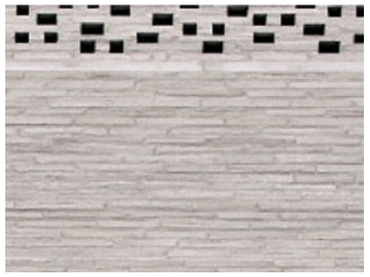
Stålplader i gridstruktur

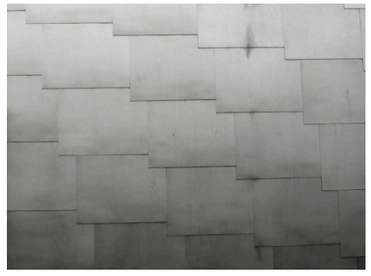
Perforerede stålplader, Spanien. Ark: Nieto Sobejano

Perforerede stålplader, Oslo. Ark: MAD arkitekter

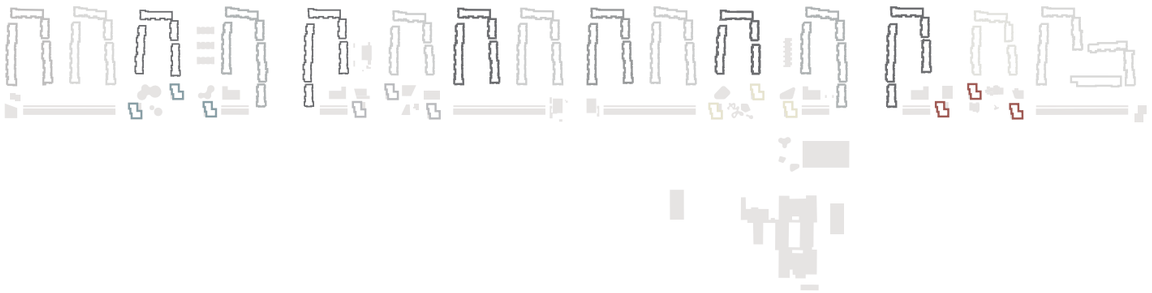
Transperant ydre facade, Bilbao. Ark: SENER


Stålplader, Kina. Ark : Coop Himmelblau


Varierende åbninger i lys grå tegl,Köln.
Ark : Peter Zumthor


Grå beton , Schweiz. Ark : Gigon & Guyer Architects

Sten, lagdeling og varierende åbninger, Wien. Ark : Michael Wallraff.



Facader og materialepalette
Regler
Facadens farver skal holdes indenfor et farvespekter af hvide nuancer.

Hovedfacadematerialet skal være det samme i hele bygningens højde. Det primære facadematerialе må ikke være glas og glaspartier må ikke afblændes.

Facadens tekstur og materialitet må gerne variere. Tage samt elementer som vinduer og døre må være i andre farver end hvid.

Altaner, og udsparinger skal holdes i det samme hvide farvespekter som den øvrige facade.

Facaderne skal behandles så de fremtræder massive og solide i deres udtryk.
Facaderne skal fremstå i materialer med en karakter, der understreger bygningernes tyngde og soliditet.

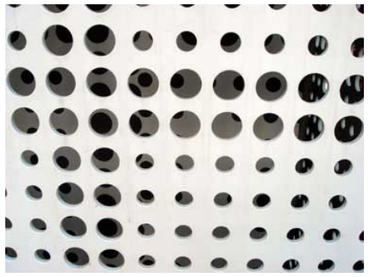
Tilbagetrækninger og moduleringer af bygningskroppen i form af for eksempel nicher og indeliggende altaner skal følge facadens arkitektoniske principper. Alle flader i udsparinger i bygningskroppen skal udføres i ét materiale, som kan være samme materiale som facaderne i øvrigt.

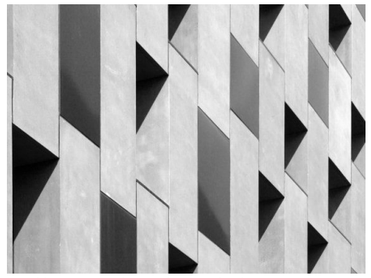
Forklaring
Hensigten med bestemmelserne er at skabe en særlig arkitektonisk egenart og identitet for hver af de 4 enklaver/ delområder med 3 højhuse.

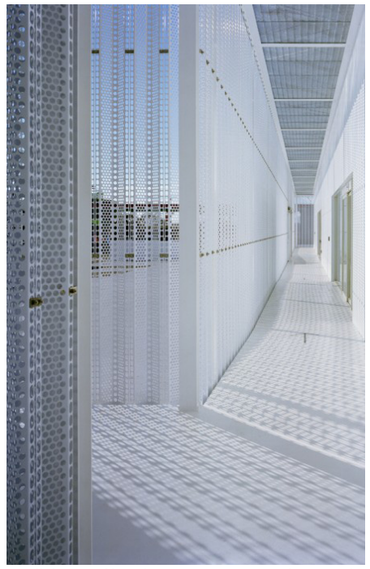
De eksisterende bygningers tunge udtryk er et resultat af blandt andet en sluttet bygningskrop, tunge materialer som beton og lignende samt et konstruktivt princip med bærende facader, som fremtræder forholdsvis lukkede.

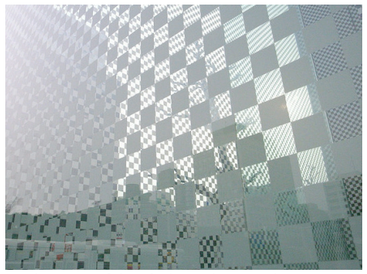
Virkemidlerne til at skabe et massivt og solidt bygningsudtryk i ny bebyggelse kan for eksempel være dybt placerede vindues- og døråbninger, frem- og tilbagerykninger, nicher, indeliggende altaner og terrasser.

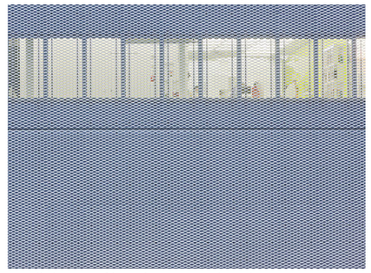
Bygningerne har forskellige facadeudtryk og materialitet indenfor den blågrønne-palette, men den enkelte lavhusklynge har ét gennemgående facademønster og materialitet.

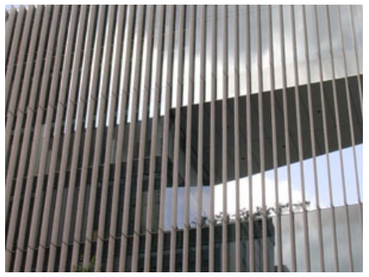

Hvide perforerede plader

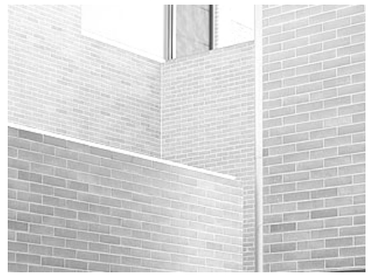

Hvid beton, London. Ark: David Adjaye Associates


Hvidlakeret stålmesh, Gunman Japan. Ark: Jun Aoki


Hvidmønstret folie på glas. Ark: Jun Aoki


Hvidlakeret stålmesh, New York. Ark SANAA


Hvide lameller


Lys tegl

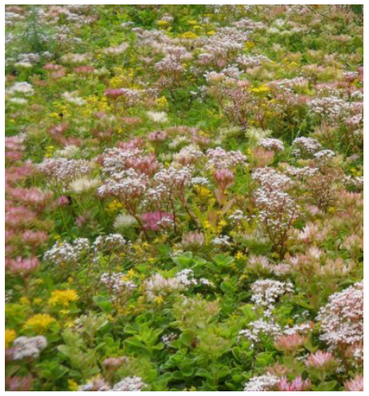
Hvide sten i grid

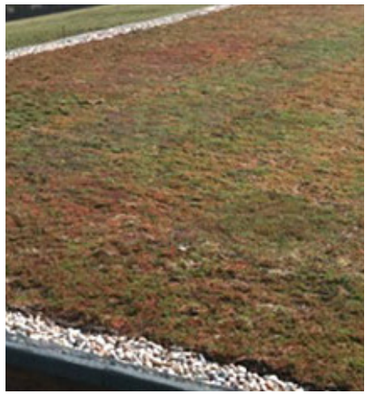
Tagflader
Der er mulighed for at begrønne lahusenes tageflade. Dette giver et flot sammenhængende taglandskab, som I brøndby Strand er meget synlige fra de tolv højhuse.

Begrønningen forhindrer desuden overophedning af tagfladen, hvorved menbranens levetid forlænges. Den opsuger desuden mindre regnmængder, der efterfølgende fordampes. Dermed kan vandafledning med tagrender og nedløbsrør undlages på mindre tagflader, som udhæng m.m. Ved større regnmængder forsinkes afledningen.

Begrønningen øger områdets biodiversitet og styrker bebyggelsens grønne profil og motivet med hængede haver.

Beplantningen bør være af en type, der ikke kræver vedligeholdelse og som tåler udtørring. Sedum har disse egenskaber.





Begrønning med sedum

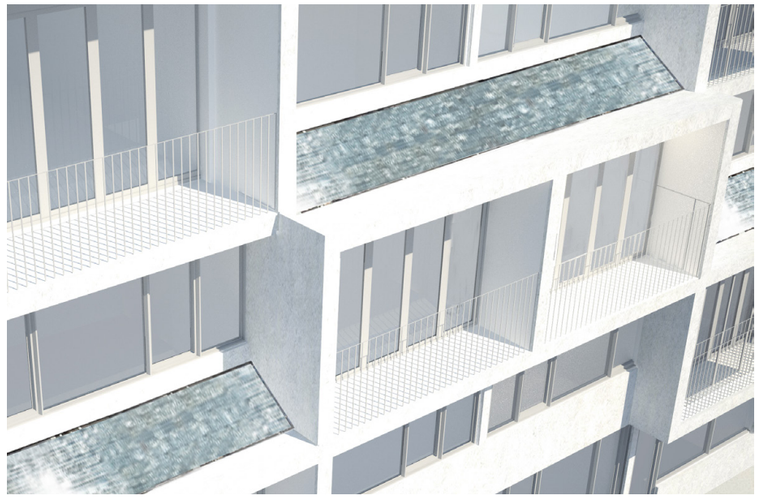
Begrønning af mindre tagflader over altaner.

Begrønning af bebyggelsens tagflader.

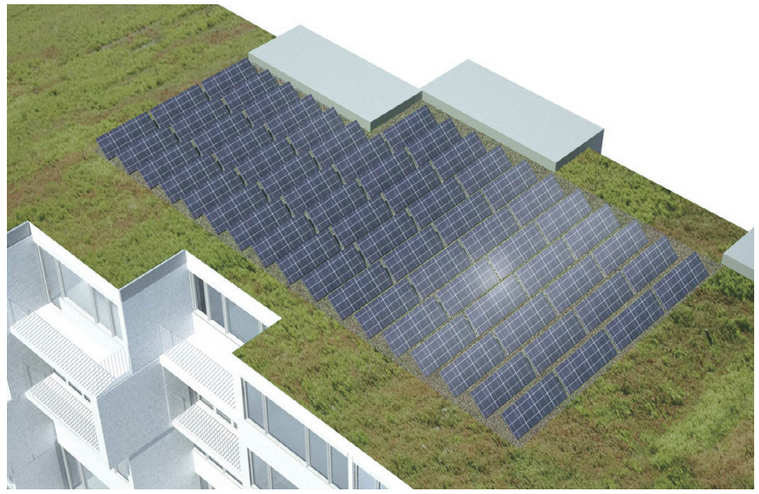
Solceller
På lavhusene vil det være muligt at etablere anlæg for solceller.

Solceller placeres vendt mod syd på tagflader, for den bedste solindstråling. Dette betyder at når solcelleanlægget placeres på tagfladerne af lavhusene vil de blive udsat for fuldt solindfald i hele dagens længde.

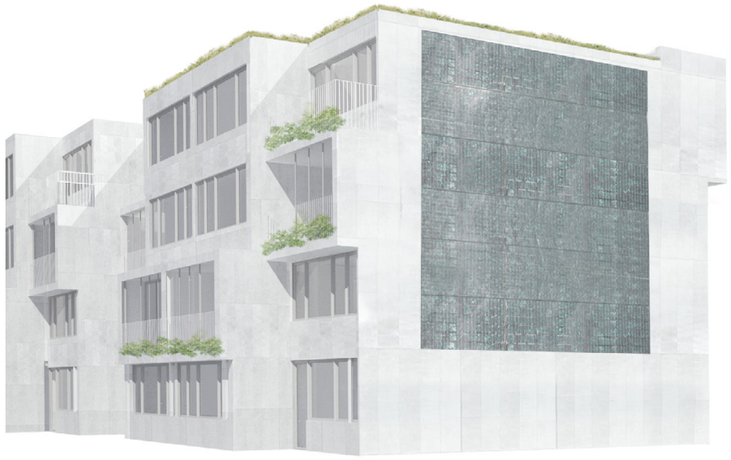
Når solcelleanlægget placeres på tagfladerne vil der ikke være skyggevirkning fra omkringliggende bebyggelse eller i værste tilfælde i meget lille grad. Denne skyggevirkning kunne i så fald afstedkommes fra højhusene. Endvidere vil placeringen på tagfladerne ligeledes kunne give en optimal vinkel på de enkelte solceller. Denne vinkel er ca. 45 grader i forhold til vandret, vendt mod syd. Her producerer anlægget den største mængde energi.
Generelt kan etablering af solcelleanlæg bedst betale sig ved anbringelse på vandrette flader, da de derved producerer mest energi ved solindfald.



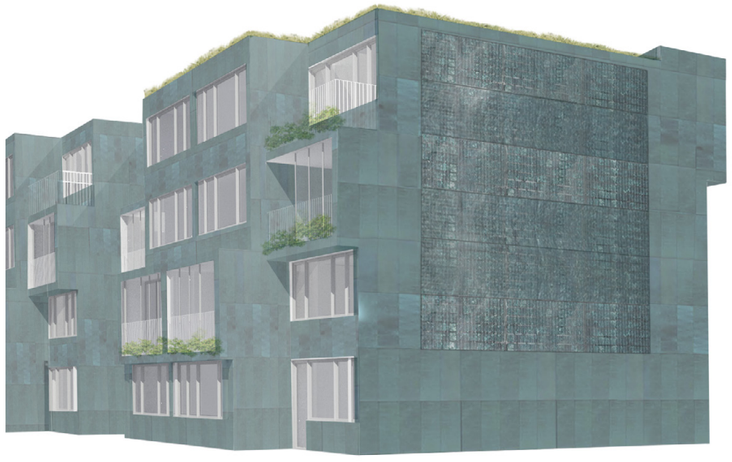
Solceller integreret over sydvendte altaner på 1. sal og 2. sal.



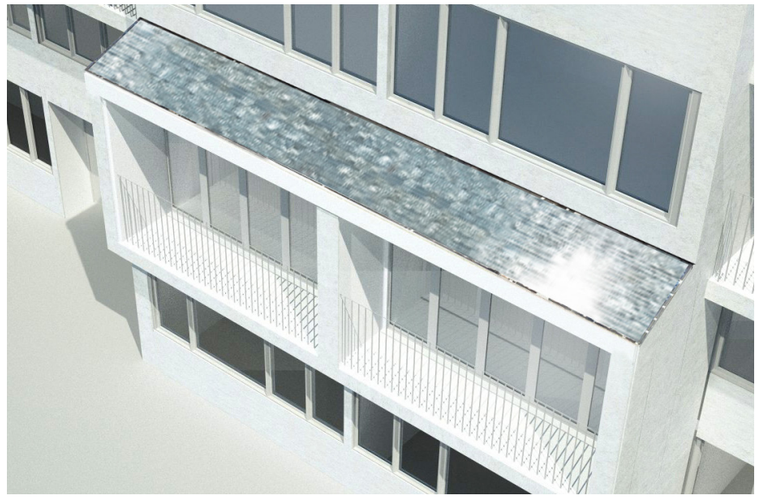
På tagflader kan placeres store effektive solcelleanlæg med den optimale orientering i forhold til udnyttelsesgrad.



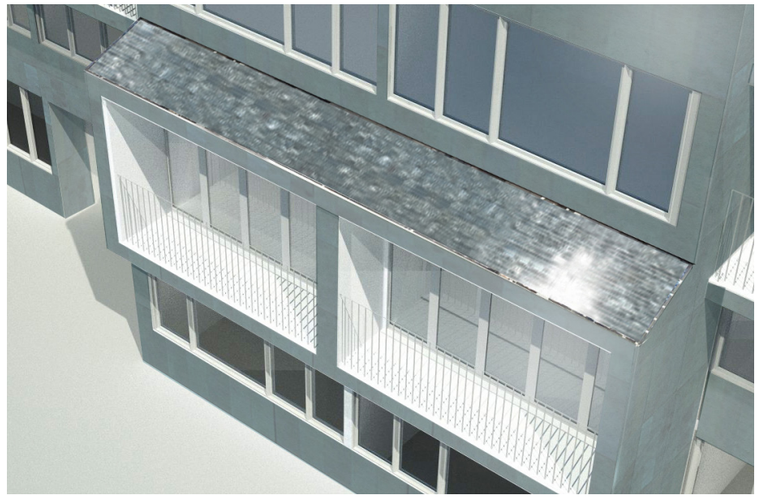
Lodrette solceller vist på en af de ialt 8 blinde sydgavle. Fire af disse er dog placeret umiddelbart nord for højhusene og har derfor ikke de optimale lysbetingelser.



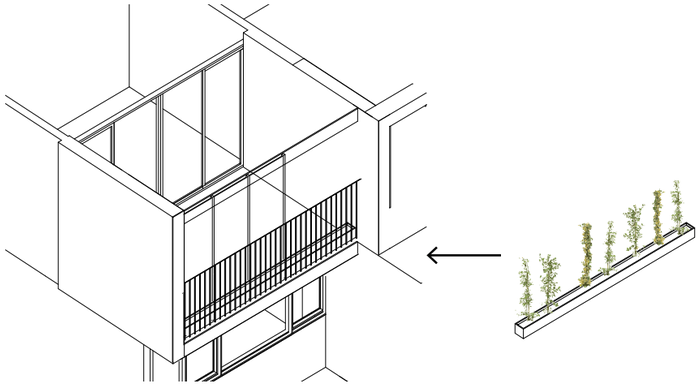
Ved valg af en mørkere facadebeklædning bliver solcellerne bedre visuelt integreret i bygningen.



Solceller integreret over vestvendt altan på 1. sal. Den bedste udnyttelse sker dog ved placering mod syd.



Ved valg af en mørkere facadebeklædning bliver solcellerne bedre visuelt integreret i bygningen.



Beplantning på altaner
Beplantning på altaner kan som udgangspunkt ske på to forskellige måder; i en fast plantekasse eller fritstående krukker.

Den nye plantekasse, der modsat den originale noget voldsomme plantekasse, er simpel i designet og let at integrere i de nye altaner.

Den indbyggede plantekasse er særligt velegnet til den inddækkede altan mens den smalle altan mere indbyder til løse krukker. Men begge løsninger er gangbare på både den åbne og den inddækkede altan.

Ved at trække glasinddækningen tilbage ca 250 mm fra værnet på altanens forkant gøres plads til den langstrækte plantekasse der placeres i mellemrummet mellem stålværn og glasinddækning. Plantekasserne kan opbevares centralt i bebyggelsen og udleveres efter behov. Kan evt være bygget op af mindre moduler der samles på stedet.

Referencer: Løsninger med faste plantekasser med mulighed for begrønning af værnet.

Referencer: Løse potter der kan placeres individuelt.

Inddækket altan med faste plantekasser og mulighed for begrønning af værnet.

Åben smal altan med løse potter der kan placeres individuelt.

KANTZONE

Indgangspartier
Indgangspartier gøres generelt mere transperante end de er i dag. Ved at skabe mere synlighed ved indgangene skabes der større tryghed og det bliver lettere at overskue om der folk på vej ind eller ud.

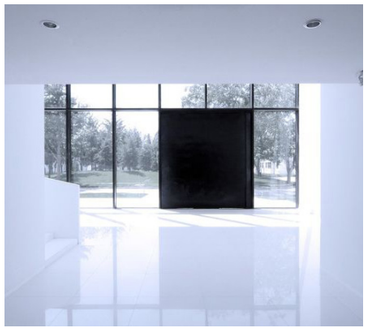
Der opereres med 3 typer af indgange:

1) Indgange tilbagetrukket fra facaden
- Denne løsning er at foretrække, men ikke mulig i de opgange hvor man ønsker mere plads til f.eks. barnevognsparkering.

2) Indgange på linje med facaden inkl et begrønnet udhæng

3) Indgange der er placeret under eksisternde udkragninger.

Sedum på overdækninger over indgange.


Lyst adgangsområde, Beijing. Ark : Atelier Fronti

Lyst indgangsparti med integreret belysning

Indgangsparti let tilbagetrukket fra facaden

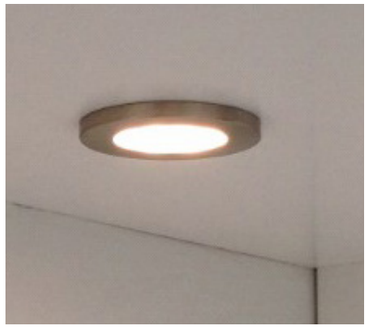
Indgang på linje med facaden. Her placeres et mindre udhæng for at beskytte mod vejret. Udhænget er begrønnet med sedum

Belysning
Der indbygges spots over alle indgange for at sikre lyse og trygge adgangsforhold for alle.

Lyset kan være indbygget i form af spots eller som usynlig lyskilde der oplyser facaden

Indgangsparti integreret under udkragning

Integreret belysning i udhæng



Indbygget spot

Usynlig lyskilde med belysning på facade

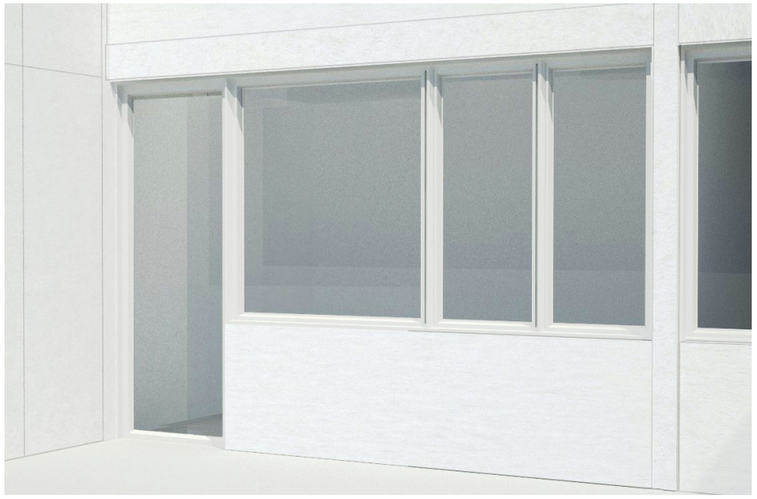
Havedøre
Døre mellem lejligheder i stueetager og haver integreres i de facadesystemet.

Havedøre kan enten være enkeltdøre placeret i siden af vinduespartiet eller dobbeltdøre placeret i vinduesmodulets brede felt.

Der skal ligeledes være facadepartier i stueetagen helt uden havedøre. Der er ikke nødvendigvis behov for samme antal havedøre, som der er på nuværende tidspunkt. Eksempelvis har nogen af de store lejligheder havedøre til soveværelser, der gør dem svære at indrette.

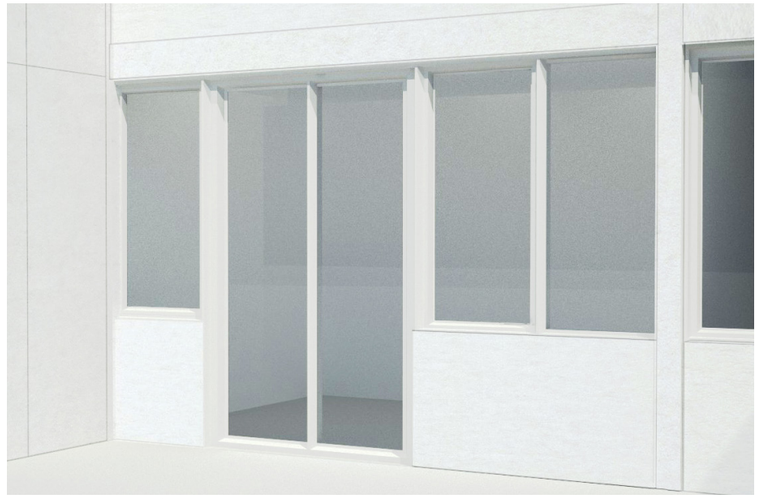
Hvis haven indeholder en sydvendt mur, bør der overvejes en afstand mellem denne og havedøren. Dermed kan den sydvendte mur lettere beplantes uden at det generer passagen mellem stue og have.

Der er på nuværende tidspunkt niveauforskel på stuegulvet og haven. Der er mulighed for at gøre adgangen niveaufri og tilgængelig ved at hæve havens terræn.



Enkeltfags havedør / Eksteriør

Enkeltfags havedør / Interiør



Dobbeltfags havedør / Eksteriør

Dobbeltfags havedør / Interiør

Gårdhaver, Eksisterende forhold
Afskærmninger mod de private haver fremstår i dag noget rodet med mange forskellige typer indhegning og nedslidte pergolaer.

Pergolaerne kan reetableres efter renoveringen. Derudover anbefales det at der generelt åbnes lidt mere op mellem haver og fællesarealer. Dette er ikke kun for at skabe mere synligt liv i bebyggelsen, men også fordi det har en kriminalpræventiv effekt.

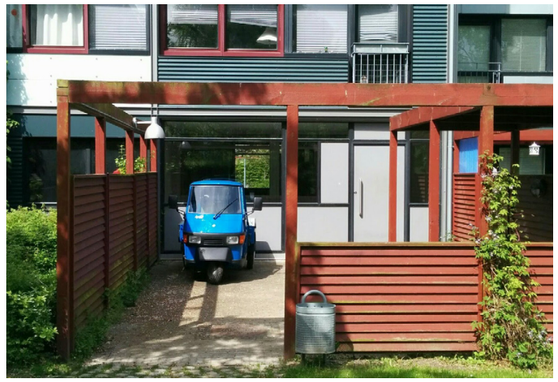
Det Kriminalpræventive Råds vejledning til mere tryghed og mindre kriminalitet:
"Fjern vildtvoksende buskadser og høje stakitter, der skaber mørke og døde vinkler langs stisystemer og veje. Et bedre ind- og udsyn giver større tryghed for beboerne og færre skjulesteder og flugtveje for tyven"

Der er flere løsningsmodeller for afskærmning mellem have og fællesarealer, men generelt bør der vælges én løsning for hver enkelt klynge.

Lodrette trælameller er en af de løsninger der findes i dag. Denne løsning kan godt anvendes i en mere synlig udgave i fremtidens Grønby Strand

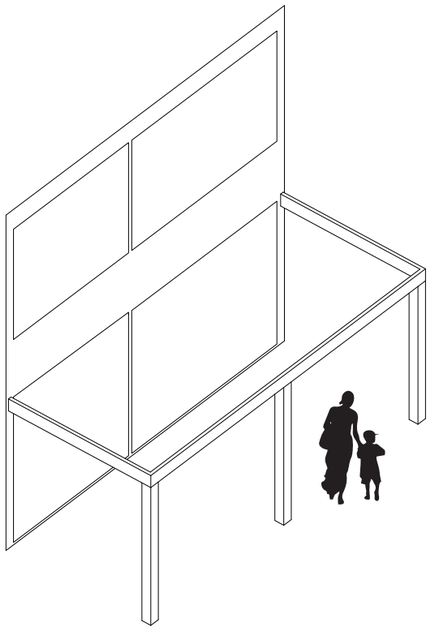
Mange afskærmninger fremstår i dag som grønne hække

Nogle afskærmninger fremstår stærkt nedslidte og meget tillukkede.

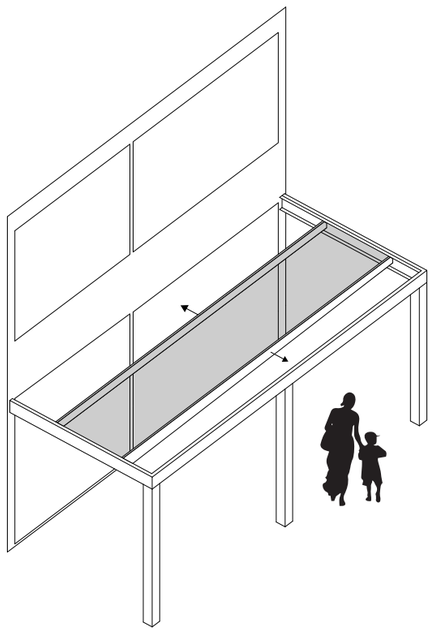


Ved indgange er der ofte mere åbenhed.

Pergolaer
Pergolaer kan genetableres efter afsluttet facaderenovering. Pergolaerne danner base for hver enkel type afskærmning.



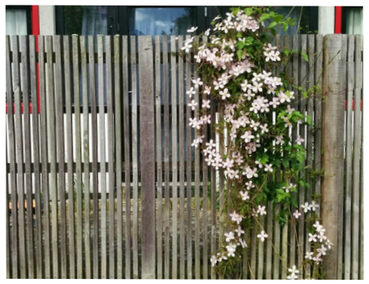
Pergolaer er et kendt motiv i bebyggelsen og genetableres efter afsluttet facaderenovering. I enkelte gårdrum er pergolaen fjernet. Her skal afdelingerne tage stilling til om den evt. skal reetabeleres.

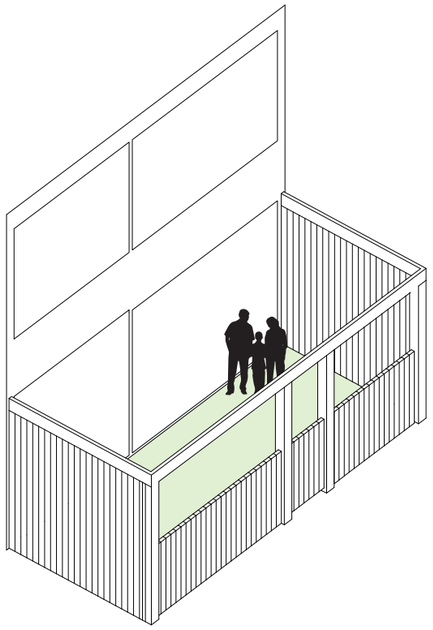


Pergolaen kan benyttes til et standardiseret overdækningssystem til erstatning for de hjemmelavede løsninger, som er etableret flere steder rundt omkring i bebyggelsen.

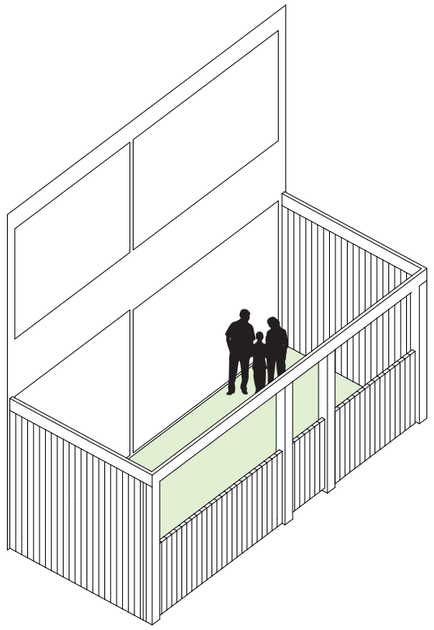
Det anbefales at finde en system med translucent materiale, som filtrerer sollyset frem for at blokkere. Det anbefales ligeledes at systemet gøres fleksibelt, således at overdækningen kan skydes væk om vinteren, når daglyset er sparsomt.

Et overdækningssysten med lignende funktionalitet som det, der er indført ved rækkehusene, kan overvejes.



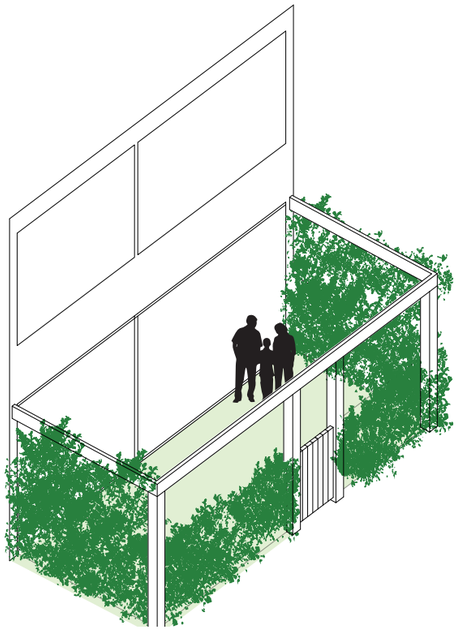


Lodrette trælameller i max højde 180 cm kan danne afskærmning mellem de individuelle haver. Mod fællesarealer foreslås en max højde på 120 cm. Alternativt en højere træbeklædning på op til halvdelen af afskærmningen mod fællesarealer. Lodrette trælammeller placeres med et mindre mellemrum, så det er muligt at se igennem, når man stopper op. Set på langs af hegnet er der ingen mulighed for at se igennem hegnet.

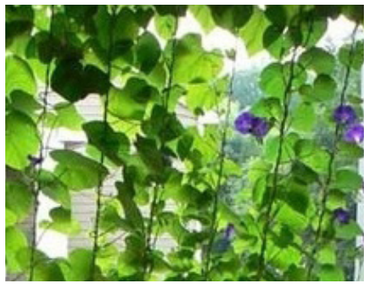


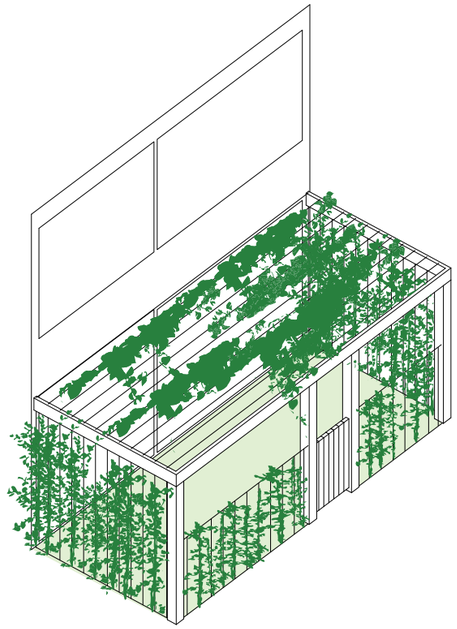
Lodrette trælameller i max højde 180 cm kan danne afskærmning mellem de individuelle haver. Mod fællesarealer foreslås en max højde på 120 cm. Alternativt en højere træbeklædning på op til halvdelen af afskærmningen mod fællesarealer. Lodrette trælammeller placeres med et mindre mellemrum, så det er muligt at se igennem, når man stopper op. Set på langs af hegnet er der ingen mulighed for at se igennem hegnet.

Grønne afskærmninger
Hække mellem haverne og mod fællesarealer foreslås bebeholdt, der hvor det er ønskeligt.
En anden mulighed for begrønning omkring haverne er klatreplanter på wire eller espalier, som monteres på pergolaen.



Hække mellem haverne tilpasset pargolaen. Mulighed for lavere hæk mod fællesarealerne. Højere hæk mod nabo og indgangsdøre til opgange.





Wiresystemer spændt ud mellem stolper i pergolaerne giver mulighed for en begrønning med slyngplanter omkring de private haver.

TEKNIK

Nye Facader
Facaden genetableres som formidling af overgangen mellem ude og inde med omhyggeligt designede zoner som tilgodeser lysindfald, udkig, solafskærmning samt ude- indeophold i det omskiftelige, uforudseelige , men charmerende danske vejr.

Vinduer
Der anbefales forskellige vinduesløsninger, som tilgodeser de forskellige ønsker og skaber et dynamisk facadeudtryk.
Vigtigt er det at alle vinduestyper er af højeste energiklasse, kan modstå høj vindpåvirkning i højhusene , samt tillader sikker vinduespudsning.

Konstruktioner lavhus facade, snit A
Vinduesparti med smal altan

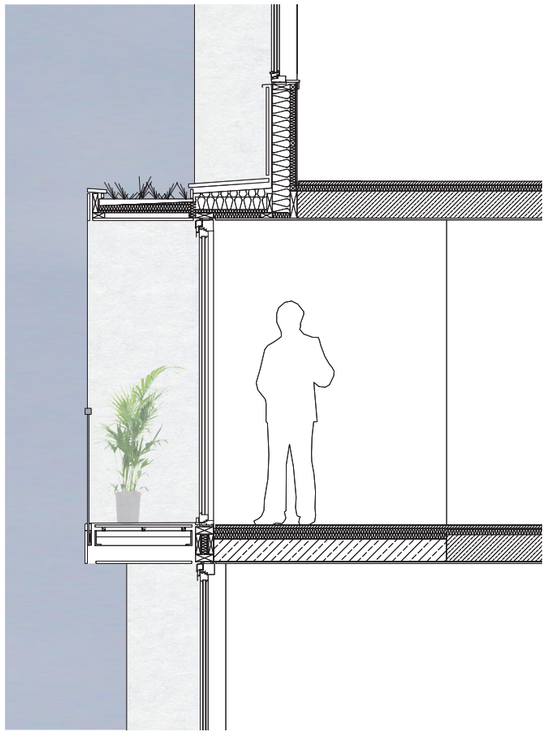
Anbefaling til opbygning af altan og tag:

- Taget opbygges som let konstruktion
- Den nederste del (~180mm huldæk) af eksisterende altankonstruktion bibeholdes som understøtning for ny gulvopbygning.
- Ny altan i 100-120mm højstyrkebeton som spænder mellem rammer placeret ud for tværvægge

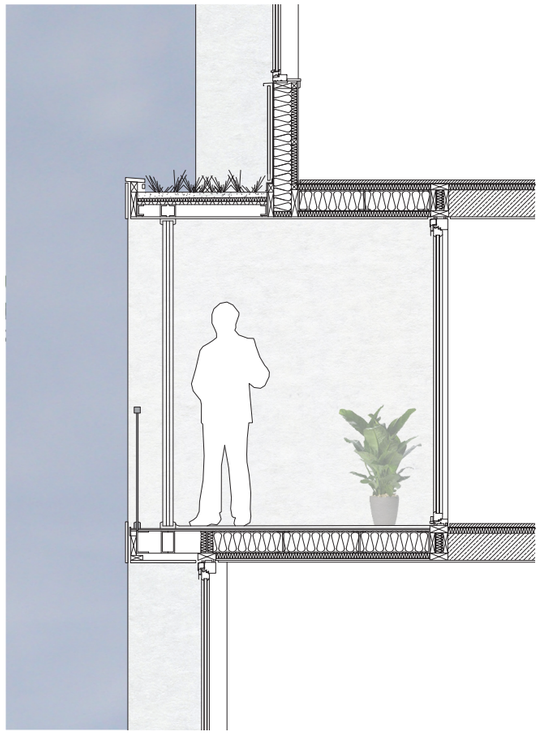
Konstruktioner lavhus facade, snit A
Vinduesparti med bred altan

Anbefaling til opbygning af altan og tag:

- Etageadskillelse over bred altan demonteres og ny opbygges som let konstruktion.
- Eksisterende altankonstruktion demonteres.
- Ny altan i fiberbeton understøttet af bjælker der spænder mellem tværvæggene. Isolering på og mellem underside af profiler.



Lavhus facade, snit A-A 1:50
Vinduesparti med smal altan



Lavhus facade, snit A-A 1:50
Vinduesparti med bred altan

Nye Facader
Vi genetablerer facaden som formidling af overgangen mellem ude og inde med omhyggeligt designede zoner som tilgodeser lysindfald, udkig, solafskærmning samt ude- indeophold i det omskiftelige, uforudseelige, men charmerende danske vejr.

Vinduer
Der tilbydes forskellige vinduesløsninger der tilgodeser de forskellige ønsker og skaber et dynamisk facadeudtryk.
Vigtigt er det at alle vinduestyper er af højeste energiklasse, kan modstå høj vindpåvirkning i højhusene, samt tillader sikker vinduespudsning.

Konstruktioner lavhus facade, snit B1
Vinduesparti med smal altan

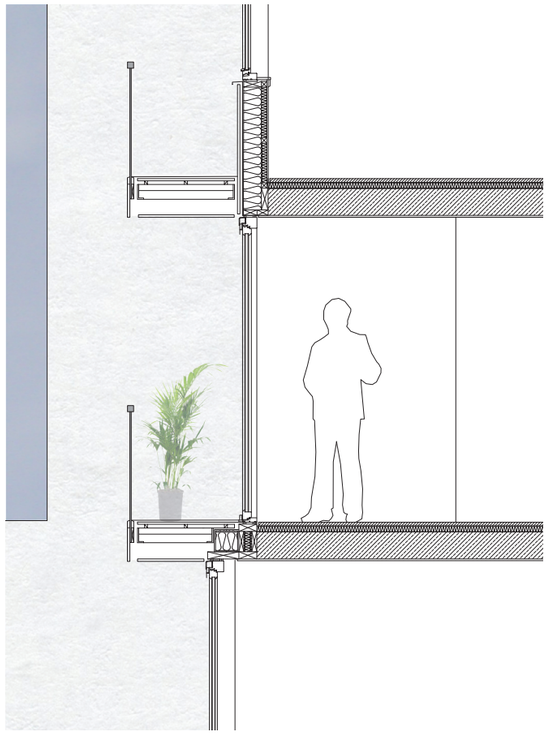
Anbefaling til opbygning af altan:

- Ny altan i 100-120mm højstyrkebeton. Altan spænder mellem rammer placeret ud for tværvægge

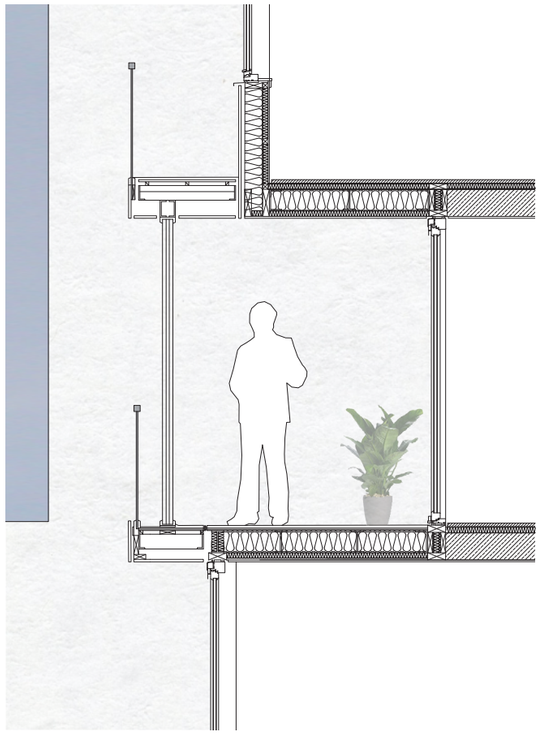
Konstruktioner lavhus facade, snit B1
Vinduesparti med bred altan

Anbefaling til opbygning af altan:

- Eksisterende altankonstruktion demonteres.
- Ny altan i fiberbeton understøttet af bjælker der spænder mellem tværvæggene. Isolering på og mellem underside af profiler.



Lavhus facade, snit B1-B1 1:50
Vinduesparti med smal altan



Lavhus facade, snit B1-B1 1:50
Vinduesparti med bred altan

Nye Facader
Vi genetablerer facaden som formidling af overgangen mellem ude og inde med omhyggeligt designede zoner som tilgodeser lysindfald, udkig, solafskærmning samt ude- indeophold i det omskiftelige, uforudseelige, men charmerende danske vejr.

Vinduer
Der tilbydes forskellige vinduesløsninger der tilgodeser de forskellige ønsker og skaber et dynamisk facadeudtryk.
Vigtigt er det at alle vinduestyper er af højeste energiklasse, kan modstå høj vindpåvirkning, samt tillader sikker vinduespudsning.

Lavhus facade, snit B2
Vinduesparti med smal altan

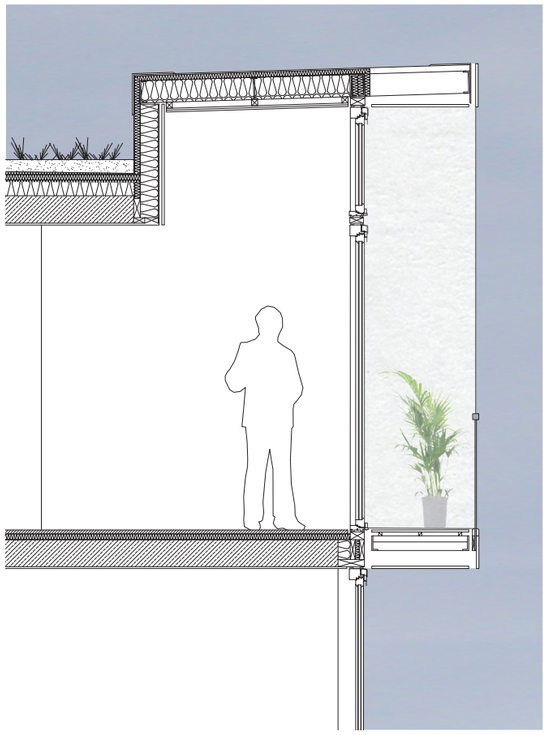
Anbefaling til opbygning af altan og tag:

- Taget opbygges som let konstruktion, der spænder mellem tværvæggene og indbygges i facadekonstruktionen.
- Den nederste del (~180mm huldæk) af eksisterende altankonstruktion bibeholdes som understøtning for ny gulvopbygning.
- Ny altan i 100-120mm højstyrkebeton som spænder mellem rammer placeret ud for tværvægge

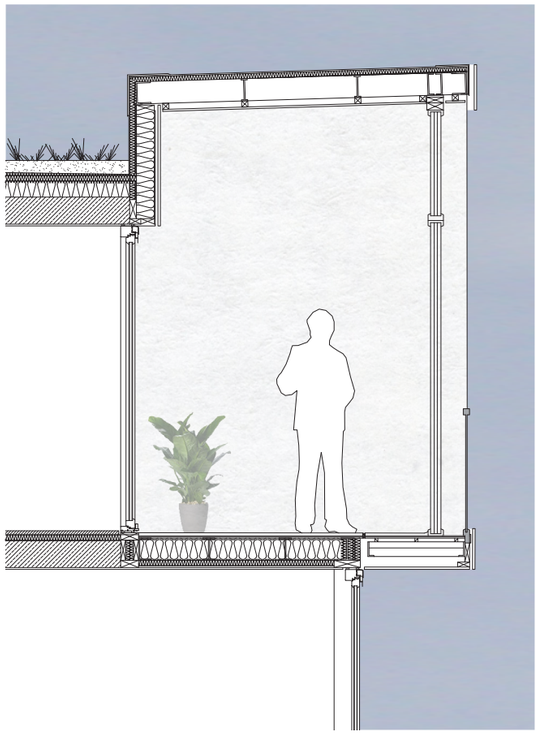
Lavhus facade, snit B2
Vinduesparti med bred altan

Anbefaling til opbygning af altan og tag:

- Taget opbygges som let konstruktion, der spænder mellem tværvæggene og indbygges i facadekonstruktionen.
- Eksisterende altankonstruktion demonteres.
- Ny altan i fiberbeton understøttet af bjælker der spænder mellem tværvæggene. Isolering på og mellem underside af profiler.



Lavhus facade, snit B2 1:50
Vinduesparti med smal altan



Lavhus facade, snit B2 1:50
Vinduesparti med indækket altan.
Evt. mulighed for loftsvindue. Krav om at undgå overophedning skal dog undersøges.

El-installationer

Generelt berøres de enkelte installationer i boliger samt fællesarealer ikke.

Boliger

I de enkelte boliger udskiftes den eksisterende eltavle med en ny eltavle med fejlstrømsafbryder af typen HPFI. Tavlen forsynes med de nødvendige afgange for forsyning af boligens installationer.

Der etableres røgalarmanlæg for varsling af beboerne i den enkelte bolig. Røgalarmanlæg udføres med 230V forsyning fra ny eltavle samt batteribackup.
De enkelte afregningsmålere som er placeret planforsænket i opgangsvægge i stålskabe berøres ikke.
Når forsyningsselskabet på et tidspunkt udskifter de eksisterende elmålere til nye intelligente målere er pladsen tilstrækkelig i skabene.

De nye fremtidige intelligente elmålere kan bl.a. vise det forekommende elforbrug i realtid. Dette således til hjælp for den enkelte forbruger til at få vist sit aktuelle elforbrug. Eller f.eks. at indsætte energialarm, hvis forbruget overstiger en given grænse.
Det påregnes at etablering af de enkelte nye intelligente afregningsmålere vil blive opsat inden 2020 af DONG Energy.

Eksemplel på intelligent elmåler

Indeklima

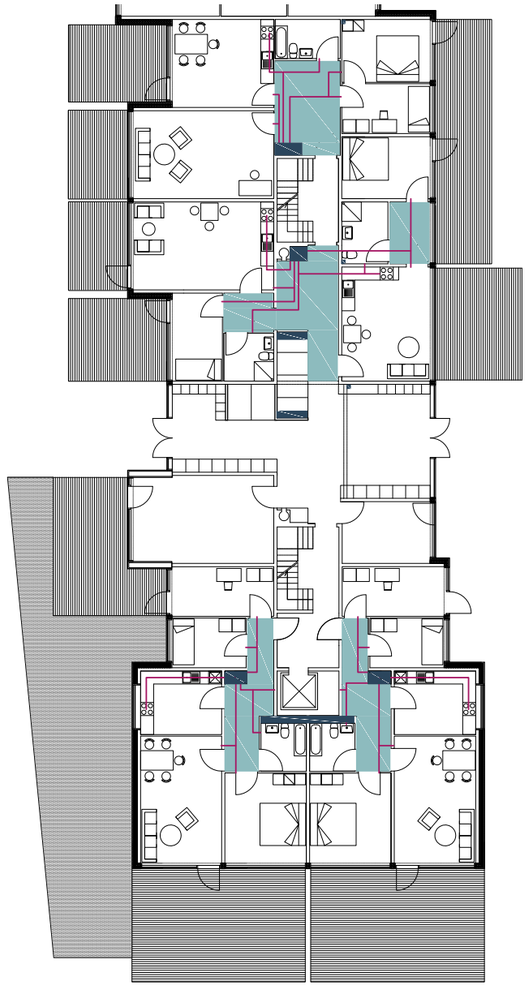
Ventilation med varmegenvinding

For et sikre et tilfredsstillende indeklima i de enkelte boliger, etableres der mekanisk ventilation i alle boligerne. Der placeres centrale ventilationsanlæg på taget med varmegenvinding på 80 % via, modstrømsveksler. Indblæsnings- og udsugningskanaler fremføres via skakte ned gennem lavhusene til de enkelte lejligheder. Afkast og indtag sker direkte fra anlæggene på taget.

I de enkelte lejligheder etableres der udsugning fra toiletrum og køkkener via emhætten. Der etableres indblæsning i øvrige rum. Ventilationskanalerne skjules i lejligheder af et nedhængt loft i gangområder.

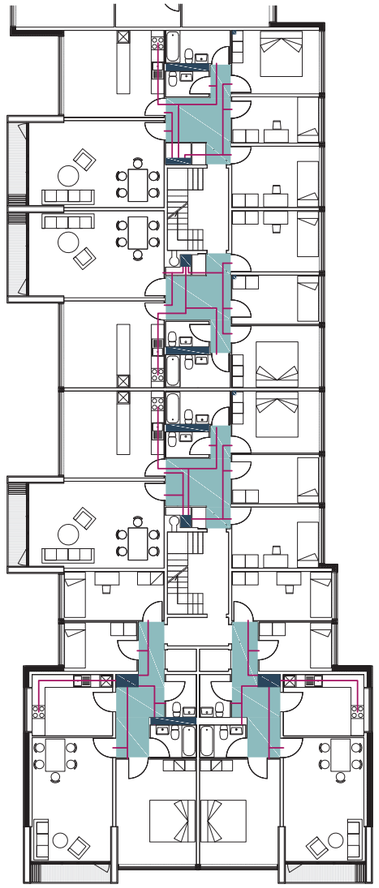
Den valgte løsning sikre det bedste indeklima i lejlighederne og ved den centrale ventilationsløsning er der færrest gener for beboerne når der årligt skal udføres service på ventilationsanlæggene. Den samlede drift af anlæggene afholdes af de enkelte afdelinger.
Skaktene udføres som bygningsmæssige skakte med 3 lag gips på stål, herved kan brandspjæld i lejligheder undgås. Den store fordel ved at fjerne brandspjæld i lejlighederne er, at det ikke er nødvendigt m ed en årlig fysisktest af brandspjæld i lejlighederne.

Anlæggene fungere også som røgventilationsanlæg, der er derved muligt at fjerne røg ved en evt. brand.
Ventilationsanlæggene placeres så tæt på de lejligheder de betjener for at frigive areal til solcellerne.



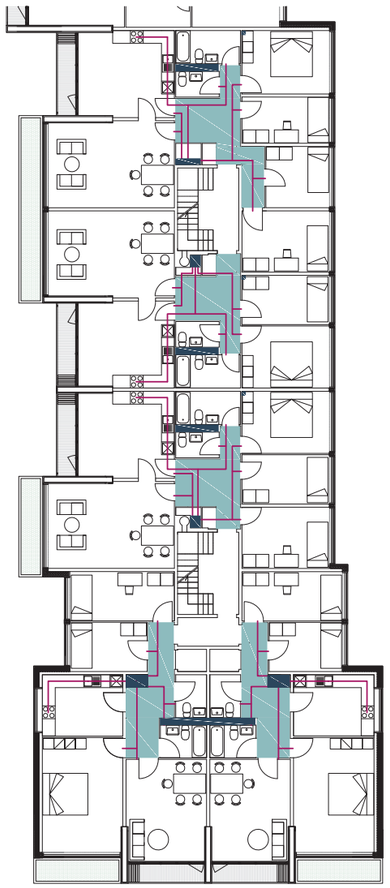
Fremtidig stueetage

Skakt
Central ventilation med I/U
Loft sænkes 220 mm



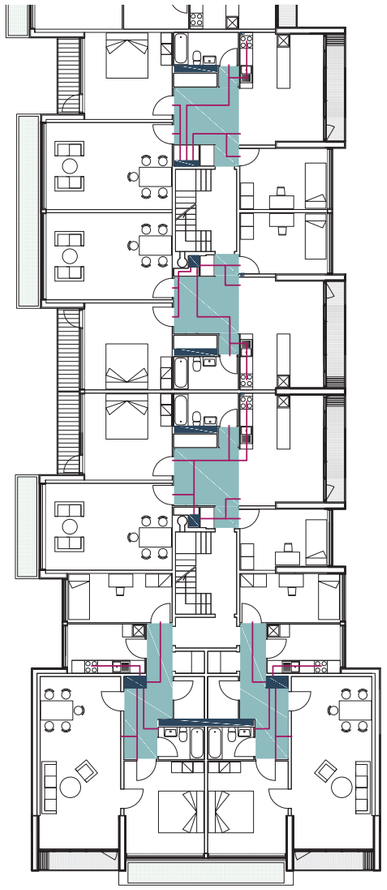
Fremtidig 1.sal

Skakt
Central ventilation med I/U
Loft sænkes 220 mm

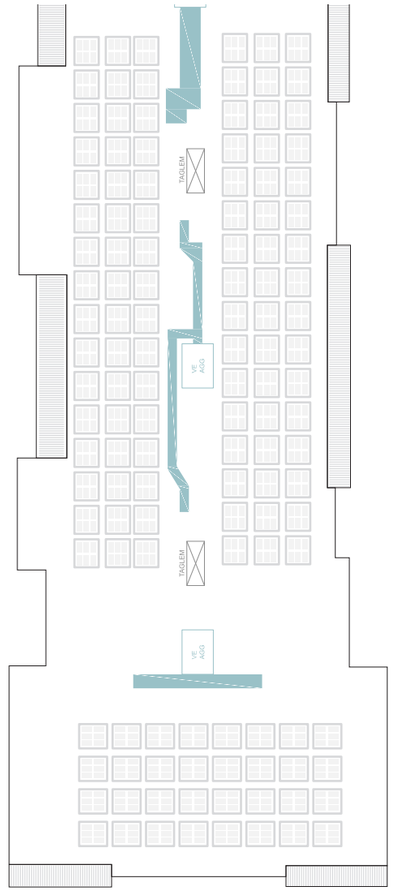


Fremtidig 2.sal

Skakt
Central ventilation med I/U
Loft sænkes 220 mm



Fremtidig 3.sal



Fremtidig tagflade

Skakt
Central ventilation med I/U
Loft sænkes 220 mm

Termisk indeklima

Termisk indeklima dækker over en række forskellige faktorer, hvoraf den væsentligste er temperaturforhold. I bygningsreglementet fremgår det at bygninger skal opføres, så der under den tilsigtede brug af bygningerne i de rum, hvor personer opholder sig i længere tid, kan opretholdes sundhedsmæssigt tilfredsstillende temperaturer under hensyn til den menneskelige aktivitet i rummene. For boliger opført efter lavenergiklasse 2015 eller bygningsklasse 2020, er der stillet direkte krav til temperaturerne: For boliger må 26°C ikke overskrides med mere end 100 timer pr. år og 27°C må ikke overskrides mere end 25 timer pr. år.

I beregningerne for Brøndby Strand Parkerne er der taget udgangspunkt i den mest kritiske bolig i lavhusene, en bolig orienteret mod syd. Beregningerne er udført for de to rum hvor beboerne vil opholde sig i dagtimerne, køkken og opholdsstue.

Der er anvendt en god 3-lags energirude med en Ug-værdi på 0,55 W/(m2*K), g-værdi på 50% og en lystransmittans på 70%. Med indførelse af udestuen udskiftes ruden mellem opholdsstue og udestue til en endnu bedre 3-lags energirude med en Ug-værdi på 0,55 W/(m2*K), g-værdi på 41% og en lystransmittans på 63% for at reducere varmepåvirkningen fra udestuen.

Boligerne ventileres med et grundluftskifte på 126 m^3/h pr. bolig.

Der er udført beregninger for en tre-personers familie, som antages at opholde sig i boligen kl. 7-8 og 17-23 i hverdage og kl. 7-23 i weekender. Der regnes med én person i køkkenet og to personer i opholdsstuen.

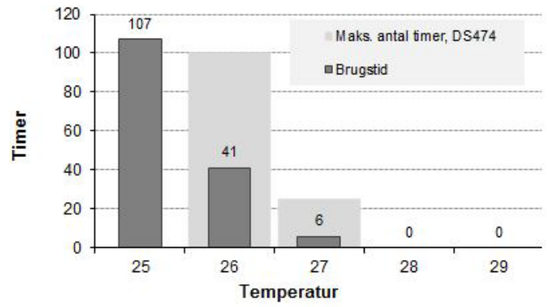
Der er både udført beregninger for en bolig med lille altan og en bolig med stor udestue.

Der regnes med en udstyrsbelastning på 3,5 W/m^2 i hvert af de to rum, denne belastning er kun aktiv i brugstiden. Der er desuden regnet med et varmetilskud fra belysning svarende til 75 watt i opholdsstuen og 56 watt i køkkenet.

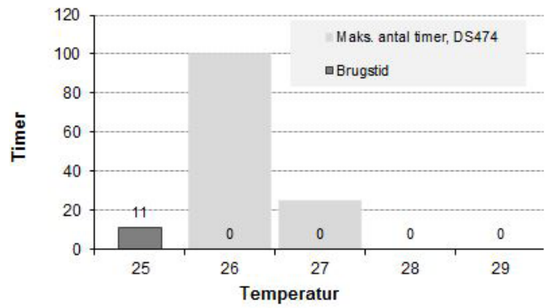
I beregningen med lille altan, kan halvdelen af vinduesarealet i opholdsstuen åbnes. I beregningen med udestue, kan det fulde vinduesareal i både opholdsstue og udestue åbnes for at sikre naturlig ventilation og udluftning i opholdsstuen. I køkkenet kan 20% af vinduesarealet åbnes. Det antages at der ventileres naturligt i brugstiden når temperaturen når 23°C. Der anvendes indvendig manuel solafskærmning i opholdsstue og køkken med en afskærmningsfaktor på 0,5.

Det bør bemærkes at brugstiden omfatter de timer personerne er i det beregnede rum, brugstiden svarer i disse beregninger til 3491 timer årligt. Resultaterne angiver hvor mange timer temperaturen overskrider henholdsvis 26 og 27°C inden for brugstiden i et referenceår.

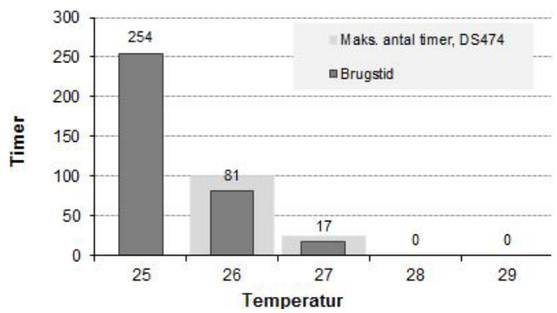
På baggrund af de beskrevne forudsætninger opnås tilfredsstillende temperaturer som lever op til kravene for lavenergiklasse 2015 og bygningsklasse 2020 både med lille altan og med stor udestue.



Figur 1: Resultater for opholdsstue.



Figur 2: Resultater for køkken.



Figur 3: Resultater for opholdsstue med udestue foran.

Dagslys

Dagslys er en vigtig faktor når det gælder energieffektivitet, komfort, sundhed og velbefindende.

Dagslys er sammensat af bidrag fra sollys, diffust himmellys og reflekteret lys fra interiør og omgivelser. Mængden af dagslys varierer i løbet af døgnet og over årstiderne, og kan endda variere fra det ene øjeblik til det andet.

Ifølge bygningsreglementet skal opholdsrum og køkkener i boliger have en sådan tilgang af dagslys, at rummene er vel belyste. Dagslyset anses i almindelighed for at være tilstrækkeligt, når glasarealet ved sidelys svarer til mindst 10% af gulvarealet. Dette forudsætter dog en lystransmittans på mindst 75%. I indeklimaberegningerne er antaget en lystransmittans på 70% for ruderne i opholdsstuen og køkkenet i løsningen med lille altan. Der kræves dermed en glasprocent på minimum 10,7% i forhold til gulvareal.

Med en antaget ramme-karm faktor på 20%, har opholdsstuen med lille altan et glasareal svarende til 34,5% af gulvarealet, køkkenet har et glasareal svarende til 25,3%. Begge rummene efterlever bygningsreglementets krav.

For løsningen med udestue, skal der desuden tages hensyn til den skyggevirkning udestuen har for dagslystilgangen til opholdsstuen. Det betyder at opholdsstuen minimum skal have et glasareal svarende til 64% i forhold til gulvareal, for at efterleve bygningsreglementets krav.

Med en antaget ramme-karm faktor på 20%, har opholdsstuen et glasareal svarende til 50% af gulvarealet. Med udestuen vil det derfor være nødvendigt at etablere et ekstra vindue i facaden i opholdsstuen, hvis bygningsreglementets krav skal overholdes.

Der er desuden udført dagslyssimuleringer for at illustrere dagslysforholdene i boligen. Dagslyset er beregnet som dagslysfaktor, som angiver mængden af dagslys som befinder sig i et indendørs punkt sammenlignet med en diffus horisontal belysningsstyrke fra en halv himmelkugle, som befinder sig udendørs på samme tidspunkt. Dagslyset beregnes 850 mm over gulv, svarende til bordhøjde. Det bør bemærkes at dagslysberegninger altid er forbundet med en vis usikkerhed, da dagslysforholdene blandt andet afhænger af den endelige indretning af rummet samt bygningens omgivelser.

Der er udført dagslysberegninger for opholdsstue, køkken, soveværelse, værelser og udestue i en bolig i lavhusene. Der er anvendt standard reflektanser: væg/gulv/loft = 50%/20%/70% og en lystransmittans på facadevinduerne på 70%, bortset fra vinduet mellem udestue og opholdsstue, hvor lystransmittansen er 63%. Vinduet i udestuen har en lystransmittans på 82%.

Løsning med lille altan:

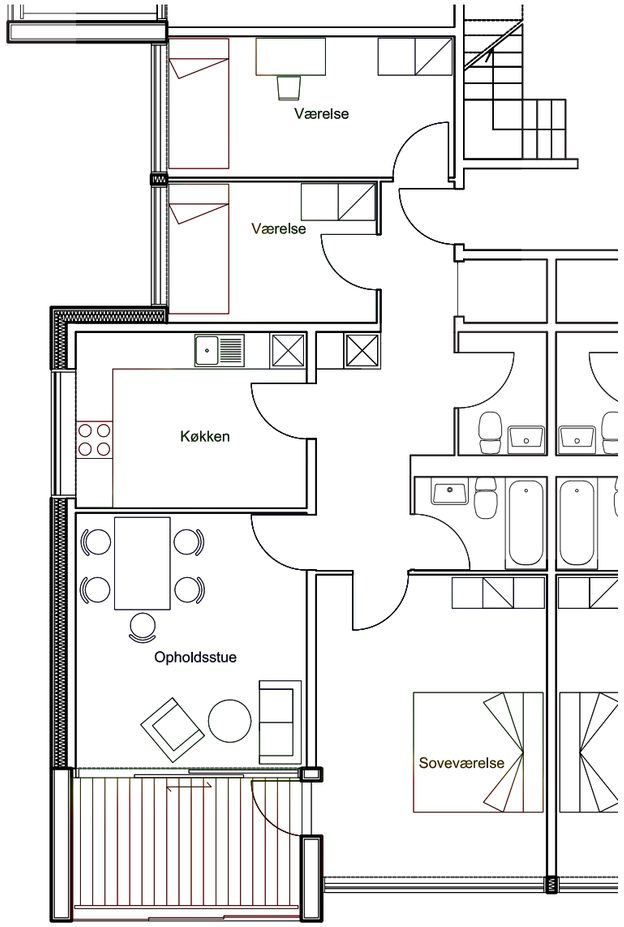
Rum	Gennemsnitlig dagslysfaktor (%)
Opholdsstue	4,8
Køkken	4,8
Soveværelse	5,5
Værelse 1	5,0
Værelse 2	5,7

Løsning med udestue:

Rum	Gennemsnitlig dagslysfaktor (%)
Opholdsstue	1,2
Køkken	4,8
Udestue	12,5
Soveværelse	5,5
Værelse 1	5,0
Værelse 2	5,7

Dagslyssimulering af lejlighed med lille altan.

- *8,00*
- *7,00*
- *6,00*
- *5,00*
- *4,00*
- *3,00*
- *2,00*
- *1,00*



Dagslyssimulering af lejlighed med udestue.

- *8,00*
- *7,00*
- *6,00*
- *5,00*
- *4,00*
- *3,00*
- *2,00*
- *1,00*

Vedvarende energi og r essourcer

Regnvand

Opsamling
Tagvandet fra lavhusende er separat i dag og ledes sammen med det øvrige overfladevand til bassiner i kommunen. Derved overbelastes kloakken med spildevandet ikke når det regner eller ved skybrud, samtidig minimeres risikoen for oversvømmelser med kloakvand betragteligt samt de følgevirkninger sådan en oversvømmelse medfører.

Genanvendelse af regnvand
Det er muligt at opsamle og genanvende regnvandet fra tagene, tagarealet på lavhusene er ikke tilstrækkeligt til at dække vandforbruget i lavhusene. Så det vil være nødvendigt at supplere med drikkevand i store dele af året. Derfor anbefales det ikke at anvende regnvandet til toiletskyl eller i vaskerier, da dette kun vil være en ekstra udgift.

Afværgevand til toiletter og vaskerier
Det anbefales derimod at der tilføreres afværgevand til toiletskyl samt vaskerier, dette er muligt via af HOFOR eller andet vandværk i nærheden. Denne løsning anbefales, da denne metode kan reducere Brøndby Strand Parkernes samlede vandforbrug med ca. 1/3 (brug af rent drikke vand).
Da afværgevandet ikke har drikkevandskvalitet må dette ikke anvendes i lægepraktisk eller tandlæger, hvorfor der ikke skal afsættes Tee'er på de etager hvor der i fremtiden skal være tandlæge eller lægepraktisk.

Vindmøller
Det vurderes ikke værende muligt at indarbejde vindmøller på tagene, da dette vil optage pladsen fra solcellerne som er tilpasset bygningernes totale elforbrug.

Solceller
På lavhusene vil det være muligt at etablere anlæg for solceller.

Solceller placeres vendt mod syd på tagflader, for den bedste solindstråling. Dette betyder at når solcelleanlægget placeres på tagfladerne af lavhusene vil de blive udsat for fuldt solindfald i hele dagens længde.

Når solcelleanlægget placeres på tagfladerne vil der ikke være skyggevirkning fra omkringliggende bebyggelse eller i værste tilfælde i meget lille grad. Denne skyggevirkning kunne i så fald afstedkommes fra højhusene. Endvidere vil placeringen på tagfladerne ligeledes kunne give en optimal vinkel på de enkelte solceller. Denne vinkel er ca. 45 grader i forhold til vandret, vendt mod syd. Her producerer anlægget den største mængde energi.

Generelt vil etablering af solcelleanlæg betale sig ved anbringelse på vandrette flader, da de derved producerer mest energi ved solindfald.

Hældning [°]	Orientering [°]												
	Øst			SØ			Syd			SV			Vest
	-90	-75	-60	-45	-30	-15	0	15	30	45	60	75	90
0	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85
5	85	86	87	88	88	88	89	88	88	87	87	86	84
10	84	87	89	90	91	92	92	91	91	90	88	86	84
15	84	87	90	92	93	94	94	94	93	91	89	86	83
20	83	87	91	93	95	96	97	96	95	93	90	87	82
25	82	87	91	94	97	98	98	98	96	94	91	86	81
30	81	87	92	95	97	99	99	99	97	94	91	86	80
35	80	86	91	95	98	99	100	99	97	94	90	85	79
40	79	85	91	95	98	99	100	99	97	94	90	84	77
45	77	84	90	94	97	99	99	99	97	93	89	83	76
50	76	83	89	93	96	98	99	98	96	92	87	81	74
55	74	81	87	91	95	96	97	96	94	90	86	79	72
60	72	79	85	89	93	94	95	94	92	88	83	77	70
65	69	76	82	87	90	92	92	92	89	86	81	75	67
65	69	76	82	87	90	92	92	92	89	86	81	75	67
70	67	74	80	84	87	89	89	88	86	83	78	72	65
75	64	71	76	81	84	85	86	85	83	80	75	69	62
80	61	68	73	77	80	81	82	81	79	76	72	66	59
85	58	64	69	72	75	76	77	76	74	72	68	63	56
90	55	60	65	68	70	71	72	71	69	67	63	59	53

Figuren viser solcellernes %-vise årlige energiproduktion ved forskellig hældning og orientering, angivet i forhold til den ideelle placering: stik syd og hældning ca. 37°, som er 100%.

Energiproduktion ifht. orientering/hældning Kilde: Teknologisk Institut

Eksempel på solceller

Brandstrategi

Sikkerhedsniveau

Generelt søges brandsikkerheden for lavhusene, at blive bevaret på op mindst samme niveau som ved oprindelige myndighedsprojekt.

Der hvor renoveringen er omfattende søges brandsikkerheden for lavhusene som minimum, at leve op BR10, kap. 5 dvs. med anviste brandteknisk løsninger som i 'Eksempelsamlingen for Byggeri', 2012.

I det følgende redegøres der for den overordnede brandtekniske disponering og centrale brandsikringselementer for boligetagerne og kælderetagen.

Den projekterende skal udarbejde en simpel strategi eller redegørelse som udgør en del af mynndighedsprojektet, som overordnede respekterer de dette afsnit anførte elementer, og fremsende den til myndigheden.

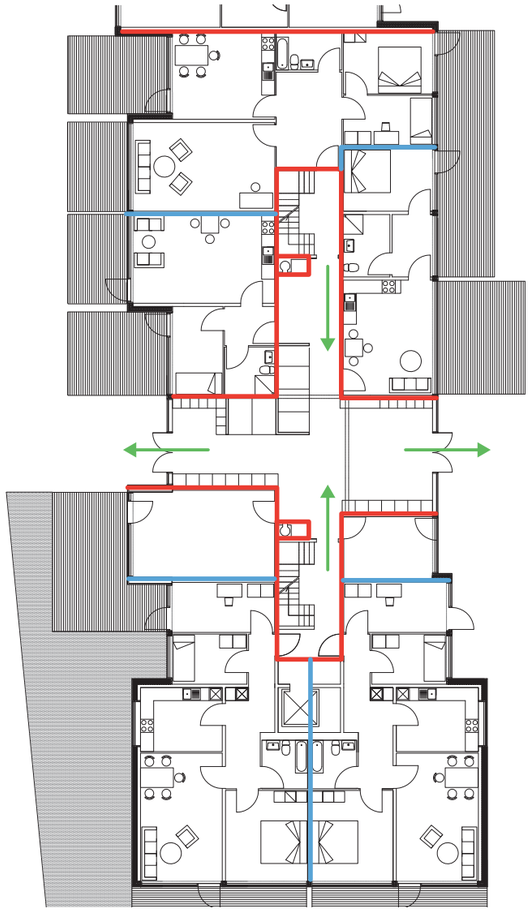
Branddisponering

Flugtveje

Flugtvejstrappen udgør den eneste flugtvej og skal være nem at lokalisere for beboerne og bør være oplyst døgnet rundt.

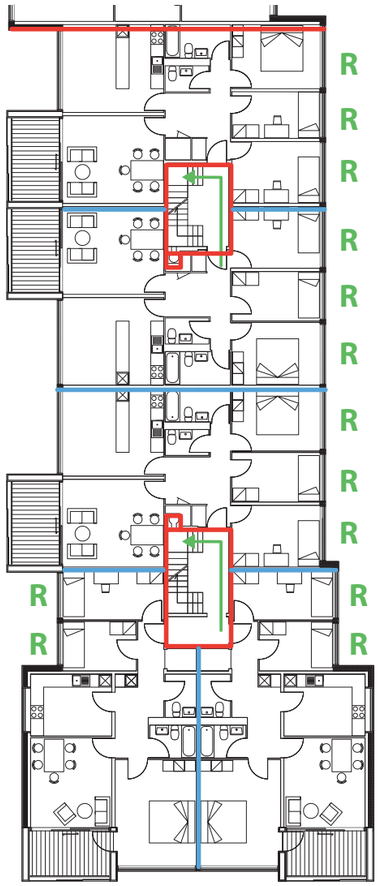
Redning

Der udføres redningsåbninger fra de enkelte lejligheder.
Alle lejligheder udføres med en altan eller vinduer. Således har beboere mulighed for at give sig til kende overfor redningsberedskabet.



Branddisponering i stueplan

Brandsektion
Brandcelle
Flugtvej



Branddisponering - typisk etage

Brandsektion
Brandcelle
Flugtvej
R *Redningsåbninger*

Passiv sikring

Brandsektioner
Følgende områder udføres i egen brandsektion (60 minutter):

- Dobbelt flugtvejstrappe / Lobby med postkasser
- Installationsskakte
- Affaldsrum i kælder

Det bør tilstræbes at sektionsstørrelser er under 600m². Brandvæsnet kan komme fra begge sider af facaderne jf. afsnit om indsatsforhold. Det er således ikke et funktionelt krav, at der skal forhindres lodret brandspredning via facaden, men det kan tilstræbes i et vist omfang med nedenstående løsningsforslag.

På principsnit side XXses et etageafsnit fx kan udgøre 300m². To etager vil sammen udgøre ca. 600m². På figur 2 ses at en brand fx højst kan sprede sig i to sammenhængende etager via facaden, idet den, fx kan beskyttes med en brystning på mindst 1,2m's eller et udkragede altandæk jf. tabel herunder.

Følgende områder udføres i egen brandcelle (60 minutter):

- Lejligheder på alle etager
- Kedelrum i kælder
- Teknikrum i kælder

Man bør overveje om de enkelte døre til lejlighederne opfylder funktionskravet på 30 minutters brandmodstandsevne herunder tæthed og bør udskiftes.

Udvendig, lodret brandspredning via facaden kan evt. sires med følgende 2 brandsikringselementer der kan mindske risikoen brandspredningen.

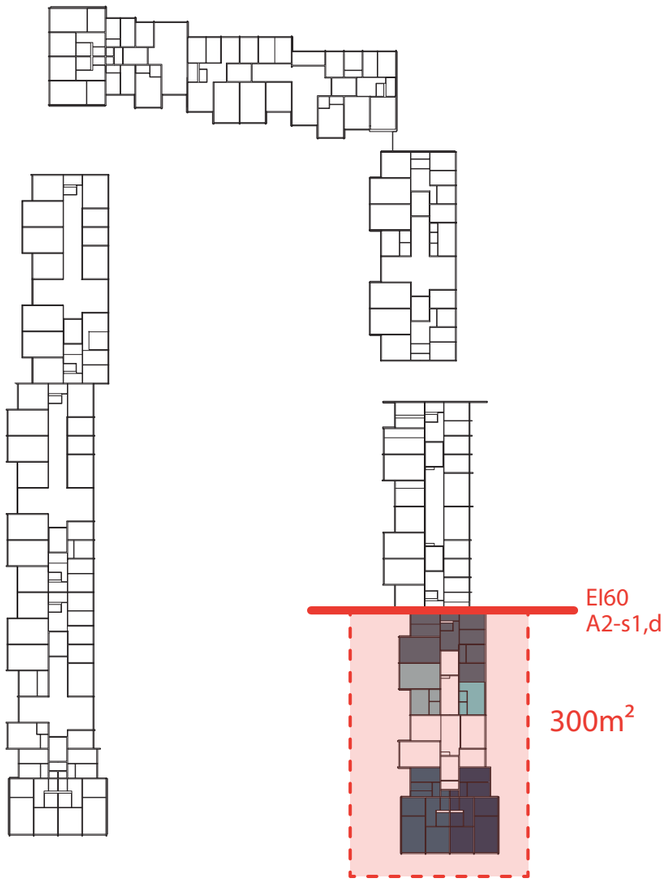
Nr	Element til brandsikring mod lodret ekstern brandspredning på facade	Funktionskrav mod brandspredning
1	Brystning	Brystning mindst 1,2m's højde som 60 EI A2-s1,d0
2	Udkragede altandæk	Mindst 1,2m's samlet længde langs dæk

Tabel: Brandsikringselementer mod lodret brand- og røgspredning på facaden

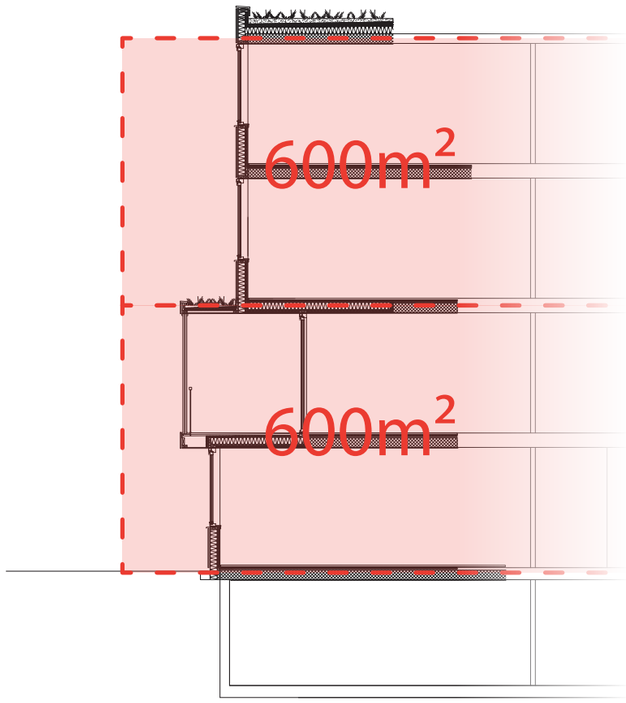
Bærende konstruktioner
Alle bærende konstruktion skal kunne modstå en standardbrand 60 minutter.

<-- (i dette tilfælde s 5)

hvor er nr 2 henvisning jens?



Principplan der viser eksempel på én etage på ca. 300 m²

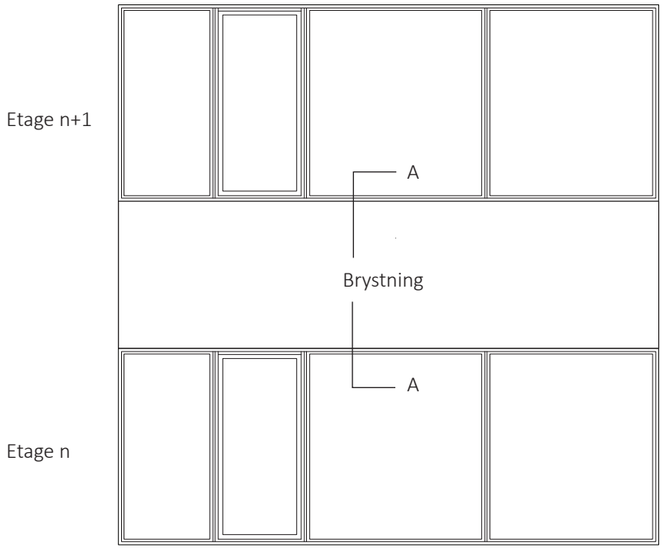


Principsnit der viser eksempel på brandsektioner på op til 600 m²

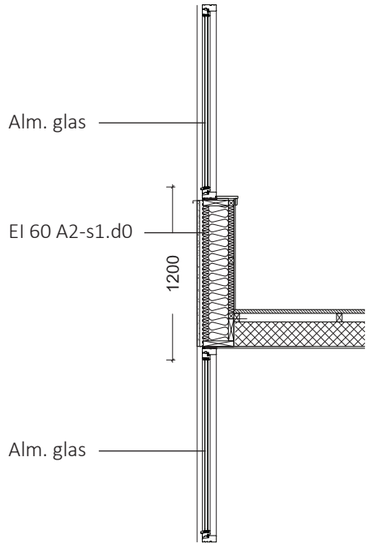
1

Brede vinduesbånd
Brystning mindst 1,2 m´s højde som 60 EI A2-s1,d0

Facade 1:50



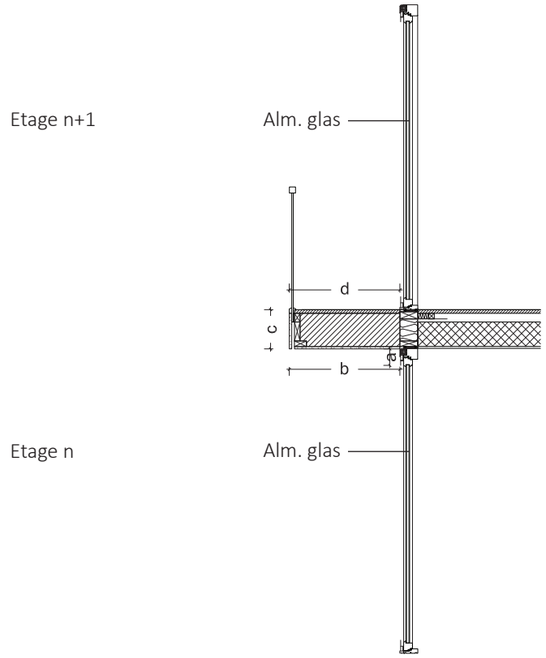
Snit A-A 1:50



2

Udkragede altandæk
Mindst 1,2 m´s samlets længde langs dæk

Snit i altan 1:50



Funktionskrav
(Længden af linjen)

a+b+c+d ≥ 1,2 m

1

Aktiv sikring

Følgende aktive anlæg

- Man bør overveje om evt. elevatorer skal udføres med automatisk mekanisk brandventilation i tag, hvis elevatorer gennembryder en brandsektionsadskillelse, fx mod kælderen.
- Ved fuld renovering af lejligheder skal der udføres røgalarmanlæg i den enkelte lejlighed
- Det er et bygherrekrav, at det eksisterende ABA-anlæg i kælder bibeholdes med automatisk alarmoverførsel til brandvæsnet.

Indsatsmæssige forhold

For indsatsen er der

- Adgang via brandveje bibeholdes så redning og slukning kan ske på begge af facaderne jf. situationsplan. Dels for at forhindret lodret brandspredning og i gangsætte en evt. redningsindsats.
- Røgudluftning i trapper bibeholdes.

Drifts-, kontrol og vedligeholdelse (DKV-plan)

Der skal udarbejdes en samlet DKV-plan, så brandsikkerheden sikres opretholdt i hele bygningens levetid og indgår som en naturlig del af driftsorganisationen.

Eksisterende brandveje foran lavhusene bibeholdes.

Fotoregistrering

1. Der bør opsættes simple flugtvejsskilte der viser flugtvejsretningen for de to trapper der fører til én fælles flugtvejsgang til det fri.

2. Såfremt man lægger en 600m2 lodret brandsektionsadskillelse mellem lejligheder så skal der sikres mod eventuel risiko for vinkelsmitte (vinduer).

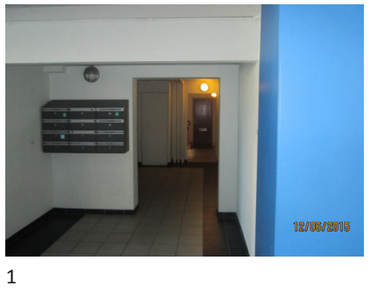
3. Eksempel på indgangsdøre til lejligheder. Det bør overvejes om døre opfylder tæthedskravet til en EI 30 dør. Man bør det overvejes en selvlukkende mekanisme for affaldsskakte der reducerer risikoen for røgspredning til flugtvejstrappen.

4. Eksisterende røgudluftningslemme i trappekernes tag bevares eller udskiftes såfremt de ikke kan åbnes ved manuelt tryk i stueetagen.

5. Eksisterende trappe til kælder fra trapperum. Dør skal være udført med selvlukkende pumpe og opfylde tæthedskravet til en EI 30-C dør.

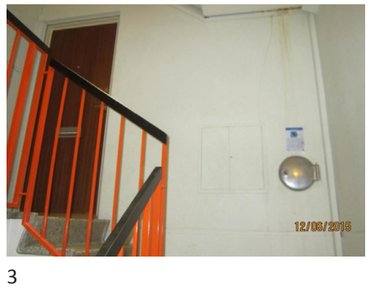
6. Eksisterende affaldsrum i kælder. Affaldsrum er ikke udført røgtæt og skal opfylde kravet til en brandsektion EI 60 A2-s1,d0.

7. Eksisterende kedelrum i kælder. Kedelrum er ikke udført røgtæt og skal ventileres til det fri og ikke igennem flugtvejsgang. Kedelrum skal opfylde kravet til en brandcelle EI 60.

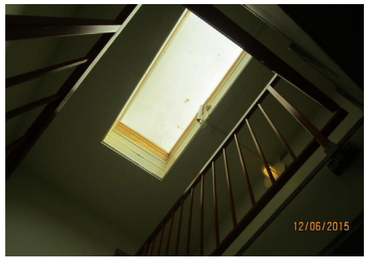


1

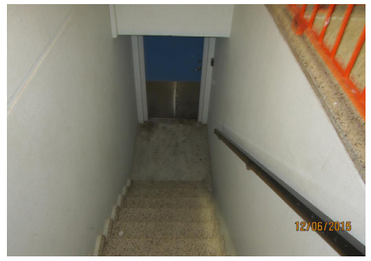
2



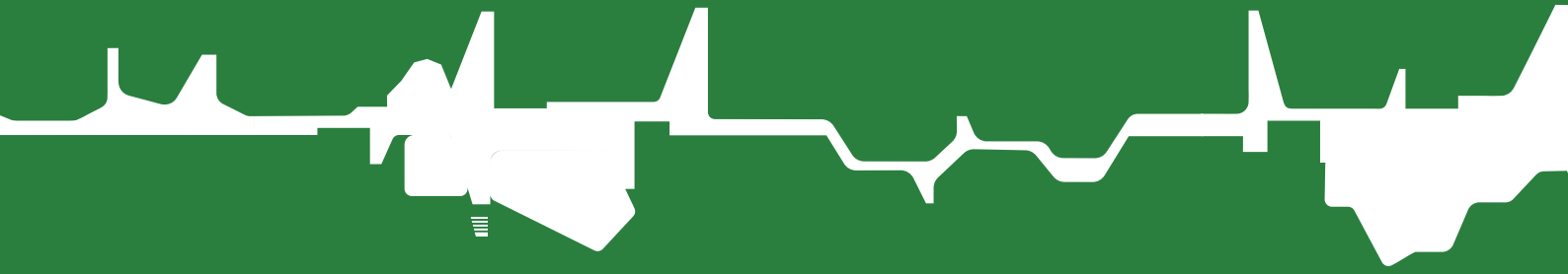
3



4



5

6

7