

Katalog for udviklingsprojekt af MCS boliger/

PROJEKT Nye allergier Nye byer Nye boliger

6 INTRO/ UDVIKLINGSPROJEKT NNN
8 HVAD ER MCS/
10 ERFARINGER INTERNATIONALT/
12 SPØRGESKEMA/
16 HVAD KAN VI BRUGE FORUNDERSØGELSEN TIL?
22 DEFINITION/ TRIGGERSTOFFER
24 BOLIGER/ OPLÆG
26 BOLIGTYPE 1/
32 BOLIGTYPE 2/
38 BOLIGTYPE 3/
46 BELIGGENHEDSPLAN/ EKSEMPEL 1
48 BELIGGENHEDSPLAN/ EKSEMPEL 2
50 TI TOMMELFINGERREGLER



Udviklingsprojekt MSC boliger
Foreningen Nye allergier, Nye boliger, Nye byer (NNN)

Foreningen NNN
Projektet NNN er opstået som en reaktion på de mange nye former for allergier, der er opstået i de sidste 10-15 år, og som er i stærk stigning. Disse kaldes "komplekse allergier" (MCS - multiple chemical sensitivity).

Foreningens formål
Det er foreningens formål at skabe grundlag for at mennesker med "komplekse allergier" har mulighed for at bo i nyudviklede allergivenlige og bæredygtige boliger. Samtidig er det målet at resultaterne på længere sigt vil komme mennesker i al almindelighed til gode gennem udviklingen af bedre og mere allergivenlige og bæredygtige boliger.

Bestyrelse
Rikkeline Facius
Marie Thodberg, Aarhus Kommune
Stig Madsen
Michael Pilgaard

Advisory Board
Peder Venge
Steen Hildebrandt
June Kolbye Nielsen, MCS foreningen
Jørgen Lockdam, advokat
Jakob Bønlykke, overlæge

Projektgruppe
Finn Tobiesen, projektleder
Mette Nymann, LOOP Architects
Jimmy Sienko Larsen, LOOP Architects
PC Asmussen, koordinator
Jakob Bønlykke, overlæge, lægefaglig ekspert

Samarbejdspartnere
Arhus Kommune
Tækker Group
Hans Halvorsen, formand for socialudvalget, Aarhus Byråd
Realdania

Udviklingsprojektet er udarbejdet i 2017 af:
LOOP Architects ApS, Aarhus
Jakob Bønløkke, overlæge på Arbejdsmedicinsk Klinik på Ålborg Sygehus
PC Asmussen , repræsentant for Foreningen NNN
Finn Tobiesen, projektleder på projekt NNN
Tækker Rådgivende Ingeniører, Aarhus

Udarbejdet med støtte fra RealDania

Udviklingsprojekt NNN/ grundlag

Udviklingsprojektet NNN er opstået som en reaktion på de mange nye former for overfølsomhed, der er opstået i de sidste 15-20 år, og som er i stærk stigning.
Det drejer sig om lidelser som: Duft- og kemikalie allergi, skimmelsvampeoverfølsomhed, el-allergi og MCS (Multiple Chemical Sensitivity). Vi vælger at bruge fællesbetegnelsen MCS.

Udviklingsprojektet NNN er det første bud på at bygge en klynge af boliger i Danmark for folk der lider af MCS. Idéen er opstået ud fra et konkret behov, da det er svært for patienterne at finde de rette omgivelser med gode indeklimaer i boligerne. Ifølge MCSforeningen findes der i øjeblikket op imod 100.000 personer der lider af MCS.
Målet med at udvikle nye boligtyper til danske MCS-ramte, er at imødekomme et samfundsmæssigt problem skabt af vores levevis, hvor forbruget af kemikalier og duftstoffer er stærkt stigende. Samtidig vil projektet være med til at sikre at beboerne i vores boliger kan ånde og leve uden daglige gener og med yderligere helbredsrisiko.

Der findes hospitaler i Sverige og Tyskland, der har duftfrie sengeafsnit. Og der findes byer og boliger i Canada, Texas og andre steder i verden, hvor man med held har bygget boliger for folk med MCS. Der er også gjort forsøg i Schweiz og på Sicilien. Men vi har ingen MCS-venlige boliger i Danmark, eller vores nærmeste nabolande, hvor folk kan bo i et fællesskab/ en klynge bebyggelse med f.eks. andre MCS ramte.

Mennesker med 'komplekse allergier' som MCS får gennem udviklingsprojektet mulighed for at bo i nyudviklede allergivenlige og bæredygtige boliger med indeklima af høj kvalitet.
Den indsamlede viden i udviklingsfasen - de patient- og bygnings/boligmæssige erfaringer - udbredes på relevante platforme efterfølgende.

Det er vores overbevisning, at erfaringer med MCS boliger vil have almen interessere for fremtidens boligbyggeri i forhold til indeklima. Alt tyder på, at det der er godt for mennesker med MCS også er godt for hele befolkningen. MCS har været i eksplosiv vækst. Vi ser således MCS boliger som et præventivt tiltag, der skal medvirke til at forhindre at disse nye former for allergi bliver en folkesygdom.

Gode løsninger på indeklimaproblemer har været kendt i årtier. Alligevel er problemer med indeklima i boliger stadig almindelige. Der er endda tegn på, at de seneste års fokus på meget energivenlige men tætte boliger har været med til at øge forekomsten af problemerne. For folk med MCS er ophobning af lugte fra processer og personer i boligen og af stoffer fra byggematerialer et endnu større problem end for raske mennesker.

Foreningen NNN samarbejder med LOOP Architects som har været hovedansvarlig for udarbejdelsen af nærværende katalog. Målet er i sidste ende at få bygget minimum 10 boliger som klyngebebyggelse i Aarhus, som enten udlejnings- eller andelsboliger.



Hvad er MCS/

Lidelsen giver sig blandt andet udslag i stærk overfølsomhed overfor dufte, parfumer, kemikalier, maling, silikone, skimmelsvamp, råd, støv, elektricitet, trådløse netværk. Folk, der lider af MCS, er stærkt handicappede i forhold til mange aktiviteter, såsom samvær med andre mennesker, indkøb, arbejdspladser, hospitalsophold (der findes i Danmark ingen duftfrie hospitalsafsnit) og – ikke mindst – er det en udfordring at finde en bolig, man kan tåle at være i.
Der er flere teorier om, hvorfor nogle mennesker oplever symptomer, når de udsættes for dufte og andre kemiske stoffer i så lave koncentrationer, at andre mennesker ikke reagerer. Ingen teori er dokumenteret godt nok til, at man kan sige, at man kender årsagen.
Forskellige videnskabelige studier har bl.a. peget på, at duft- og kemikalieoverfølsomhed kunne hænge sammen med:

- Nervesystemets respons på kemiske stoffer, fx et abnormt respons på sansemæssige stimuli.
- Følelses- eller tankemæssige faktorer fx. angst eller erindring om tidligere ubehagelige oplevelser med dufte.
- Stress.
- Immunforsvarets respons på udsættelse for kemiske stoffer.
- Genetiske faktorer.

Det er sandsynligt, at duft - og kemikalieoverfølsomhed(MCS) skyldes et samspil mellem både biologiske, psykologiske og sociale faktorer og at flere af ovenstående faktorer dermed kan have en betydning.

Forskellige forhold er sat i forbindelse med udvikling af duft- og kemikalieoverfølsomhed (MCS):
Nogle personer med duft- og kemikalieoverfølsomhed rapporterer, at deres symptomer er startet, efter de har været udsat for pludselige høje doser kemiske stoffer efter udslip eller ulykker med opløsningsmidler eller pesticider.
Andre beskriver, at symptomerne er opstået, efter at de har været udsat for længerevarende lave doser af kemiske stoffer, fx i lokaler med afgasning af kemiske stoffer, i bygninger med indeklimaproblemer, eller som er blevet uhensigtsmæssigt behandlet.
Faktorer som infektioner, stress, psykiske og fysiske traumer, samt personlighedsmæssige forhold kan også have betydning for, at nogle mennesker udvikler duft- og kemikalieoverfølsomhed.
For mange med svær duft- og kemikalieoverfølsomhed har symptomerne dog udviklet sig gradvist, og det er ikke muligt at pege på én særlig udløsende faktor.

Nogle af de råd som MCS Foreningen giver sine medlemmer i forhold til når MCS bliver en kronisk daglig lidelse, og man derfor må ændre sin hverdag, er som følger:

- Undgå unødvendig kemi i hverdagen – og køb parfumefrit.
- Sanér dit hjem. Har du evt. møbler, gardiner eller aviser/reklamer, der afgiver kemiske dampe? Eller bliver du syg, når du sidder ved dit tv eller din pc?
- Undgå mad med tilsætningsstoffer – vælg evt. økologisk.
- Sørg for at få motion og masser af frisk luft. Jo længere du er fra din reaktionstærskel, jo bedre tåler du de flygtige påvirkninger, som du ikke kan undgå.

Ud af dette kan læses, at det findes væsentligt at ændre både på sine fysiske omgivelser/ boligen, på den mad man spiser og på fysisk aktivitet. Den holistiske tilgang hvor der indtænkes sunde løsninger i den generelle hverdag er vigtig. Rammerne omkring os i form af bygninger vi opholder os i bør gentænkes, så vi tilbyder huse uden kemiske stoffer/materialer og dårlige indeklimaer, så vi sikrer at den del ikke skubber til sygdommen.

Den hyppigst brugte beskrivelse ifølge Miljøstyrelsen er følgende:
"Mennesker, som tidligere har været raske, klager over gentagne, ikke specifikke symptomer, som de mener skyldes eksponering for kemiske lugte i ganske lave koncentrationer."

Det er karakteristisk ved MCS, at patienterne klager over såvel lugte som dufte. Forskellen mellem de to ligger i den subjektive vurdering: Normalt opleves lugte som ubehagelige og dufte som behagelige. Såvel dufte som lugte stammer fra uorganiske og organiske kemiske stoffer og personer med MCS kan altså opleve at få symptomer af begge dele.



Symptomer ved MCS:

De hyppigste symptomer, som opstår i forbindelse med eksponering/udsættelse for kemiske stoffer, er sammenfattet i næste tabel.

Vejrtrækningsbesvær Smerter i brystet Slimhindeirritation i øjne, næse, svælg Træthed Gener fra mave og tarm Smerter i muskler og led Hudgener	Hovedpine Svimmelhed Koncentrationsbesvær Depression Ildebefindende Dårlig hukommelse

Tabel

I tabellens venstre side ses symptomer fra forskellige organer. Symptomer fra centralnervesystemet (CNS) er anført i højre side. Ifølge kriterier for MCS-definitionen har alle personer med MCS gener fra mindst to eller flere organer. CNS er altid involveret som det ene organ. Mange patienter angiver også alkoholintolerance som et yderligere symptom (Vesterhauge, personlig meddelelse, 2001).
De rapporterede gener ved MCS er ikke specifikke, dvs. at de kan ses ved mange andre sygdomme og syndromer.

MCS – definition:
Den kliniske definition af en sygdom består som regel i en kombination af det, patienten fortæller, og det, lægen konstaterer ved en objektiv undersøgelse (fysisk undersøgelse og laboratorieundersøgelse).
I tilfælde af MCS findes ingen målbare objektive forandringer. Definitionen er derfor alene baseret på patienters egne observationer og består af følgende kriterier:
MCS starter hos personer, som tidligere har følt sig raske.
Symptomerne opstår som respons på et bestemt kemisk stof og forsvinder ved fjernelse af samme kemiske stof.
Patienten klager over symptomer fra mere end et organ (mindst to eller flere).
Symptomer kan opstå ved eksponering for forskellige, ikke-beslægtede kemiske forbindelser, som kan have forskellige toksiske virkemekanismer.
Symptomerne opstår under eksponeringsforhold, som kan beskrives.
Eksponeringer, som fremkalder gener, finder sted ved ekstremt lave koncentrationer; betydeligt under de gennemsnitskoncentrationer, der normalt udløser gener hos mennesker.
Andre sygdomsårsager er udelukkede.
Ovennævnte punkter er i overensstemmelse med Cullens kriterier, som er accepteret af de fleste internationale MCS-forskere som et fælles grundlag for gensidig forståelse og for koordinering af videre forskning (Cullen, 1987).

Kommentar til kriterier:
Ifølge flere forskere starter MCS efter en initial eksponering, som kan bestå i enten en kemisk eksponering eller en svær virusinfektion i voksenalderen eller en traumatisk begivenhed (Interagency, 1998; Graveling, 1999; Ashford & Miller, 1998). Nogle anfører, at et psykisk traume kan være den initiale, udløsende begivenhed, ofte i form af posttraumatisk distress syndrome, en tilstand med mangeartede gener efter en alvorlig ulykke.
Det er vigtigt at slå fast, at kun få individer ud af en gruppe personer, som eksponeres for samme kemiske stof, udvikler den kemiske sensitivitet, som karakteriserer MCS.
Uddrag fra Miljøstyrelses/Miljøministeriets rapport vedr. MCS

Ud af dette kan læses at det er væsentligt at ændre både på sine fysiske omgivelser/ boligen, på den mad man spiser og på fysisk aktivitet. Den holistiske tilgang hvor der indtænkes sunde løsninger i den generelle hverdag er vigtig. Rammerne omkring os i form af bygninger vi opholder os i bør gentænkes, så vi tilbyder huse uden kemiske stoffer/materialer og dårlige indeklimaer, så vi sikrer at den del ikke skubber til sygdommen. Projekt NNN tager med dette udviklingsprojekt hul på en væsentlig samfundsopgave, og søger at sikre at de hjemlige rammer optimeres.

Gennem vores indsamling af erfarings- og vidensniveau, såvel nationalt som internationalt , erfarer vi at flere lande har MCS foreninger, så som Norge, Sverige, Finland, USA, Italien, Canada, Tyskland, Schweiz og Australien.
Og foreningernes hjemmesider er besøgte, med mange medlemmer og af højt informativt niveau. De afspejler problematikker som de danske MCS patienters, og symptomer er umiddelbart de samme i alle lande.
Der skrives om og fokuseres på indeklimaspørgsmål, men det er ikke meget vi kan læse omkring bygningsfysiske udfordringer og boligmæssige forslag til optimeringer. Dog findes der på MCS America gode råd til indvendige overflader, varmekilder og vandrensningsfordele. Uddrag fra MCS America News web:

"Safe, healthy housing is the number one health-care need of people with Multiple Chemical Sensitivities (MCS), Environmental Sensitivities (ES), and Electrical Hyper-Sensitivities (EHS).
The failure of housing providers to adequately accommodate the unique needs of tenants with environmental or multiple chemical sensitivities is a human rights issue that is becoming increasingly significant. For people with environmental sensitivities, their health and ability rests with the actions of others, such as building managers, neighbors and other tenants. According to a study headed by the CMHC, 86% of people with Environmental Sensitivities improved significantly after access to safe housing. Some who had a bleak prognosis almost completely recovered. Almost 3% (over 1 million) of Canadians are disabled by MCS/ ES/ EHS, (even though most doctors are unable to correctly diagnose the conditions) while 58,000 have AIDS. People with MCS/ES must practice chemical avoidance like people with peanut allergies practice peanut avoidance.
The ability to control one's environment is the only way to practice the level of chemical avoidance that is necessary to maintain one's health and ability."

Ud fra ovenstående og gennem vores spørgeundersøgelser konstaterer vi at det største problem med indeklima- og materialemæssige udfordringer i boligerne findes på lejebolig markedet. Billige boliger opføres i dårlige materialer, indenfor en lav anlægssum. Dette giver en udfordring da en del af MCS patienterne af ressourcemæssige og sygdomsmæssige årsager bor til leje og har ikke råd til at eje boligen selv.

Vi ved fra konkrete eksempler at der er problemer mht. at flytte ind i almennyttige boliger pga. dunste, afgasninger og at der er implementeret materialer indeholdende stoffer der kan udløse symptomer og anfald.

Næsten alle mennesker opholder sig en stor del af tiden i deres bolig. Specielt for MCS ramte er det derfor yderst vigtigt, at boligen ikke udgør en yderligere helbredsrisiko oveni den risiko som de møder andre steder.

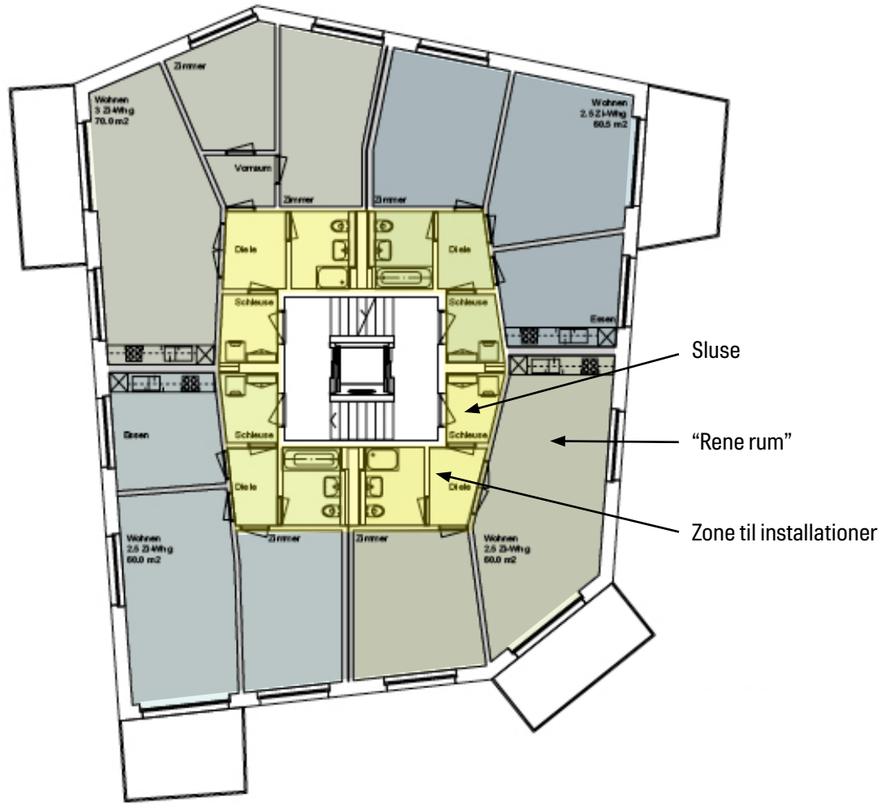
Et trigger stof er et kemisk stof, der udløser symptomer hos MCS patienten. Sådanne trigger stoffer skal minimeres eller helt undgås. Det gælder om at mindske forekomsten af trigger stofferne i luften omkring boligen og at fjerne disse stoffer inden døre. Det er svært, og i Danmark og internationalt findes der næppe mange boliger, som er 100 % velegnede som MCS bolig. Der er dog ikke lavet samlede opgørelser af dette og det er en stor udfordring for MCS patienter at finde de mest egnede boliger. Da der dertil ikke er deklarationer af boligers materialer eller luftkvalitet er MCS patienter som regel henvist til at prøve sig frem med risiko for forværring af symptomer og behov for at skifte bolig efter kort tids beboelse.

Et spændende eksempel på nybyggeri til MCS og EHS patienter findes i Zürich, Schweiz. Byggeriet er et etagebyggeri i 4 etager med lejligheder omkring en trappe og en teknik kerne. Her arbejdes med boliger med mange, mindre rum der er adskilt fra de forurenende rum med en sluse/ luftsluse som overgang. Al el og elektriske apparater er indkapslet og dermed sikret mod stråling ud i boligen. Boligerne er mekanisk ventilerede, og roses af beboerne. Det interessante er at beboerne hér ikke har et problem med at bo mange sammen under ét tag, med stor tæthedsgrad.

I den sundhedsvidenskabelige litteratur er der stort set ingen undersøgelser af betydningen af bolig og bygninger for MCS patienter. I en artikel fra 2006 " Working towards healthy air in dwellings in Europe" nævner forfatterne, at der også er personer med MCS der har særlige behov for godt indeklima men uddyber ikke emnet[1]. En artikel fra 2002 beskriver, at patienter, der forbinder deres overfølsomhedsreaktioner med indeklimaet udgør en meget heterogen gruppe[2].



Eksempel på MCS-EHS wohnhaus i Zürich, Schweiz



Eksempel på MCS-EHS wohnhaus i Zürich, Schweiz

[1] Franchi M, Carrer P, Kotzias D, Rameckers EM, Seppänen O, van Bronswijk JE, Viegi G, Gilder JA, Valovirta E. Working towards healthy air in dwellings in Europe. Allergy. 2006 Jul;61(7):864-8.

[2] Eberlein-König B, Przybilla B, Kühnl P, Golling G, Gebefügi I, Ring J. Multiple chemical sensitivity (MCS) and others: allergological, environmental and psychological investigations in individuals with indoor air related complaints. Int J Hyg Environ Health. 2002 Apr;205(3):213-20.

Spørgeskema/

Som et led i udviklingsprojektet iværksatte vi i oktober 2016 en undersøgelse baseret på spørgeskema metoden. Gennem interview og rådgivning med udvalgt medlem af MCS foreningen blev spørgsmålene fastlagt. Der blev opbygget et stort spørgeskema til udfyldelse online, og MCS foreningens 250 medlemmer blev inviteret til at deltage og svare på vores spørgsmål. Samlet i spørgeskemaet var 87 spørgsmål, og efterfølgende blev 3 tillægsspørgsmål sendt ud til de medlemmer og patienter der stillede sig ekstra til rådighed for undersøgelsen.
Spørgsmålene var inddelt i hovedkategorier, med flere forskellige delemner i.
Det blev en positiv oplevelse med hurtige tilbagemeldinger fra et acceptabelt antal besvarelser der endte på 38 fulde besvarelser. Det vi efterfølgende kan konstatere er at det er en gruppe af forholdsvis ressourcestærke og friske MCS patienter der har deltaget i undersøgelsen. MCS patienterne er meget taknemlige over at der er et projekt undervejs, som tager afsæt i deres daglige boligmæssige problemer og udfordringer, og dette gør at vi kan komme så tæt på både løsninger og videndeling som muligt og dermed sikre at vores 3 hustyper alle tilbyder optimale bolig – og indeklimamæssige forhold.

Vi tog efterfølgende kontakt til vores kontaktperson ind i foreningen og fandt ud af at en del af MCS foreningens medlemmer ikke har en computer pga. EHS allergi / el-overfølsomhed.
På næste side visualiseres de emner vi via vores spørgeskema har berørt og stillet spørgsmål omkring i spørgeskemaet, for at sikre at afdække så mange issues som muligt. Nogle spørgsmål går på personlige informationen vedr. status, sygdomsforløb og hvorvidt de er på arbejdsmarkedet. Andre spørgsmål vedrører den kontekst de bor i, naboforhold, nærhed til natur og udearealer, omfanget af fællesområder og fællesskaber i de bebyggelser de bor i, og afstand til veje og infrastruktur generelt.
Spørgeskemaet er bygget op så det starter udefra i nærområdet, og derefter bevæger sig ind i boligen, hvor der spørges ind til både kvadratmetre, funktioner, dagslys, materialer og tekniske løsninger.

”for ikke at blive skør og ensom udsætter jeg dagligt mig selv for ting jeg ikke kan tåle, velvidende at jeg får en straf”

Citat fra spørgeskemaundersøgelse



Diagram over emner i spørgeskema

Spørgeskema/ resultat

Der har været positiv respons på spørgeundersøgelsen, og flere har udtrykt en lettelse over at blive taget seriøst, som patienter med et reelt fysisk og samtidig psykisk dagligt problem pga. deres MCS. Metoden er gavnlig, da vi dermed får den direkte erfaring og oplevelser omkring deres daglige udfordringer. Den største udfordring ved at basere undersøgelsens resultater på den viden vi har læst os til via nationale og internationale kilder, er at man ikke når ud til de hårdest ramte MCS patienter. Her har vi gennem interviews med pårørende og andre fra foreningen hørt om deres udfordringer ved at være meget isolerede, ikke at kunne bevæge sig ud i offentligheden, og ikke kunne have kontakt til samfundet og omverdenen gennem brugen af computere og internet, som vi andre benytter os af dagligt.

Vores konklusion vedr. metode for indsamling af information og viden fungerede, og må betragtes som den mest direkte og præcise måde at få samlet alle de personlige erfaringer, udfordringer og samtidig forslag til forbedringer i boligerne.
Et af de væsentligste svar vi fik var at de fleste gerne vil et socialt fælleskab, i højere eller mindre grad, i forbindelse med deres bo-miljø. Men dette kun hvis det er sammen med andre MCS patienter.
Dette vil sikre dem "duftfrie" naboer, og højst sandsynligt en enighed omkring brugen af både gæsterum, fælles vaskeri og fælleshus – som duftfrie zoner.
Besvarelserne og spørgeskemaet fra foreningens medlemmer findes bagerst i mappen som bilag, både i en forenklet version og i fuld udstrækning.

"... jeg NÆGTER at lade denne lidelse gå ud over min datter, så går jeg hellere i seng med hovedpine, svimmelhed og brændende slimhinder."
Citat fra spørgeskemaundersøgelse

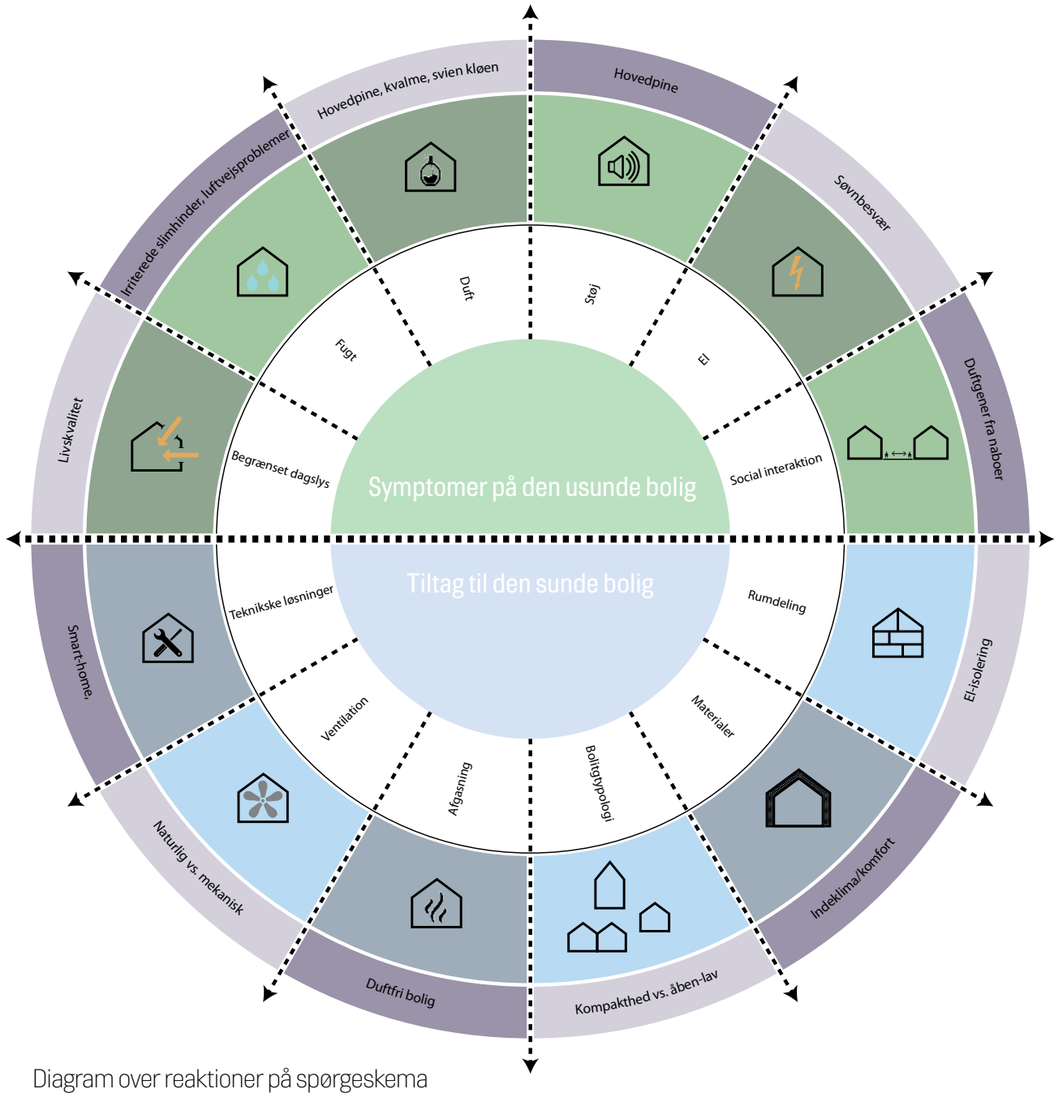


Diagram over reaktioner på spørgeskema

Hjulet visualiserer reaktioner og svar på de emner og problematikker vi har spurgt ind til og berørt i spørgeundersøgelsen. Der skelnes mellem det oplevede/ sansede og det fysiske. Det giver et forenklet overblik over de hensyn der bør tages når der skal projekteres boliger til MCS ramte. Det viser hvor der kan være benspænd mht. faktorer der kan udløse sygdommen. Et triggerstof er et kemisk stof i lav koncentration, som fremkalder symptomer. Triggerstoffer er altså de ting, der udløser MCS-symptomer. Som eksempler kan nævnes parfume, tobaksrøg, stegeos, tryksværte og maling. Det giver også et billede af hvilke hensyn der bør tages i forhold til tekniske løsninger – at der skal indtænkes mange lag i designet, så helheden tilpasses denne befolkningsgruppe – og dermed også os andre.

Hvad kan vi bruge forundersøgelsen til?

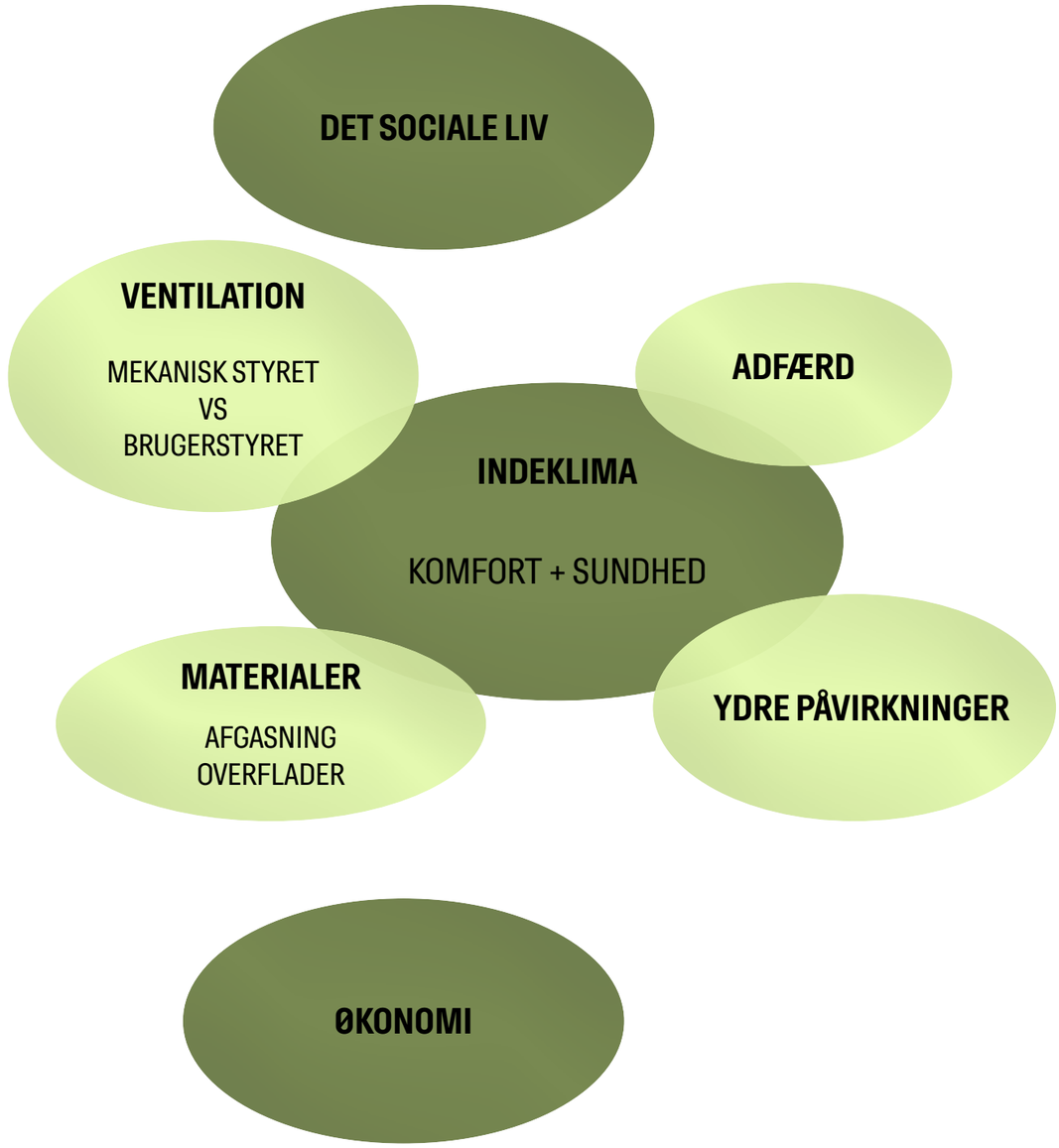
I dette afsnit "oversætter" vi den viden der er indsamlet, og de væsentligste erfaringer vi i undersøgelsen har gjort os, som arkitekter, projektgruppe og læge. De vigtigste erfaringer fra den forudgående proces tages med i den efterfølgende designmæssige proces – her prioriteres emner der direkte indarbejdes i de boligtyper vi skitserer. Der skitseres 3 forskellige forslag til bolig typer i næste afsnit.
Et væsentligt spørgsmål er blevet besvaret: er vi blevet klogere?
Svaret er ja!!
Vi har fået et overblik over hvilke til- og fravalg vi kan og bør foretage i skitseringsprocessen af boligtyper.
Vi ved nu det er vigtigt, at have et overblik over triggerstoffer, og at afgasning fra materialer kan være afgørende for de MCS ramtes følelse af komfort, og fysiske- og psykiske reaktioner på det at opholde sig i boligen.
Vi erfarer desuden at der generelt er behov for en gentænkning af måden hvorpå vi bygger boliger i dag; både af hensyn til indretning og organisering, valg af byggematerialer, konstruktioner og øget fokus på indeklimamæssige overvejelser.

Vi har gennem forundersøgelserne, studier af sygdommen, spørgeskemaundersøgelse, individuelle interviews og generelle erfaringer afdækket en række faktorer som er vigtige i forbindelse med udformning af boliger til mennesker som lever med MCS. Vi kan bruge forundersøgelsens erfaringer og resultater til at styre vores designmæssige tilvalg i skitseringen af de fremtidige boliger.

Disse faktorer kan inddeles i følgende kategorier og emner:

- Organiserings- og indretningsprincipper i og udenfor boligen
- Det sociale liv
- Adfærd
- Valg af materialer udvendigt og indvendigt
- Ventilationsprincipper
- Økonomi

Faktorerne uddybes i efterfølgende afsnit.



Hvad kan vi bruge forundersøgelsen til?

Organiserings- og indretningsprincipper
For projektgruppen og projektet NNN er det vigtigt ikke blot at løse den enkeltes bo-situation med en løsning for den enkelte bolig ift. sunde materialer, et godt indeklima og rumligt fleksible boliger. Det er vigtigt at udfordre MCS patienterne i deres dagligdag ved social interaktion og fællesskab, samt sikre at de bliver en del af samfundet igen. En succes vil være at give dem mulighed for at bo mindre isoleret, og dermed være mindre isoleret. Det er i udviklingen af boligtyperne til MCS patienter derfor vigtigt at designe boligtyper som klyngebebyggelser og sammenbyggede boligtypologier. Vi fokuserer, som arkitekter, i dette som i andre projekter på de fodaftryk vores bygninger sætter – og forsøger at bygge så bæredygtigt og ressourcebevidst som muligt; dette gælder også fortætningsmuligheder.

Der er nogle meget vigtige indretningsmæssige forhold og elementer man altid bør tilvælge og indarbejde i boliger til MCS patienter: sluser/ zonering og udearealer indeholdende udekøkken, tøjluftnings og overnatningsmuligheder.
Mht. sluser og zonering er det vigtigt at sikre, at de enkelte rum kan udluftes individuelt. Gennem organisering og indretning kan vi i boligerne styre vådzoner, hvor man "placerer" støj i boligen fra f. eks. vaskemaskine, køle/fryseskabe og evt. opvaskemaskiner. Vi har erfaret at der er en række følgelidelser af MCS sygdommen som f. eks. EHS og støjfølsomhed. Derfor er det et vigtigt parametre både at følge og teste hvilke zoneringer og indretninger der fungerer bedst, i forhold til at undgå at udløse MCS reaktioner.

De ekstra udvendige funktioner som et mindre udekøkken, tøj tørringsplads, afgasningsplads og evt. overnatningsmuligheder kan lyde som ekstravagante funktioner og m^2, men ikke desto mindre erfarer vi, at ved at tage disse forbehold, tilbyde disse muligheder og implementerer arealerne i nybyggeriet, undgås en forværring af patienternes liv – og i bedste fald en forbedring af deres fysiske og psykiske tilstande. Indkapsling/fraisolering af elektriske apparater som f. eks. computere, tv, wi-fi og andet kan både forbedre patienter med EHS som følgelidelse hos MCS patienter – forhåbentlig også både fysisk og psykisk.
Det sociale liv
Vi har gennem spørgeskemaerne erfaret at der er en lyst, en længsel mod og en vilje til at bo i tættere fællesskaber hvis naboen også lider af MCS, og man dermed kan indgå aftaler om duft- og forureningspolitikker. Vi erfarer at det er vigtigt at kunne tilbyde boliger med egne private udearealer/ terrasser og gårdhaver, og samtidig mulighed for fælles faciliteter. Disse bliver foreslået som f. eks: fælles værksted, gæsteværelser, afgasningsrum, værested, frysehus og vaskeri (med aftalte regler for brugen af sæbeprodukter). Det vil sige at ved etablering af sådanne forholdsvist kendte fællesfunktioner, kan man enkelt tilføre patienternes dagligdag social interaktion og fremme menneskelige relationer.
Som forslag til hvordan dette rent praktisk kan løses mht. at skulle dele funktioner, kunne man lave beboerregler for alle der flytter ind i bebyggelsen. Aftalerne går mest på brugen af duftfrie sæber til rengøring og vask af tekstiler, og/eller hvilken inventar der skal indkøbes til fællesområder, som møbler, gardiner og tæpper.

Individuel adfærd i boligen
Ifølge studier af indeklima, udført af CISBO med støtte fra Realdania, forårsages op mod 76% af partikelforurening i boliger af indvendige kilder (madlavning, stearinlys, brændeovne, byggematerialer, inventar). Det vil sige at beboernes individuelle adfærd i høj grad styrer kvaliteten af indeklimaet. I disse studier diskuteres og sættes der spørgsmålstegn ved om hypotesen om at indendørs partikler nok ikke er så farlige som udendørs, pga. forskelle i partiklernes kemiske sammensætning og størrelsesfordeling. Men den hypotese ser ikke ud til at holde. Tværtimod viser forskernes målinger på forsøgspersoner at de indendørs partikler, ligesom de udendørs hænger sammen med nedsat lungefunktion og andre ændringer i kroppen, der på længere sigt kan føre til f. eks. hjertekarsygdomme, som CISBO forskerne udtaler.

Vi erfarer dog at den gruppe mennesker vi har fokus på, som hér er MCS patienterne, gennem deres sygdomsforløb, reaktioner og egne erfaringer, allerede har valgt mange af disse elementer fra i deres hverdag og boliger, da de bliver syge af f. eks. stearinlys, mados og brændeovnes partikelforurening i boligen. Dette kan i vores arbejde som arkitekter lette til- og fravalgs processen mht. triggerstoffer, og hvad der giver sig udslag i reaktioner hos MCS patienterne. De har gennem deres sygdomme og reaktioner længe før os registeret det usunde i de nævnte elementer. Mange er helt holdt op med madlavning pga. udløste reaktioner kva partikelforureningen. Så den individuelle adfærd er meget vigtig – både for beboerne i de fremtidige boliger i projektet, men samtidig kan vi som fagfolk hjælpe til med rammerne – både placerings-, indretningsmæssigt og materiale- og teknikmæssigt, så det samlet set giver bedre livsvilkår for beboerne.



Hvad kan vi bruge forundersøgelsen til?

Valg af materialer
I de skitserede boligtyper, der tegner sig som svar på forundersøgelsen, er det vigtigt at huske alle de tidligere nævnte stoffer og emner der kan trigge sygdommen og udløse symptomer hos MCS patienterne. Og samtidig må vi gennem spørgeskema processen erkende og erfare at der er store individuelle variationer i MCS ramtes sygdomsbilleder. Det er umuligt at lave en boligbeskrivelse, der kan bruges af og tilpasses alle MCS 'ere kva deres forskellige reaktioner og symptomer. De sammenfald i reaktioner og symptomer indenfor MCS foreningens patienter, registrerer vi og tager med som vigtige faktorer og værdier i designet af de nye boliger.
I det efterfølgende afsnit er skitseret 3 boligtyper hvor både udtryk, indretning og konstruktion og materialer er forskellige.

Konstruktionerne
De konstruktive opbygninger er i de skitserede boliger bevidst forskellige, da det er vigtigt at følge både organiske og ikke organiske bygninger, åndbare og vedligeholdelsesfrie bygninger. Vi vælger at skitsere 3 typer med forskellige løsninger, og derefter at følge både indeklimaet, beboernes komfort og evt. driftmæssige udfordringer.
Konstruktivt skitseres ét hus i teglblokke, ét hus i trækonstruktioner og ét i stålkonstruktioner. Valg af konstruktioner følges ad med de tilvalg vi foretager i de enkelte indvendige og udvendige materialemæssige overflader.

Overfladematerialerne
Valget af overfaldematerialer varierer ligeledes mellem boligtyperne, men hænger generelt tæt sammen med valg af konstruktion. En væsentlig beslutning er at undgå malede overflader, da vi véd at det er en generel gene og et triggerstof for MCS patienterne. Vi arbejder for at undgå fugematerialer indvendigt, samt at bruge naturlige/organiske overflader indvendigt.

Afgasning
Afgasning er generelt enklere at have styr på i nybyggerier. Her kan vi kortlægge og dokumentere gennem f.eks. de enkelte bygematerialers EPD. Miljøvaredeklarationen(EPD) dokumenterer byggevarers miljømæssige egenskaber, og udvikles iht. anerkendte europæiske og internationale standarder. Afgasningernes varighed, på materialer og overfladebehandlinger, afhænger af hvilket materiale og hvilke kemikalier der er tale om, samt af temperatur og udluftning. Der kan ikke opgives præcis tid – man er nødt til at prøve sig frem. Vi erfarer dog at gulvlak er et gennemgående problem. Lak og maling kan have et højt indhold af organiske opløsningsmidler. Produkterne kan også indeholde andre sundhedsskadelige stoffer. En del af disse stoffer kan både afgives ved påføring og under tørring og hærdning.
Derfor er det vigtigt, at man omgås produkterne fornuftigt, da indånding af kemikaliedampe i enkelte tilfælde kan give bl.a. svimmelhed, hovedpine og luftvejsirritation. Der findes ingen typer maling og lak, som ikke afgiver kemikaliedampe – heller ikke de vandbaserede produkter eller de miljømærkede. Forsegling af et rum er i nogle tilfælde en mulighed og altafgørende. Dør og karme dækkes med diffusionstæt plast, som fæstnes på væggen med gaffa tape eller malertape. Afgasningen sker langsommere i stillestående luft, men man undgår, at kemiske stoffer breder sig til resten af boligen.
Til sammenligning med den eksisterende bygningsmasse, som løbende bliver renoveret i udlejesituationer, er det meget svært at styre både det sunde og gode valg af produkter som fugemasse, lak og maling, og dermed også have styr på afgasnings perioden – hvor lang tid bør materialerne afgasse inden en ny beboer flytter ind? Og for mange MCS patienter kan det være problematisk at have overskud til af få det overblik og dermed have indflydelse på produktvalg.

Principper for udluftning af boliger
Ventilationsprincipper i boliger til MCS patienter er et emne der ikke er et entydigt svar på. En ting er sikker: byg tæt og ventilér rigtigt! Ifølge CISBOs og Realdanias resultater og gode råd i publikationen "indeklima og sundhed i boligerne" drejer det sig om at få nogle molekyler ud af boligen og nogle friske ind. Og disse er i bund og grund ligeglade med om det sker naturligt eller mekanisk.
I de 3 skitserede boligtyper arbejdes med 3 forskellige løsninger: naturlig ventilation, en hybrid løsning (kombination af naturlig ventilation og mekanisk ventilation). Sidste bolig foreslås med mekanisk ventilation der automatisk suger luft ud og blæser ny luft ind i boligen.
Gennem spørgsmål og interviews ved vi at selvbestemmelse er en vigtig ting, og giver både mere tilfredshed og en tryghed for denne beboergruppe. Dvs. at naturlig ventilation med 100 % selvbestemmelse fungerer for MCS patienter. Men i takt med at vi bygger tættere huse er det vigtigt at sikre, at boligerne ventileres nok, ofte og tilstrækkeligt. Der er store indeklimamæssige gevinster ved et velfungerende mekanisk system, men beboerne/ boligforeningen/ udlejer skal sikre udskiftning af filtre og vedligeholdelse af ventilationsanlæggene. Ellers ophober de forurenede partikler sig i systemerne/ kanalerne inde i boligen, hvilket ikke fordrer et godt indeklima.

I de skitserede boliger i næste afsnit sikres der udluftning fra de individuelle rum og at der er mulighed for f. eks. at lave et ekstra sug / undertryk i indgangsrummet/ entré for at sikre at overtøj, gæsters tøj og sko med forurening udefra ikke kommer ind i opholdsrum.
Gennem forskellige plan- og indretnings- og ventilations løsninger kan vi følge luftkvaliteter, fugtighed, temperatur og CO_2 mængder i rummet. Disse giver indikationer af hvornår man bør lufte ud !

Økonomi
Grundet sygdommens karakter er mange (ca. 50% af de deltagende i spørgeskema undersøgelsen) MCS ramte afskåret fra at være på arbejdsmarkedet, og dermed et økonomisk grundlag, som kan sikre et frit boligvalg. Gennem spørgeskemaundersøgelsen fremgår det, at under halvdelen er i arbejde, og af disse arbejder ca. 50% hjemme eller er ansat på specielle vilkår. De får deres hverdag til at fungere med hjemmearbejdspladser.
På baggrund af undersøgelsen og generelle betragtninger vil det derfor være nødvendigt at projektet i sin videre udvikling og udførelse tager hensyn de kommende beboeres økonomiske formåen. I den næste fase af projektet NNN, Boliger til MCS patienter, skal det yderligere undersøges hvilke økonomiske forudsætninger og rammer boligerne kan opføres under; hvor høje huslejer kan beboerne bo for? Udgangspunktet er pt. at det svarer både størrelses- og huslejemæssigt til priserne i den almene boligsektor, som boligforeningernes rammebeløb fastsætter.



Triggerstoffer - Hvad udløser sympomer?

Som nævnt er et triggerstof et kemisk stof, der fremkalder symptomer hos den MCS-ramte. Det gælder om at mindske triggerstofferne i luften omkring boligen og fjerne triggerstofferne inde i boligerne. På grund af den store individuelle variation i MCS-ramtes sygdomsbillede er det som sagt umuligt at lave een boligbeskrivelse, der kan bruges af alle MCS'ere.
Denne redegørelse er derfor en generel vejledning. Den kan bruges som inspiration og idekatalog. Men i sidste instans er det kun den enkelte MCS-ramte, der kan vurdere, om noget er et triggerstof for det enkelte menneske. Nedenfor er en liste over de stoffer, materialer og elementer man bør undgå i nye boliger til MCS-ramte, dette gælder både i den eksisterende bygningsmasse og ved nybyggeri.

Vi har inddelt listen i 3 områder :

Adfærd:	Det vi som beboere selv påvirker dagligt.
Omgivelser:	Vores nærmiljø som f. eks. naboer, biler, beplantning og luftforurening.
Bygning:	De fysiske omgivelser i egen bolig.

Bruttoliste med triggerstoffer der bør undgås:

Adfærd:

Parfume:	Skab et duftfrit hjem.
Tobaksrøg:	Duftstoffer og kemikalier fra tobaksrøg fra tidligere beboere. Afvaskning og afgasning altafgørende.
Olier:	Duftolier/æteriske olier bør undgås i eget hjem.
Aviser og tryksager:	Skab plads i afgasningsrum udenfor eller et overdække til disse.
Vaske- og skyllemidler:	Vaske- og skyllemidler med parfume bør undgås. Brug duftneutrale og økologiske produkter.
Rengøringsmidler:	Rengøringsmidler med parfume bør undgås. Brug duftneutrale og økologiske produkter. Klor skal undgås

Omgivelser:

Stege- og bilos:	Stege- og bilos fra naboer bør undgås vha. Vinduesplaceringer, placeringer af luftindtag/ ventilationsriste skal overvejes ved nye bebyggelser.
Duftende blomster og planter:	Ved klyngebebyggelser bør beboerne lave duft- og plantepolitikker.
Organiske opløsningsmidler:	Som f.eks. benzin, terpentin og ethanol
Brænderøg:	Røg fra brændeovne bør helt undgås i bebyggelser til MCS patienter.
Sprøjtemidler:	Skab økologiske haver med planter og køkkenhaver.
Maling, lak og lim:	Afgasninger fra naboers bygninger og materialer. Hav styr på de primære vindretninger ved planlægning af nye bebyggelser.

Bygning:

Røgpartikler:	Røg fra oliefyr, grill- og brændeovn fra nabohusene.
Gammelt tapet:	Forurening sidder i bløde overflader.
Maling:	Skift ved indflytning til glasvæv og mal med naturmaling som er emissions- & VOC-fri, samtidig med kemikaliefri & økologisk.
Faste tæpper:	
Træ:	Træværk der har været behandlet med træbeskyttelse, som f. eks. Rentolin som indeholder en blanding af olie og opløsningsmiddel (ofte mineralsk terpentin) og en lille mængde svampemiddel (dichlofluanid).
Fugt:	Undgå fugtskader.
Skimmelsvamp:	I konstruktioner/mikroorganismer. Byg tæt og tørt – gerne med åndbare konstruktioner, og uden plastik.
Lak:	Brug gulvlak der har lavest muligt indhold af flygtige organiske opløsningsmidler (VOC).
Bromerede flammehæmmere:	Miljø- og sundhedsskadelige flammehæmmere er så godt som udelukket i miljømærkede produkter som f. eks. svanemærkede produkter.
Fugemasse:	Undgå fugemasse med organiske opløsningsmidler. Vælg fugemasser med laveste MAL-kode og uden ftalater.
Trægulve og møbler:	Hårde træsorter som ask, bøg og eg afgiver færrest gasser. Mens træsorter som gran og fyrretræ afgiver mest. Det er især træ, der er overfladebehandlet med syrehærdende lak, olie eller voks, som kan give gener. Som regel er behandling med vandbaserede produkter (lak eller lim) mere skånsom.
El:	Mennesker med EHS bør få indkapslet/ indbygget og fra separeret elapparter som pc osv. I egne rum.
Tekstiler:	Vælg tekstiler med miljøcertificeringer som feks. Cradle to Cradle, Made in Green by Oeko-Tex® , GOTS eller feks. EU Blomsten – som minimum.
Nyt inventar:	Spånplader, maling, lak, lim, boligtekstiler, plastik.
Kontormaskiner:	Pc, kopi og print. Skab et separat rum/ kerne der kan aflukkes til maskinerne.
Kontormaterialer:	Især papir, både almindeligt og selvkopierende papir. Skab et separat rum/ kerne der kan aflukkes til produkterne.

Oplæg

Oplæg til 3 boligtyper
På grund af den store individuelle variation i MCS ramtes sygdomsbillede er det umuligt at lave en boligbeskrivelse, der kan bruges af og tilpasses alle MCS'ere. Dette designoplæg er derfor en generel vejledning. Den kan bruges som inspiration og idékatalog. Men i sidste instans er det kun den enkelte MCS ramte, der kan vurdere, om noget er et triggerstof for ham/hende.

Vi har nu udviklet 3 boligtyper og 3 konstruktionsmodeller i dette udviklingsprojekt. Den mest markante type er en gentænkning af den firlængede gård, som vi kender fra de klassiske gårdmotiver der ligger frit i de åbne landskaber. De to andre typer er mindre boliger der kan etableres som fritliggende huse, skulder ved skulder som perler på en snor eller som sammenbyggede klynger.
For alle boligtyper er gældende at de er mindre boliger, der varierer i størrelse fra en 1 - 2 personers til en 4 personers bolig. Målet er at udvikle boliger for alle samfundslag/økonomisk, og at disse skal kunne opføres som almennyttigt boligbyggeri i en boligforening. Det vil sige boligerne skal kunne opføres indenfor de rammebeløb som det almennyttige skal holde sig indenfor i forhold til anlægssum. Dermed bliver boligerne lejeboliger. Alternativet kunne være at opføre dem som andelsboliger eller som åben-lav boliger som ejerboliger i det ganske land.

De 3 boligtyper består rent konstruktivt, materiale- og ventilationsløsningsmæssigt af en række tilvalg. Boligerne skal følges efter opførelse og indflytningen af beboere. De umiddelbare reaktioner er vigtige, og derefter følges beboerne og husenes indeklimaperformance, af arkitekter, læger og specialister.

Vi kalder de tre typologier for: Det murede hus, Det organiske hus og Det uorganiske hus.
De tre ikoniske snit ridser de valgte materialer i bygningerne op, og giver dermed en introduktion til de skitserede boligtyper i næste afsnit.



Det murede hus
ingen isolering i vægge
ingen fuger
ingen maling
Naturlig ventilation



Det organiske hus
Trækonstruktioner - ubehandlede massivtræselementer uden lim
Mere åndbart/ fugttransport
Tangisolering/træfiber
hybrid ventilationsløsning



Det uorganiske hus
ingen fuger eller maling
stålkonstruktion
isolering
mekanisk ventilations løsning







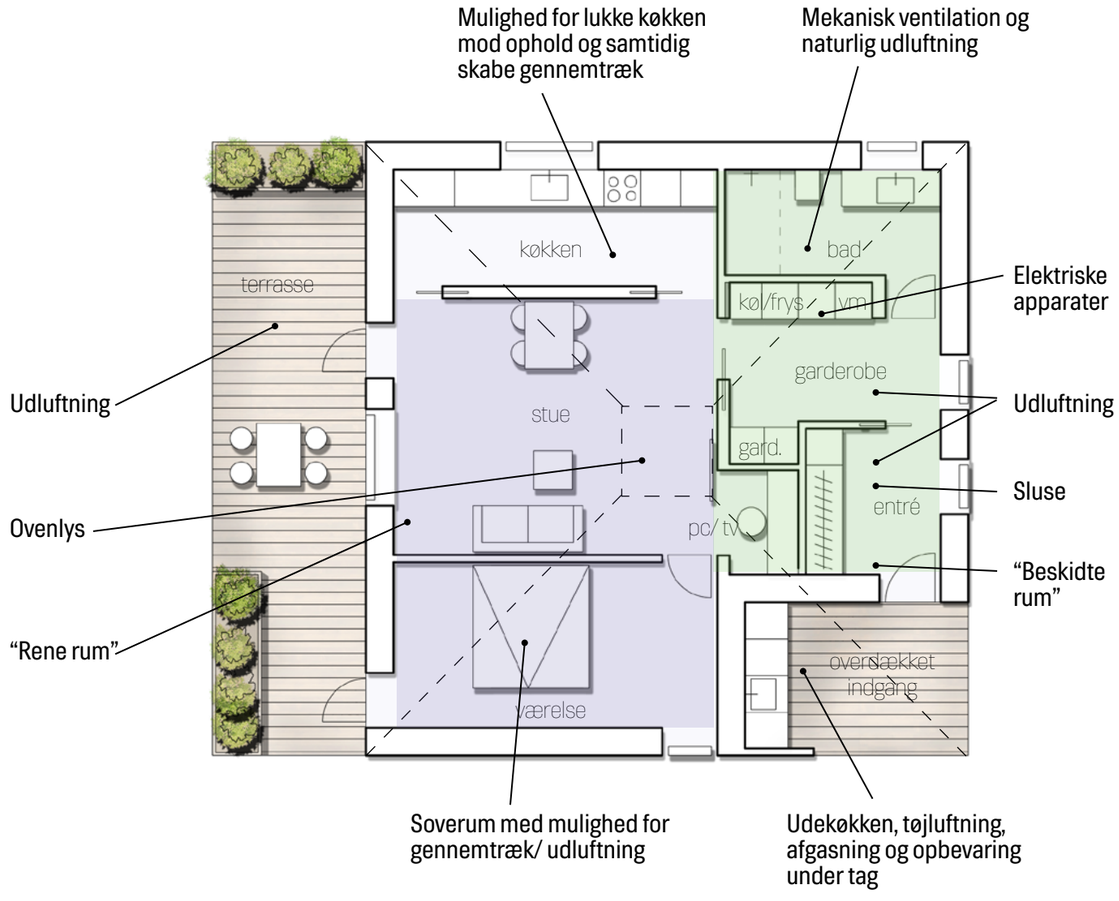


”... jeg synes ideen med rækkehuse er god, fordi det også kan give noget socialt mellem naboerne”
Citat fra spørgeskemaundersøgelse

Boligtype 1/Det murede hus

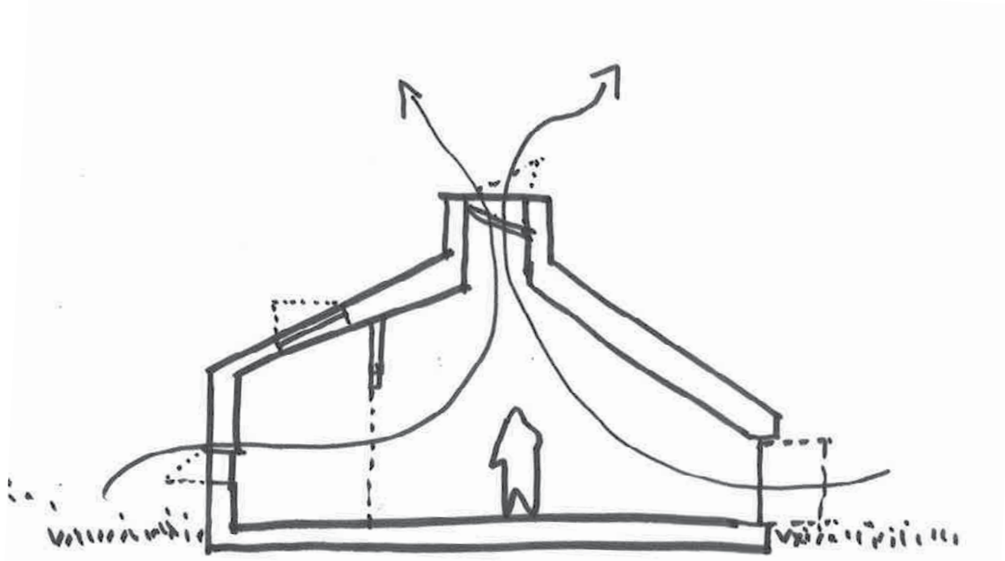
Boligen er på 90 m² i ét plan og til 1-2 personer. Der er mulighed for at etablere to mindre soveværelser i stedet for et soveværelse. Denne bolig har et rumligt overdækket areal ved indgangen hvor der er mulighed for udekøkken, opbevaring af grøntsager med jord på og luftning/tørring af tøj. I entréen er der en del garderobeplads, både til gæster og beboere. Rummet kan aflukkes og ventileres gennem vindue i facaden, så der er en sluse effekt. Det næste rum man træder ind i er et garderoberum med mulighed for at placere vaskemaskine, køle/fryseskab og andre hårde hvidevarer. Dette rum kan lukkes af fra resten af husets opholdsdel, så vi sikrer at der ikke er støj og stråling/ el fra apparaterne. Dette rum kan ligeledes ventileres gennem vindue i facaden. Badeværelset er placeret i facaden med vindue. Ved at fjerne f. eks. fryse- og køleskab fra køkkenet forenkles indretning og el føringen i huset. Der foreslås tilsvarende en computer/tv niche der kan aflukkes, så stråling og afgasning fra disse apparater isoleres fra og indkapsles.

Dette er f. eks. indtænkt i forsøgsboliger i Schweiz med succes. Dvs. der ligger fremadrettet en designmæssig opgave forude for arkitekterne at indtænke og integrere disse elektriske apparater så man minimerer strålingsfarer i forhold til EHS patienterne.
Køkken er placeret bag en teglvæg og der er mulighed for at kunne lukke rummet af, så der ikke kommer lugte fra madlavning ind i stue og opholdsdelen. I soveværelset indrettes i forslaget kun med en seng, da intentionen er at holde garderoben ude af det rum man sover i, og dermed lugtfrit. Her er åben til kip, og øverst i taget foreslås et stort ovenlys, med føler og automatisk åben- og lukke funktion til udluftning af opholdsdelen. Zonen med vådrum og hovedmængden af elektriske apparater placeres i den ene halvdel af huset. Dvs. at vi efterlever ønsker omkring sluser, minimering af støj fra apparater, indretning af garderober udenfor sove/ opholdsrum og et brugbart overdækket areal udenfor til madlavning for at undgå mados indenfor.



Principper for opdeling af boligtype 1

Boligtype 1/Det murede hus



Ventilationsprincip

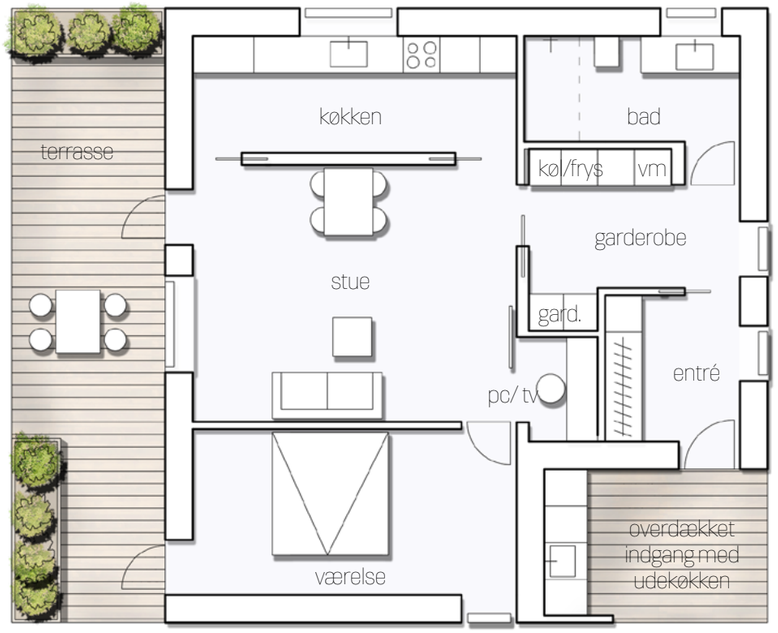
Naturlig ventilation som løsning i boligen:
Boligerne ventileres naturligt ved ensidet ventilation samt opdriftsventilation. Bygningens vinduer udføres med motorer på facadevinduer samt motorer på ovenlys. Vinduerne regulerer automatisk frisklufttilgangen via rumfølere i de enkelte rum. Den naturlige ventilationsløsning vil reagere årstidsbestemt. Om vinteren kan der eksempelvis udføres pulsventilation hvor vinduerne åbner og lukker i begrænsede tidsrum således den brugte luft skiftes i små intervaller så eventuelle trækgener undgås og varmeforbruget ikke påvirkes negativt.

I overgangsperioder samt om sommeren regulerer systemet efter en indstillelig rumtemperatur, relativ rumfugtighed samt CO_2. Anlægget udføres med indstillelige setpunkter således systemet kan brugertilpasses.
Det er vigtigt at kunne skabe gennemtræk i boligen, for effektiv og hurtig luftskifte.
Der udføres mekanisk udsugning fra badeværelse samt emhætte i køkken på grund af lovgivningsmæssige krav. Der arbejdes desuden på udvikling af luftindtag gennem filter og låge i facaden, hvor forurenet luft " renses".

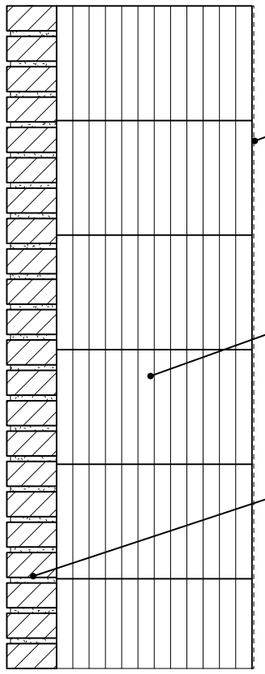


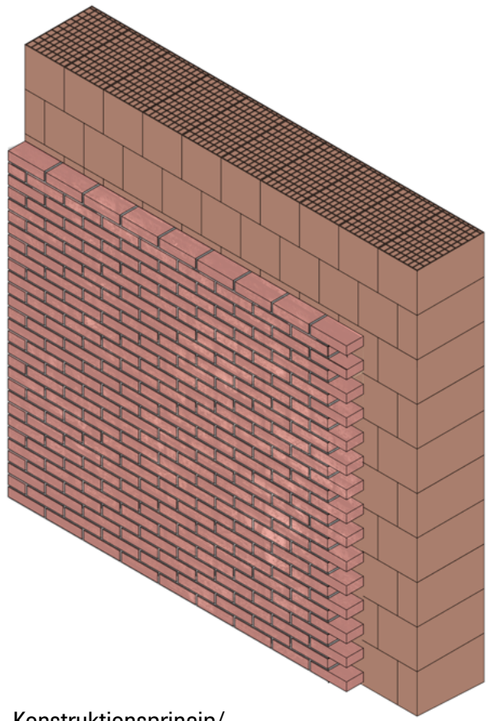




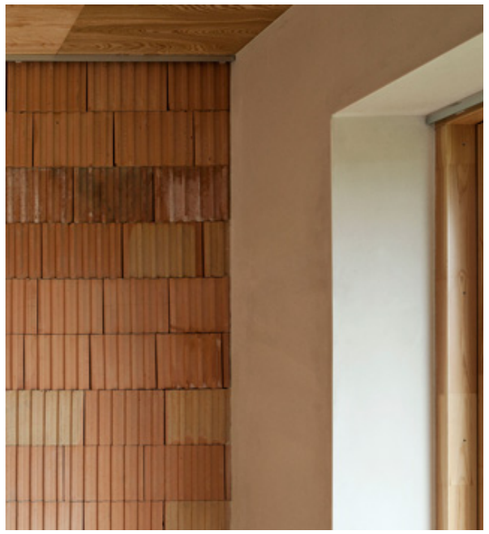


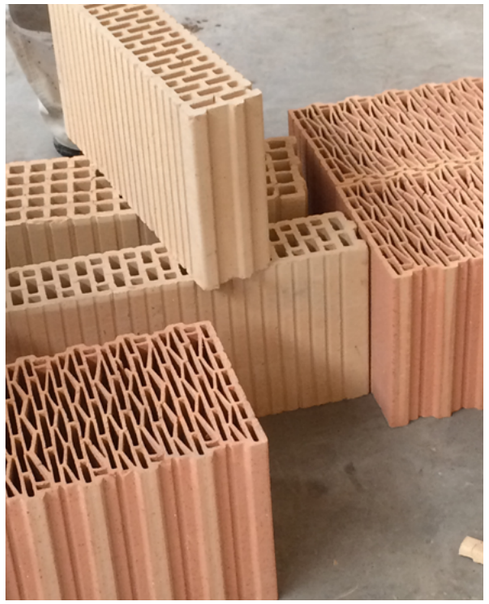
Planeksempel 1 af bolig på 90 m^2





Konstruktionsprincip/







Konstruktion og materialer
Denne type kalder vi for Det murede hus. Vi foreslår at boligen opføres med primær facadekonstruktion i teglblokke. Teglblokkene er kendte i Tyskland og opretholder oftest en effektiv og dermed kortere byggeperiode. Der bruges ikke isolering i denne opbygning, da blokkene i sig selv er isolerende. Ved at bruge teglblokke undgår vi isolering og dermed plastic i form af dampspærre og mineraluld, som har en høj miljøbelastning både i produktions- og bortskaffelsesfaserne. Det sunde og allergivenlige klima er i fokus, sammen med et enkelt byggesystem. Som facadesten foreslår vi genbrugstegl der enten opklæbes på f. eks. en gipsplade eller portugisisk korkplade der samtidig har isolerende effekt, hvor man klæber teglskaller på.
Teglblokkene sikrer ligeledes tilstrækkelig termisk masse fra facader og de tunge vådrum der har flader mod øvrige rum i bygningen.
De indvendige vægge kan enten stå som blank mur/ teglblokkens overflade, eller pudses med kalkpuds, der kan være med til at regulere fugt i rummet. Den optimale væg at behandle med finpuds er en murstensvæg, som er opmuret og grovpudset med kalkmørtel. Den har en åben overflade med en god og ensartet sugeevne, som du derfor vil kunne pudse direkte på. Finpuds anvendes til at give væggene en stoflig tekstur, hvor farven er arbejdet ind i overfladen og ikke lagt udenpå bagefter. På ydervægge som er muret og pudset op i kalkmørtel, kan du desuden opnå en 100% diffusionsåben væg, som skaber en selvregulerende fugtbalance i boligen og dermed et ideelt indeklima.
En væg som er afsluttet med finpuds kan man senere behandle med sandkalk, når der er behov for at friske den op. Den vil herved kunne holde i rigtig mange år.

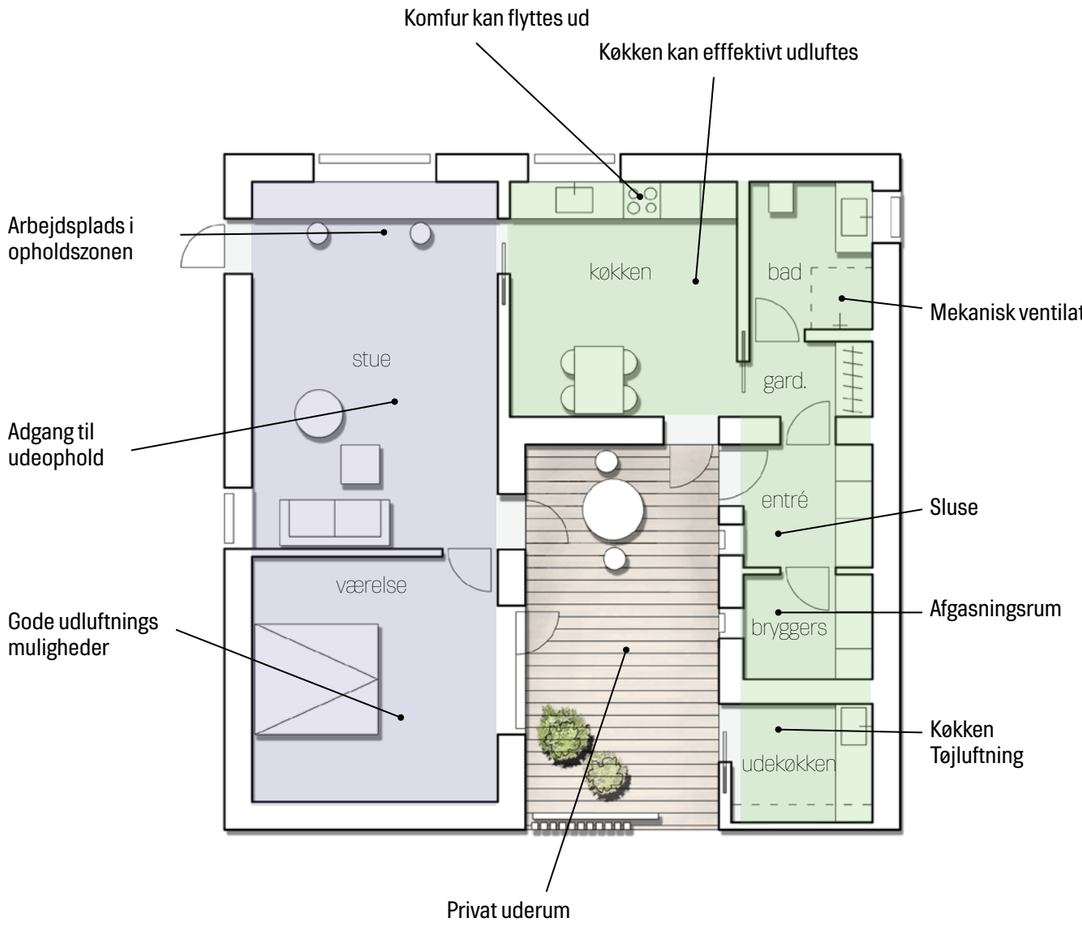
På gulvene foreslås trægulve, hvor vi sikrer at træet er FSC eller PEFC mærket. Lofter kan ligeledes som vægge pudses med kalkpuds, som en lys overflade der er fugtregulerende i opholdsrum.



Boligtype 2/Det organiske hus

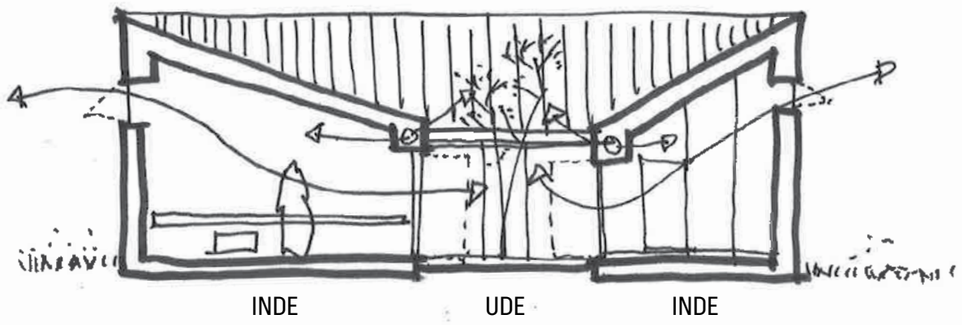
Boligen folder sig omkring et mindre gårdrum, som også er adgangsgivende til boligen. Gårdrummet er et privat rum, hvortil der er døre og adgang fra samtlige af boligens primære rum. Uderummet kan lukkes af mod offentligheden med en semi-åben træstruktur og port. Som en japansk gårdhave der fungerer som en naturlig forlængelse af boligen – glidende overgange mellem ude og inde. Boligen er 95 m^2 inkl. udekøkken hvor man ligeledes kan lufte og tørre tøj og sætte ting til afgasning. Fra entréen er der adgang til et bryggers med plads til vaskemaskine, tørretumbler og f. eks. køle/fryseskab. Rummet kan aflukkes med dør, og ventileres gennem vindue i facaden eller via mekanisk ventilation. I entréen er placeret garderobe/skabe, dette rum kan også både naturligt ventileres og mekanisk. I garderoben er plads til enten beboernes tøj eller gæsters, og dette rum kan også lukkes af fra opholdsrummene.

Badeværelset er placeret i facaden med vindue til det fri, og har samtidig mekanisk ventilation. Rummet har en størrelse så der er mulighed for at placere vaskemaskinen i rummet. Dette er zonen med de tungere funktioner. Køkkenet er i denne boligtype mindre, da vi foreslår mulighed for at hårde hvidevarer placeres i brygges. Der er plads til spisebord i rummet og udgang til den private gårdhave. I stuen er indtænkt en arbejdsplads – som en del af rummet. Dette er den eneste af boligtyperne hvor vi afprøver den åbne arbejdsplads i stuen, med plads til f. eks. computer.
Der vises skydedøre hvor det er muligt, blandt andet for at kunne sætte ekstra sug/ skabe undertryk i enkelte rum i perioder for at optimere luftskifte.
Soveværelset er indrettet uden garderobeskabe, dvs. som et duftfrit miljø, med udgang til gårdhaven. Soverummet er rummeligt, og kan evt. opdeles hvis der skal være plads til et lille kontor eller et barn i huset.



Principper for design af boligtype 2

Boligtype 2/Det organiske hus



Ventilationsprincip

Hybrid ventilation som løsning i boligen:
Hybrid ventilation er en kombination af ovenstående naturlige ventilationsløsning samt en mekanisk løsning med balanceret ventilation og varmegenvinding. Om vinteren og i overgangsperioderne ventileres boligen mekanisk med udsugning fra køkken, bryggers, garderober og bad og indblæsning i opholdsrum herunder værelser og stue.

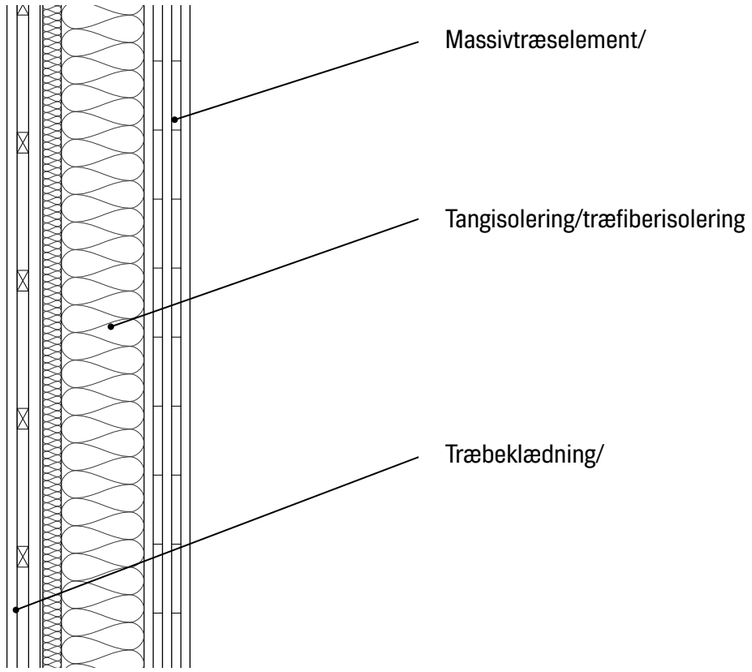
Om sommeren ventileres naturligt via vinduer der åbner automatisk i facaden i kombination med ovenlys. Dette giver brugeren/beboerne mulighed for at styre indeklimaet og graden af udluftning i boligen. Grundventilation bør suppleres med udluftning, og vigtigst er mulighed for gennemtræk, så det ikke kun er en lille del af luften der skiftes, som når man åbner ét lille vindue.

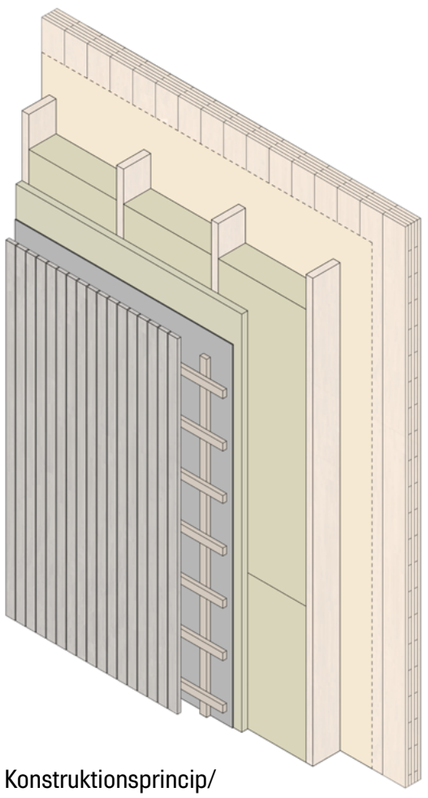


Planeksempel 2 af bolig på 95 m²



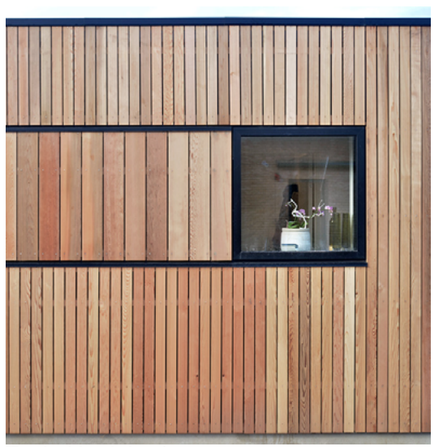





Konstruktionsprincip/


Massivtræselement/


Træfiberisolering/

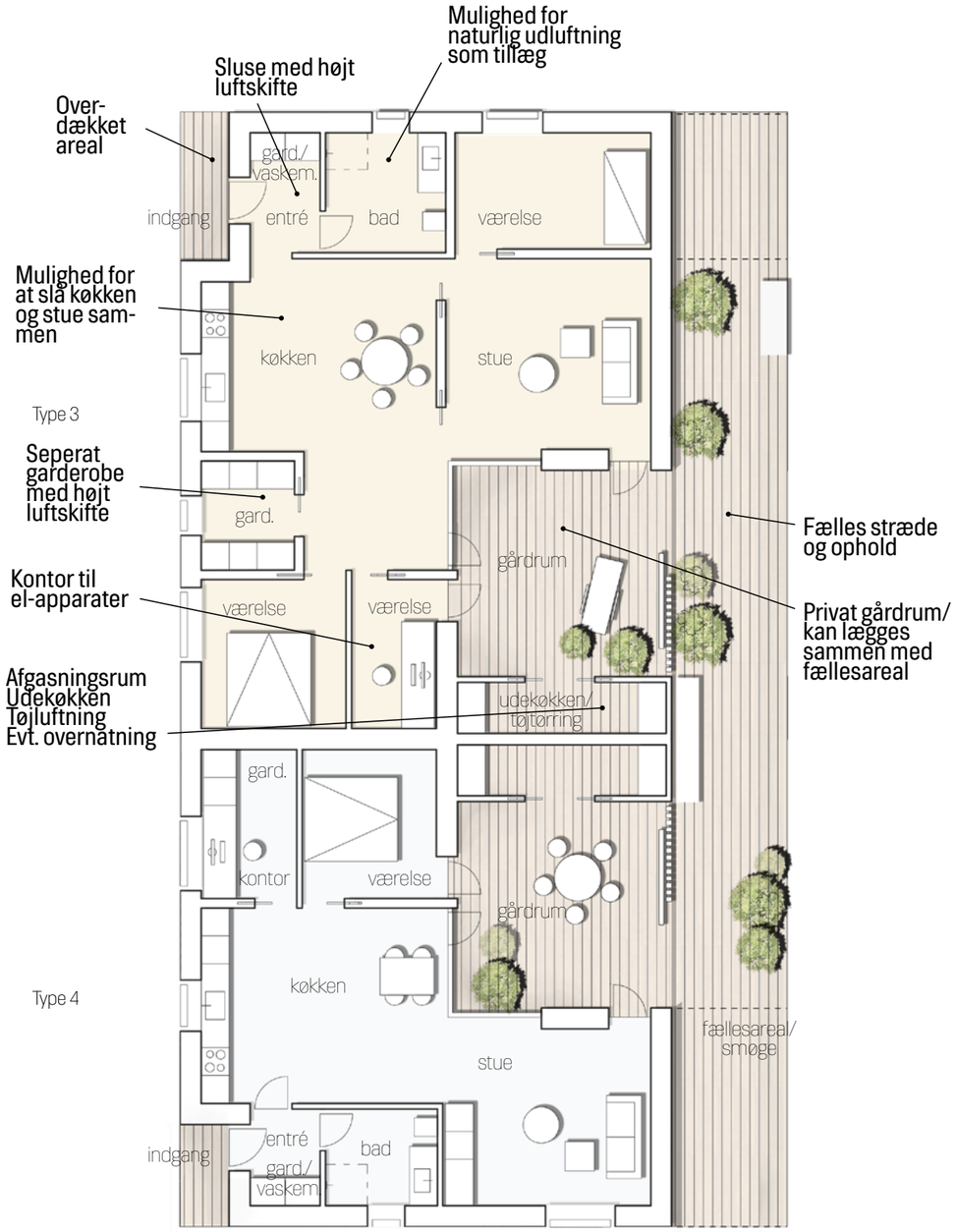

Træbeklædning/

Konstruktion og materialer
Dette hus er det "organiske hus". Modellen har trækonstruktioner, som de bærende konstruktioner, tangisolering eller træfiberisolering og cedertræslister som ydre beklædning på tag og facader. Bærende og indvendige vægge er i massivtræselementer, som f. eks. THOMA.
Massivtræ, ubehandlet og fri for giftige kemikalier giver et optimalt indeklima, hvor vægge er fri for skimmel og kondens. De unikke massivtræskonstruktioner har ingen utætheder, ingen krympning og ingen kuldebroer. De er i 100% rent naturligt træ – ingen afgasning fra lim, træ "konserveringsmidler" eller andre kunstige materialer. Mange undersøgelser i forskellige lande har vist at, at leve i huse bygget i massivtræ medfører harmoni og afslapning, sænker pulsen og øger vores immunsystem og giver genoprettende søvn. For at bryde de organiske overflader indvendigt foreslår vi klinker/ fliser på gulve. Her vil man med fordel også vælge f. eks. Cradle to Cradle certificerede produkter.
Tangisoleringen er et nyt produkt produceret af Advanced nonwowen på Djursland, lavet af tang fra Læsø. Et sublimt materiale der er Cradle to Cradle certificeret, kan genbruges 100%, og er 100% naturligt som materiale.
Klinkegulve er meget velegnede for MCS ramte. Klinkerne afgasser ikke, og der findes typer, som ikke skal vedligeholdes med generende lak eller olie. Glaserede klinker er mere modstandsdygtige over for snavs end uglaserede klinker. Klinker skal lægges på støbt betongulv. Et nyanlagt klinkegulv kan afgasse generende stoffer fra fliseklæber og fugemasse. Skønnet afgasnings tid: et par uger.

Boligtype 3/Det uorganiske hus

Boligtype 3 og 4
Disse to boligtyper sammenbygges med i alt 4 boliger, som sammen danner en firlænget gård. Med gårdens og bygningernes flotte, markante og høje saddeltage vil den fremstå med et elegant og enkelt arkitektonisk udtryk, som en homogen bebyggelse. Der findes en type 3 på 80 m^2 brutto og en type 4 der er 110 m^2.
Disse boliger er egnet til familier og par, og tilbyder muligheder for fællesskaber i kraft af deres sammenstilling af bygninger, fælles udearealer og daglige møder i smøgen mellem husene. Overgangene mellem de private gårdrum og fællesarealet tænkes som en semi-åben træstruktur med porte på siden så gårdene kan lukkes af mode naboerne.
I gårdrummene er placeret et rum der kan bruges som enten udekøkken, opbevaring, tøjtørringsrum eller f. eks. overnatning når årstiden tillader dette, hvis MCS patienten har det skidt. Der er også mulighed for ankomst til boligen gennem det private gårdrum.

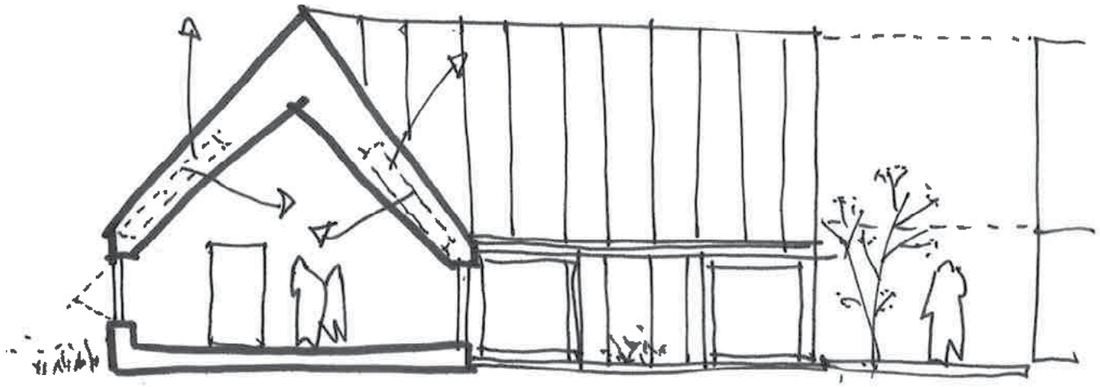
Disse to boligtyper minder meget om en moderne boligplan med åbent køkken i forbindelse med spisepladsen og stue. Vi vil teste og følge boligen, for at se om man kan opretholde en åben planløsning, som oftest ses i moderne familieboliger i dag.
Der foreslås i den store boligtype, at man kan lukke af ind til stuen med væg og skydedøre, blandt andet pga. antallet af beboere og lyd/larm. Ved et effektivt ventilationssystem kan man opretholde et jævnt luftskifte, og dermed undgå spredning af luft forurening i boligen. I entréen er der garderobe og mulighed for opstilling af vaskemaskine/tumbler. Alternativt placeres vaskemaskine i badeværelset.
Lige som i de to tidligere præsenterede boligtyper er dette ikke store boliger, men samtidig får vi meget ud af planløsningen og at hjertet i boligen er fællesrummene. I type 4/ 110 m^2 foreslås et selvstændigt garderoberum med mekanisk ventilation til sikring af luftskiftet og luftkvaliteten, så dufte kommer ud af huset. Disse to typer er 100% mekanisk ventilerede.



Planeksempel 3 af sammenbyggede boliger på 80 m^2 og 110 m^2

Boligtype 3 og 4/Det uorganiske hus

Mekanisk ventilation med genveks



Ventilationsprincip

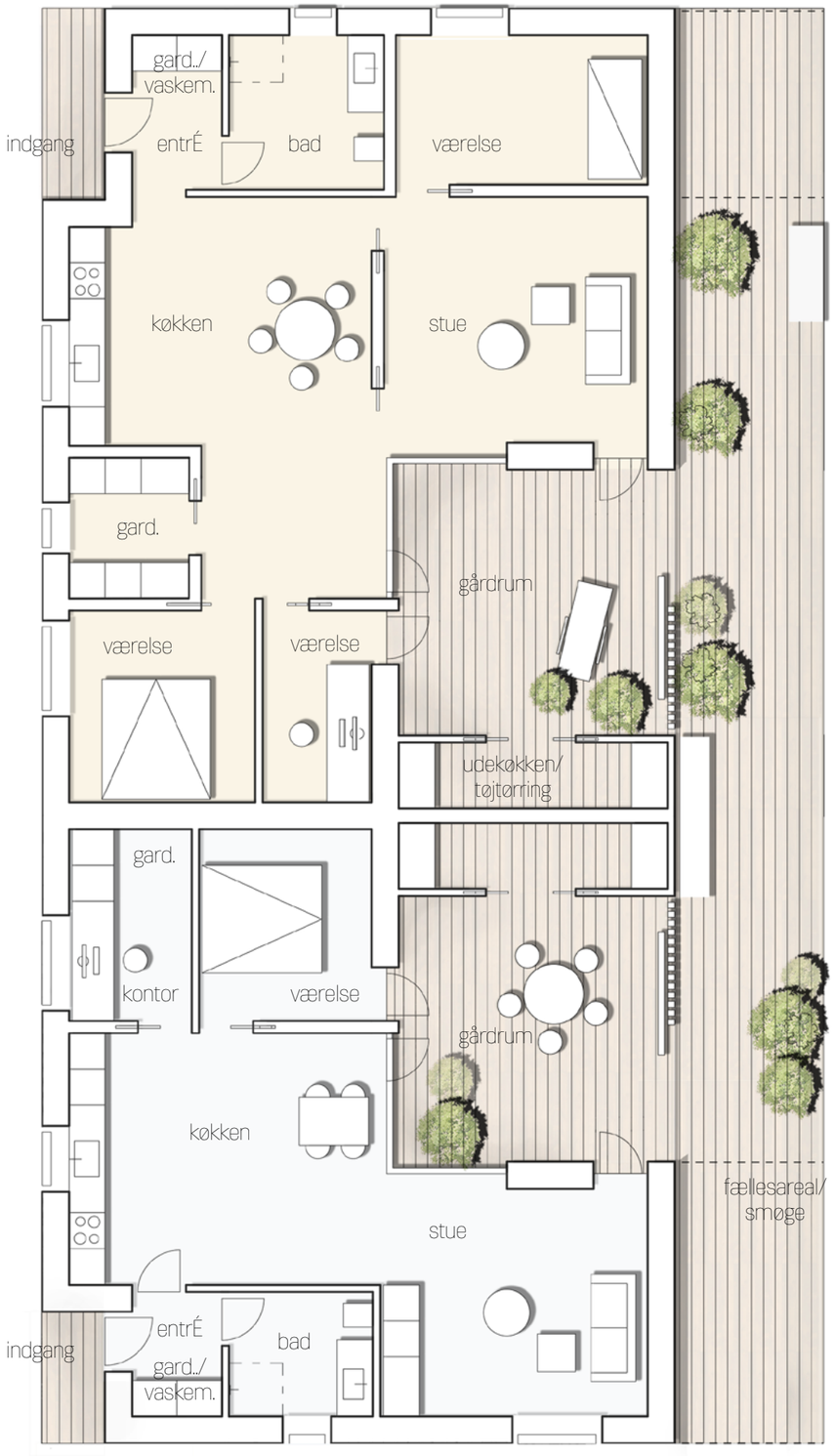
Mekanisk ventilation:
Boligerne udføres med mekanisk ventilation med varmegenvinding. Der udsuges fra køkken, bryggers og bad, og der indblæses i opholdsrum herunder værelser og stue. Ventilationsanlægget udføres med varmegenvinding i form af modstrømsveksler samt filtre på indblæsning og udsugning.

Der kan i en videre bearbejdning analyseres på effekter af eksempelvis behovstyret ventilation med luftskifter der regulerer belastning. Endvidere kan analyseres på anvendelse af mikroventilation selvstændigt pr. rum.

Da MCS-ramte kan være specielt sårbare overfor støj og træk, skal der fokuseres på at dimensionere anlægget så dette undgås. Man kan f. eks. anvende store kanaler, så der sikres at lavt lydtrykniveau. Desuden kan man placere indblæsning højt i de skrå loftsflader. I denne boligtype er det vigtigt at følge adfærd og driften af det mekaniske anlæg og sikre udskiftning af filtre. Her kan man med fordel anvende varmegenvinding i boligtypen med den mekaniske ventilation.

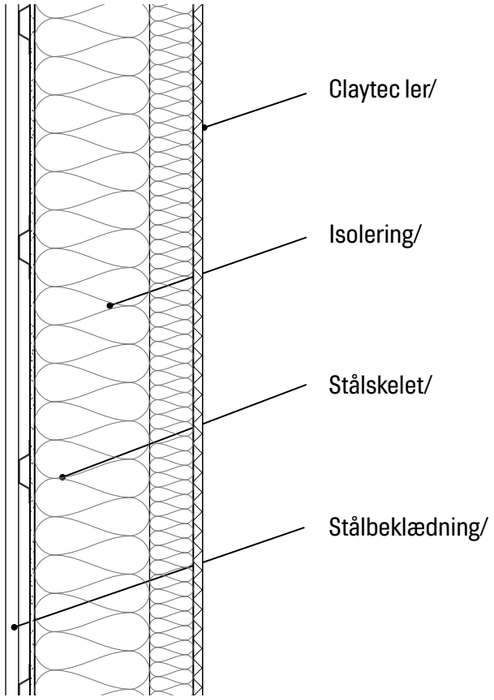


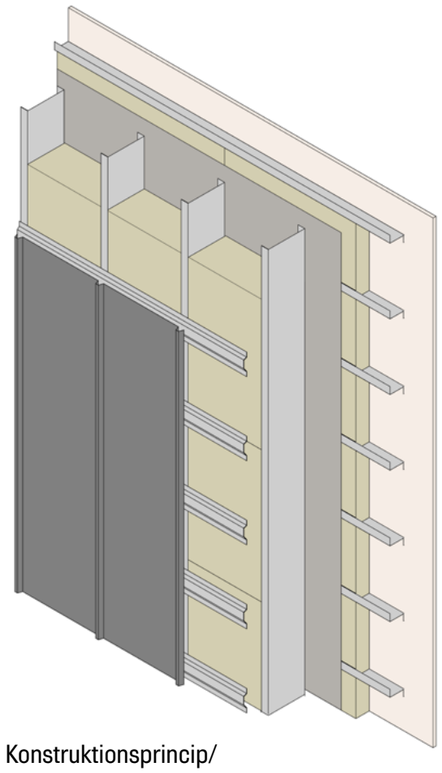
Type 3

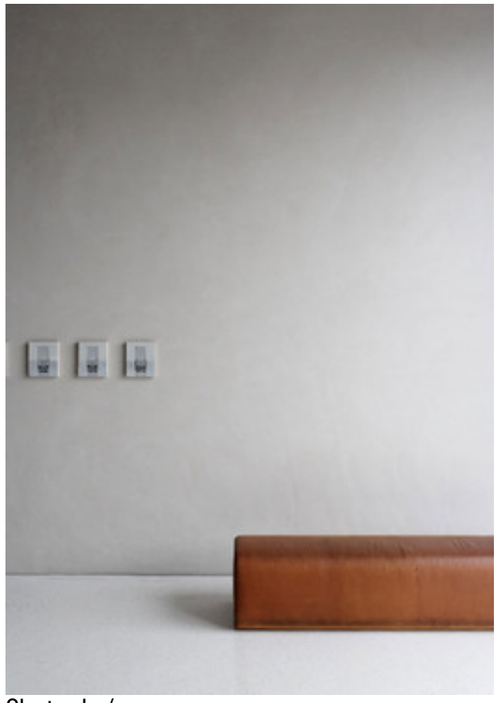


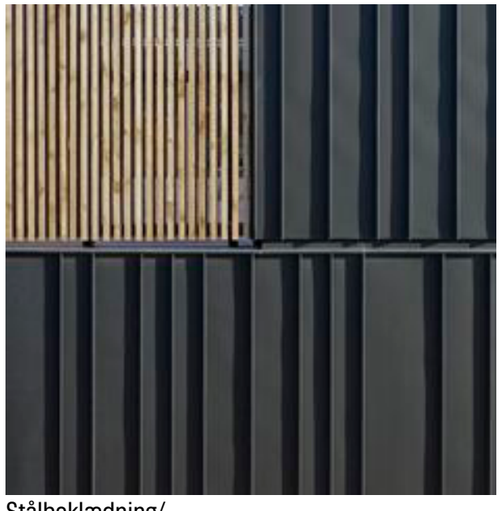
Type 4

Planeksempel 3 af sammenbyggede boliger på 80 m² og 110 m²



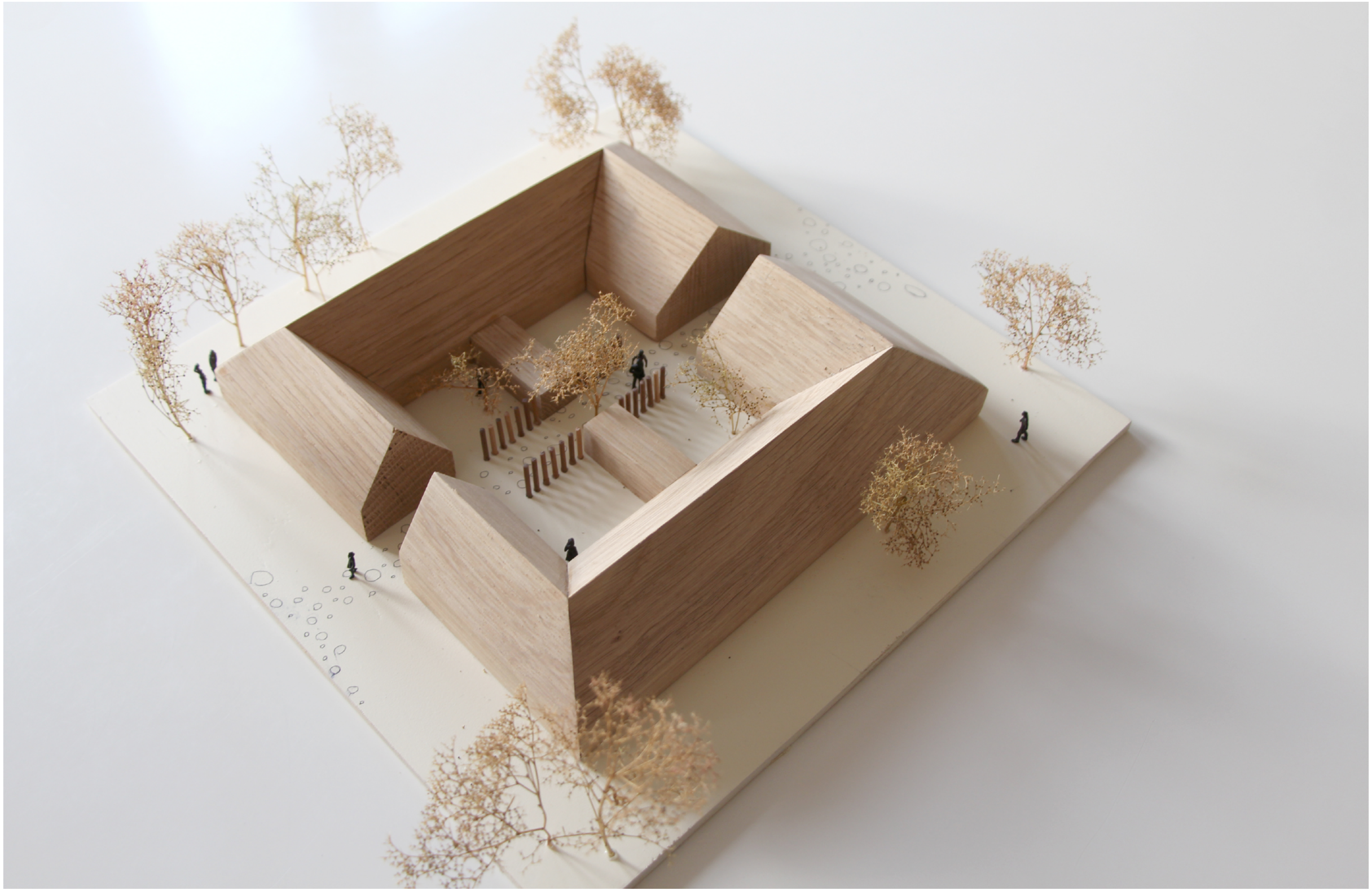

Konstruktionsprincip/


Claytec ler/


Stålbeklædning/

Konstruktion & materialer
Hovedidéen er at arbejde med det uorganiske hus i den firlængede gård. Vi foreslår stålkonstruktioner, stålplader på facader, som vist i referencen, en isolering med en grøn profil, som Knauff Ecobatt, der er et mineraluldsprodukt uden fenol og formaldehyd. På tagene er ligeledes stålplader i samme farve som på facader. Vinduer kan være i naturtræ som det eneste organiske, men med et minimum af vedligehold. På vægge indvendigt og lofter foreslår vi Claytec. Hele Claytecs produktprogram af ubrændt ler, som er lermaling, Yosima Designpuds og et helt koncept af plader og underpuds til at opbygge indervægge af. Leret giver en god akustik, da det er lidt porøst, og bidrager til et godt indeklima, fordi det kan fugtregulere. Leret er ubrændt og kan derfor let optage og afgive fugt. Mug og skimmel kan ikke gro på ler, så også derved sikrer man sig et godt indeklima.
På gulvene foreslår vi træ som er enten FSC eller PEFC certificerede.
Det er vigtigt at de trægulve der foreslås, ikke har lim i sig, der kan trigge og dermed udløse et attack hos MCS patienten. Som de andre modeller og typer er der ikke vedligehold i forbindelse med facader og tage. Det er vigtigt at der ikke skal males ude som inde i disse huse. Den rumlige oplevelse er stærk i kraft af at rummene er åbne til kip. Dette gør også at disse forholdsvist små boliger virker meget rummelige.
På de store skrå tagflader mod syd kan integreres solceller (komproment) som falder flot og naturligt ind i de matte sorte stålpladers udtryk og overflade. Målet er at sikre at der hvor der opsættes solceller er det på én hel tagflade, så de erstatter ståltaget på den side.

Modelfoto/Type 3 og 4



Beliggenhedsplan 1:250/ eksempel 1



Oplæg til bebyggelsesplan af klynge 1
Beliggenhedsplanen viser 8 boliger med en blanding af type 1 og type 2 boliger. Planen skal ses som et oplæg til hvordan man kan sammenstille bygningerne, så der både opretholdes fællesskaber/naboskaber og privathed i og omkring boligen. Vi ved også af erfaring at der er en grænse for hvor mange naboer vi kan overskue at have en relation til og et socialt fællesskab med. For at kunne skabe disse boligklynger er det afgørende at der ikke skabes indkigsgener naboerne imellem. Vi ved også fra MCS foreningens medlemmer at der er ønsker om at have fælles dyrkningsarealer/haver, drivhuse og mulige fælleshuse.
Det fleksible i disse to boligtyper er at man også kan bygge dem individuelt, hvor som helst på en matrikel i Danmark eller andre steder. Målet er at disse huse skal udbredes til alle mennesker - med og uden MCS og EHS. Som type kan de fungere i klynger eller som åben-lav sommer- og helårshuse. I de næste faser på en specifik grund indarbejdes muligheden for fælleshuse med gæstebolig, værksted, køkken, vaskeri og afgasningsrum til nyindkøbte møbler og tekstiler.

Beliggenhedsplan 1:250/ eksempel 2

drivhus

indgang
indgang
type 4
type 3
type 4
type 3
indgang
indgang

nyttehaver

type 3
type 3
type 4
type 4

frugttræer

fælles parkeringsområde

fællesareal

regnvandsopsamling

type 3
type 3
type 4
type 4
indgang
indgang
indgang

Oplæg til bebyggelsesplan af klynge 2
De markante firlængede gårde vil fremstå elegante og præcise i landskabet. På denne beliggenhedsplan sammenstilles tre gårde, der så tilsammen danner et lokalt fælleskab. En graduering opstår fra det helt private uderum og boligen til mødestedet med dine naboer i den firlængede gård – det være sig børn som voksne. Omkring gårdene opstår et andet og større fællesskab hvor søen/regnvandsbassinet styrker det rekreative, og drivhuse og dyrkningsarealer samler beboerne. Mindre nyttehaver kan kobles til den enkelte gård, og det ville være oplagt at designe et mindre fælleshus i forbindelse med gårdene, hvor der kan etableres vaskeri, fællesrum, gæsteboliger og fælles værksteder. Der er mulighed for at bygge én eller to gårde specifikt til MCS patienter og f. eks. én gård til ikke MCS´ere. Et forsøg på at forstå hinanden og måske skabe en sund og duftfri enklave for alle. Stræderne/smøgerne mellem de enkelte gårdrum og boliger i den firlængede gård bliver et sted hvor de lokale defilerer igennem, kommer på besøg og måske bare kigger ind i og hilser på. Disse er en overgangszone fra det semi-private til det private.
Tagvand fra gårdene store saddeltage ledes til regnvandssøen i området.

Ti tommelfingerregler/ huskeliste til byggeri til MCS patienter

- Afstem grænser for privathed og fælleskaber inden klyngebebyggelser og enklaver designes. Afstem præmisser og duftpolitikker.
- Indarbejd forskellige udearealer i bebyggelsen så man sikrer at MCS patienterne kommer ud i lyset, naturen og luften.
- Brug så vidt muligt afgasningsfrie materialer.
- Planlæg byggeri og istandsættelse så produkter som maling og lak kan afgasse, hvis disse ikke kan undgåes.
- Fokus på indeklima gennem materialevalg, naturlige materialer som indvendige overflader.
- Fokus på indeklima gennem ventilationsløsninger - sikre et effektivt luftskifte i boligen. Kom hurtigt og enkelt af med de forurenede partikler.
- Indtænk muligheder for at placere elektriske apparater væk fra sove- og opholdsrum aht. EHS patienter/ placér evt. hårde hvidevarer i selvstændige rum/ sluser.
- Indarbejd luftsluser/ mulighed for at lukke rum af individuelt og ventilere hvert rum.
- Indtænk hjemmearbejdspladser en stor del af MCS patienterne arbejder hjemmefra.
- Indtænk udekøkkener, afgasningsrum, tøjluftningsrum og overnatningsmuligheder under overdækket areal. MCS patienterne har perioder hvor de ikke ikke kan være indendørs pga. attacks udløst af mange forskellige faktorer; så som bilos, fugt, andres dufte og kemikalier.



For yderligere oplysninger henvises til følgende hjemmesider:

www.mcsforeningen.dk

www.astma-allergi.dk

www.mst.dk - Miljøstyrelsen

www.gesundes-wohnen-mcs.ch - Pilotprojekt i Schweiz

www.looparchitects.dk

www.realdania.dk