



# Bæredygtigheds mål for Byggeriet i Nyborg Kommune

— fremtidens standard i dag



Nyborg  
KOMMUNE



# Grøn omstilling af byggeriet i Nyborg Kommune

Nyborg Kommune har i 2017 igangsat et initiativ for at fremme den grønne omstilling og udvikle bæredygtighedsmål for det kommunale byggeri. Resultatet af arbejdet kan læses i dette katalog i form af tyve konkrete bæredygtighedsmål fordelt på fem temaer.

Bæredygtighedsmålene skal sikre, at belastningen af klima, miljø og ressourceforbrug minimeres, når kommunen bygger nyt samt renoverer den eksisterende bygningsmasse. Da vedligeholdelse, renoveringsopgaver og små byggesager fylder relativt meget i kommunens byggeaktivitet er der lagt særlig vægt på at gøre en forskel for denne skala af byggeriet.

Indsatsen skal også sikre, at der fokuseres mere på sundhed og et godt indeklima for brugere af kommunens bygninger. Uden sundhed er der ingen bæredygtighed.

Endelig er ambitionen at få kvalitet, økonomi og bæredygtighed til at gå op i en højere enhed igennem retningslinjer, der sikrer investeringerne i den kommunale bygningsmasse, samt udvikler den lokale byggebranche til fremtidens krav og forventninger.

Byggebranchen er i disse år under stor forandring for at blive mere bæredygtig. Det er en udvikling, som Nyborg Kommune ønsker at være en del af og sætte sit præg på blandt andet igennem fokus på cirkulær økonomi.

## **Fremtidens bæredygtige standard idag**

Derfor er bæredygtighedsmålene også udarbejdet med tanke for at forberede byggeriets aktører til fremtidens standarder og metoder indenfor det bæredygtige byggeri. Materialet bygger blandt andet på planerne for en kommende bæredygtighedsklasse i bygningsreglementet

samt den fælles branche-vision "RoadMap 2030 – Bygningers rolle i den grønne omstilling", som udstikker en række fremtidige udviklingsspor.

Nyborg Kommune har allerede lagt landjord til nogle af Danmarks mest fremsynede eksempler på bæredygtigt og cirkulært byggeri i form af "Mini CO2-husene" opført af RealDania. Det er ambitionen, at vi med lanceringen af disse Bæredygtighedsmål for Byggeriet kan inspirere private og professionelle bygherrer til opførelsen af endnu flere konkrete eksempler på fremtidens byggestandard.

Udvalget for Grøn Omstilling  
Nyborg 1. december 2017



## **Bæredygtigt byggeri i Nyborg Kommune defineres af at: (BOKS)**

Byggeriet indpasses lokalt – arkitektonisk og landskabsmæssigt. Der er fokus på enkle løsninger – godt håndværk, funktionalitet, trivsel og kvalitet. Gennem et tæt samarbejde mellem bygherre, rådgivere, myndigheder og håndværkere styres projektet, så byggeriet gennem hele sit livsløb belaster mennesker og natur mindst muligt.

## **Det gælder om at:**

- Begrænse forbrug af ressourcer
- Begrænse sundhedsskadelige effekter
- Begrænse negative miljøpåvirkninger
- Vælge materialer der patinere smukt

Byggeselovgivning samt bygningsfysiske hensyn som eksempelvis brand, statik, ophobning af fugt i konstruktioner o.l. går til enhver tid forud for de miljømæssige, økonomiske og sundhedsmæssige hensyn beskrevet i målene.

Publikationen er udgivet i februar 2018 af Nyborg Kommune under et projekt ledet af Udvalget for Grøn Omstilling.










Konsulenter: Glarbo & White + Co-Creative

Design og layout: Funder Kaas



# Oversigt

## Bæredygtighedsmål for byggeriet i Nyborg Kommune

Bæredygtighedsmål	Specifikation	Reference	Anvendelsesområde
<b>Energi og klimapåvirkning</b>			
 <b>Energiforbrug</b>	Bygningsreglementets krav til energiforbruget skal overholdes i praksis	Bygningsreglementet	Nybyg
 <b>Materialernes indlejrede CO<sub>2</sub></b>	Klimabelastningen fra materialer skal være 25% under gennemsnittet	Regeringens Udvalg for Cirkulær Økonomi	Nybyg
<b>Ressourcer og genanvendelse</b>			
 <b>Deponi / Genanvendelse</b>	Byggevarer, der efter endt brug betinger deponering må ikke anvendes. Udvikling af aftagere til flere affaldsfraktioner. Genanvendelige produkter foretrækkes	Regeringens Udvalg for Cirkulær Økonomi	Nybyg og renovering
 <b>Genbrug fra eksisterende bygningsmasse</b>	Hvor det er økonomisk rentabelt genbruges materialer fra eksisterende bygningsmasse	KL	Nedrivning
 <b>Cirkulære løsninger</b>	Vælg løsninger der er designet til at kunne blive repareret, adskilt og genbrugt. Sammensatte bygningsdele skal så vidt muligt kunne demonteres på byggepladsen	Regeringens Udvalg for Cirkulær Økonomi	Nybyg og renovering
 <b>Kalkmørtel</b>	Ved opmuring af murværk anvendes kalkmørtel for at lette afrensning og genbrug		Nybyg og større renovering
 <b>Tropisk træ</b>	Anvendelse af tropisk træ begrænses mest muligt. Anvendes der tropisk træ, skal det være FSC-mærket		Nybyg og renovering
<b>Miljøskadelige stoffer</b>			
 <b>Drikkevand</b>	Undgå bly, cadmium, krom, nikkel og bakterier i drikkevandet	Bygningsreglementet	Nybyg og renovering
 <b>PVC</b>	Undgå PVC i byggematerialer		Nybyg og renovering

Bæredygtighedsmål	Specifikation	Reference	Anvendelsesområde
<b>Miljøskadelige stoffer</b>			
 <b>Imprægneret træ</b>	Miljø- og sundhedsskadelige stoffer skal undgås i imprægneringen af træprodukter		Nybyg og renovering
 <b>Bitumen</b>	Tagdækningsmaterialer indeholdende bitumen skal undgås		Nybyg og renovering
<b>Indeklima og emissioner</b>			
 <b>Formaldehyd</b>	Formaldehydindholdet i indeluften må maksimalt at være 0,1 mg/m <sup>3</sup>	Bygningsreglementet	Nybyg og renovering
 <b>CO<sub>2</sub>, fugt og indetemperatur</b>	I min. 80 % af brugstiden i kontorer, skoler og øvrige børneinstitutioner opretholdes: - Max 900 ppm CO <sub>2</sub> - 20-22 °C - 35-60 % RF	Bygningsreglementet og AT-vejledning	Nybyg og totalrenovering
 <b>Sundheds- og miljøbelastende stoffer</b>	Der bør anvendes materialer og metoder der ikke indeholder sundheds- og/eller miljøskadelige stoffer		Nybyg og renovering
 <b>Maling</b>	Der må ikke anvendes maling med MAL-kode højere end 00-1, medmindre det dokumenteres at der er særligt behov for ydeevne der kræver en højere MAL-kode, eller der er tale om kalk- eller silikatmalinger		Nybyg og renovering
 <b>Naturlig ventilation</b>	Så vidt muligt designes bygninger efter principper for god naturlig ventilation		Nybyg
<b>Indsamling af viden og formidling</b>			
 <b>Øge brugen af kommunale bygninger</b>	Deling af bygninger og rum mellem forskellige brugergrupper, således at kommunens bygninger kommer i brug i større grad, tilstræbes		
 <b>Deling af viden</b>	Tekniske løsninger fra de enkelte byggesager dokumenteres og offentliggøres		
 <b>Netværksmøder</b>	Dialog mellem branchen og forvaltningen om arbejdet med Bæredygtighedsmålene for Byggeriet faciliteres		
 <b>VOC'er (Flygtige organiske stoffer)</b>	At skabe mere viden omkring afgang fra materialer og erfaring med hvilke produkter der har større og mindre afgang		



# Energi og klimapåvirkning

## Målsætning



### Energiforbrug

Bygningsreglementets krav til energiforbruget skal overholdes i praksis. (BR15 kap 7)

## Metode

### Måling

En af to metoder beskrevet i bilag xx benyttes.

Energirammens krav eftervises ved disse målinger. Resultatet skal ligge indenfor 150% af BR2015 krav, eller 200% af BR2020 krav.

## Baggrund

Undersøgelser har vist, at det målte energiforbrug i gennemsnit er mellem dobbelt og tre gange så stort som det beregnede, på nybyggerier bygget efter nyere bygningsreglementers energikrav. Det skal sikres at kommunen ikke har unødvendige omkostninger i forbindelse med drift, samt at der indhentes erfaringer med, hvor problemerne med overholdelse af energikravene konkret befinder sig.

## Mulig løsning

- Sikre at:
- Installationer har den forventede effektivitet
- Isoleringsmaterialerne i praksis isolerer som forventet
- Ventilationsanlæg er korrekt indregulerede og yder som deklareret
- Undgå byggesjusk, utætheder, kuldebroer både ved projektering og i udførelse

## Anvendelse

Nybyg

**Gældende fra 2020**



### Materialers indlejrede CO<sub>2</sub>

Klimabelastningen fra materialer skal være 25% under gennemsnittet.

For fritstående boliger svarer dette til maksimalt:

97 kg CO<sub>2</sub>e /m<sup>2</sup> terrændæk

55 kg CO<sub>2</sub>e /m<sup>2</sup> ydervæg

37 kg CO<sub>2</sub>e /m<sup>2</sup> tagkonstruktion for materialernes samlede livscyklus, svarende til 25% under gennemsnittet af LCABYs eksempelbyggeri.

Mål for øvrige bygningskategorier findes i bilag

## Beregning

Der udføres beregning i Statens Byggeforsknings Instituts beregningsprogram for Livscyklusanalyse "LCAByg" af materialerne der medgår til henholdsvis 1 m<sup>2</sup> terrændæk (inkl gulv), ydervæg og tag (Tagbeklædning, konstruktion, isolering, loft mv.). Disse skal tilsammen have en 25% lavere CO<sub>2</sub>-udledning end eksempelbyggeriet i LCAByg for den tilsvarende bygningskategori.

Produktion, transport samt bortskaffelse af byggematerialer udleder omtrent lige så meget CO<sub>2</sub> som driften af en bygning igennem hele dens levetid. Det har derfor stor betydning for klimaet at der vælges materialer der har medført mindst mulig CO<sub>2</sub>-udledning.

Allerede i idefasen vælges materialer der medfører lav CO<sub>2</sub>-udledning (eller CO<sub>2</sub>-lagring), såsom træ, genbrugsmaterialer; eller/og materialer med lang levetid, set i relation til den forventede levetid for hele bygningen; samt produkter med kortest mulig transport-afstand, for at medføre mindst mulig CO<sub>2</sub>-udledning til transport. Især materialer med store volumener og vægt.

Nybyg

**Gældende fra 2020**



# Ressourcer og genanvendelse

## Målsætning

## Metode

## Baggrund

## Mulig løsning

## Anvendelse



### Deponi/Genanvendelse

Byggevarer, der efter endt brug betinger deponering må ikke anvendes

Udvikling af aftagere til flere affaldsfraktioner

Genanvendelige produkter foretrækkes

### Strategi

Ved større byggerier udarbejdes en nedrivnings-strategi i design- og projekteringsfasen, ud fra totaløkonomiske beregninger, med skelen til forsynings-horisonten af knappe ressourcer.

Der arbejdes på erhvervsudviklingsstrategier i kommunen, for at understøtte virksomheder der kan anvende de indsamlede ressourcer.

Der er for flere materialer og produkter opsat genanvendelsessystemer, som kun bruges i meget lille grad, hvilket betyder at mange materialer alligevel ender på deponi eller fejlplaceres i småt brandbart. Dette ønskes undgået ved at der så vidt muligt vælges materialer der indgår i fornuftige kredsløb.

Den primære barriere for at øge brugen af genanvendt materiale er i øjeblikket at der mangler aftagere der kan bruge ressourcerne i nye produkter.

NFS opretholder en liste over materialegrupper der kan sorteres via deres genbrugsstationer OG som har en aftager af ressourcerne så der er sikkerhed for, at de bliver anvendt fornuftigt. (LINK)

Undgå blød PVC.

Nybyg og renovering

Gældende fra 2020



### Genbrug fra eksisterende bygningsmasse

Hvor det er økonomisk rentabelt genbruges materialer fra eksisterende bygningsmasse




Før nedrivning eller større renoveringer, laves en gennemgang med kortlægning af genbrugs/genanvendelses muligheder. Samtidig identificeres miljøskadelige stoffer såsom PCB, asbest mm. som der altid skal før en nedrivning.

Ressourcer og økonomi kan spares ved systematisk at kortlægge materialer i bygninger der skal nedrives.

Il nogle tilfælde kan miljøsanering af fx malede overflader på mursten, medføre at en større andel af de eksisterende materialer kan genbruges, samtidig med at der spares penge.

Nedrivning



Målsætning	Metode	Baggrund	Mulig løsning	Anvendelse
 <b>Cirkulære løsninger</b> Vælg løsninger med mulighed for reparation, adskillelse og genbrug. Sammensatte bygningsdele skal så vidt muligt kunne demonteres på byggepladsen.	<b>Vurdering</b> Genanvendelsesmuligheder skal tilgodeses ved at undgå konstruktionsmåder, samlinger, materialer og kompositprodukter, der hindrer genanvendelse. Fugemasser, lime, overfladebehandlinger og lignende som hindrer dette, skal dermed undgås hvor det er muligt.	Byggeriet har meget stort potentiale for at være et lager af økonomisk værdifulde materialeressourcer til brug for fremtiden. De cirkulære løsninger kræver en helhedstænkning der indtænker produktniveau, overflader, indholdsstoffer og mulighed for udskiftning/reparation, samt projektering af samlinger.	Design og planlæg bygninger på en måde så konstruktioner kan adskilles og derefter opnå høj kvalitet, både økonomisk og ressourcemæssigt, genbrugt eller genanvendt.	Nybyg og renovering <b>Gældende fra 2020</b>
 <b>Kalkmørtel</b> Ved opmuring af murværk anvendes kalkmørtel for at lette afrensning og genbrug	<b>Gennemgang</b> Ved tilsyn på byggepladsen kontrolleres det, at der anvendes ren kalkmørtel til opmuring af murværk.	Cementfuger og fuger af systemmørtler, hvor der indgår kalk men også cement, er svære eller umulige at rense af. Derudover kan en meget hård fuge medføre at fugttransporten sker gennem teglstenen, fremfor gennem fugen, med frostsprængte teglsten til følge. Det vil medføre at hele væggen skal renoveres fremfor kun fugerne. Anvendelse af kalkmørtel er et eksempel på en strategi der muliggør en cirkulær løsning.	Det er vigtigt at sikre sig, at man står med en mørtel der ikke er iblandet cement. Se vejledning i forhold til den ideelle mørtel xx.	Nybyg og renovering <b>Gældende fra 2018</b>
 <b>Tropisk træ</b> Anvendelse af tropisk træ begrænses mest muligt. Anvendes der tropisk træ, skal det være FSC- eller PEFC-mærket	<b>Gennemgang</b> Ved tilsyn på byggepladsen kontrolleres det, at der ikke er anvendt tropisk træ, medmindre der ikke er alternativer. Er der godkendt brug af tropisk træ, kontrolleres det, at det er FSC-mærket.	Da der er et ønske om at mindske CO <sub>2</sub> -udledningen i forbindelse med transport, ønskes tropisk træ undgået. Der findes danske/nordiske træsorter der ofte kan opfylde samme funktionskrav som de hårde tropiske træsorter.	Ved havnebyggeri findes alternativer som genbrugte togskiner, olieborerør, pæle af genanvendt plast osv. <ul style="list-style-type: none"><li>• Se i øvrigt løsninger under "Trykimprægneret træ"</li></ul>	Nybyg og renovering <b>Gældende fra 2018</b>





# Miljøskadelige stoffer

## Målsætning



### Drikkevand

Undgå bly, cadmium, krom, nikkel og bakterier i drikkevandet

## Metode

### Måling

I forbindelse med aflevering af et byggeri, skal det dokumenteres med de definerede målemetoder, at krav til drikkevandskvaliteten mht. bakterier, bly, krom og cadmium overholdes.

## Baggrund

Bygningsreglementet stiller krav til drikkevandskvaliteten ("kap. 8.4.2.1 Generelt stk. 1 samt kap 8. 4.2.4" samt "Materialer, produkter og udførelse Stk. 1").

Størsteparten af alle armature solgt i Danmark indeholdende dog både bly, cadmium, krom-6, nikkel m.v.

## Mulig løsning

Vælg armaturer, rør og andre drikkevandsinstallationer fri for de nævnte sundhedsskadelige stoffer og som er udført, så de ikke danner unødigt bakterievækst.

## Anvendelse

Nybyg og renovering

**Gældende fra 2020**



### PVC

Undgå PVC i byggematerialer

### Gennemgang

I forbindelse med aflevering vil det færdige byggeri blive gennemgået. Kun i tilfælde, hvor det dokumenteres, at der ikke findes et egnet alternativ, accepteres PVC indhold.

PVC ønskes undgået, da det medfører:

- Risiko for nedsat sædkvalitet
- Flere tilfælde af bryst - og testikelkræft.
- Affalds- og miljøproblemer
- Skader på livet i vandløb og søer
- Store udgifter til indsamling og håndtering.
- Stærkt sundhedsskadelige egenskaber i tilfælde af brand.

PVC er det mest anvendte plastmateriale i byggeriet. Over 60 % af den samlede mængde PVC bliver anvendt til fremstilling af byggematerialer.

Fremfor produkter der indeholder PVC, kan der vælges produkter af PP, PE, polyolefin, rustfrit stål m.fl.

Miljøstyrelsens rapport: "Alternativer til blød PVC i byggeriet" projekteringsguide kan anvendes, løsningerne er dog ikke begrænsede hertil.

Nybyg og renovering

**Gældende fra 2018**



## Målsætning

## Metode

## Baggrund

## Mulig løsning

## Anvendelse



### Trykimprægneret træ

Miljø- og sundhedsskadelige stoffer skal undgås i imprægneringen af træprodukter

#### Dokumentation

Det skal dokumenteres, at det anvendte træ til byggeriet ikke er imprægneret med stoffer på Miljøstyrelsens "Liste over uønskede stoffer" (LOUS).

Kravet kan opfyldes ved at vælge et træprodukt der er Svanemærket i kategorien "holdbart træ", men er ikke begrænset hertil.

Traditionelt er træ trykimprægneret med en række tungmetaller og biocider til stor skade for miljø og sundhed. I dag findes der mange forskellige produkter, der er imprægneret med stoffer og/eller metoder, som ikke er skadelige for miljø eller sundhed.

Anvend træ der er naturligt selvimpregneret såsom lærk og eg.

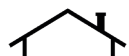
Vælg funktionelt design, såsom at stolper skæres med hældning i toppen, så der ikke står vand.

Beklædning i rødgran har en udmærket levetid. Imprægnering ved opvarmning, damp, voks, gas, eddikesyre eller lignende ikke-skadelige alternativer.

Dokumentation kan i nogle tilfælde findes på byggevaredata-baser

Nybyg og renovering

**Gældende fra 2023  
– udfases i løbet  
af denne periode**



### Bitumen

Tagdækningsmaterialer indeholdende bitumen skal undgås

#### Dokumentation

I tagdækningsmaterialer skal det dokumenteres at der anvendes produkter uden bitumen.

Bitumen er et oliebaseret produkt, som er miljøbelastende.

Desuden afgives sundhedsskadelige dampe såfremt materialet opvarmes i forbindelse med lægning.

Asfaltbaseret tagpap indeholder bitumen.

Anvend et af de andre produkter der findes på markedet i dag, uden hverken bitumen eller PVC, som opfylder samme funktioner.

Nybyg og renovering

**Gældende fra 2018**



# Indeklima og Emissioner

## Målsætning

## Metode

## Baggrund

## Mulig løsning

## Anvendelse



### Formaldehyd

Formaldehydindholdet i indeluften må maksimalt være 0,1 mg/m<sup>3</sup>

### Måling

I forbindelse med aflevering dokumenteres formaldehydindholdet ved en måling.

Metoden er beskrevet i bilag

Formaldehyd er kræftfremkaldende og er optaget på Miljøstyrelsens "Liste Over Uønskede Stoffer" (LOUS).

Formaldehyd indgår typisk i bindemidlet i lime i f.eks. spån- og OSB-plader samt mange isoleringsprodukter og gulvtæpper. Formaldehyd indgår ligeledes i en del maling og lakker. Afgasning er et problem fra såvel byggematerialer som møbler.

I Bygningsreglementet kap 6.3.2.2, henvises til WHO's anbefalede grænseværdi for indeluft på max 0,1 mg/m<sup>3</sup>

Vælg produkter uden tilsat formaldehyd.

Især træpladeprodukter, isoleringsprodukter, gulvtæpper, maling, lakker, køkkenelementer og fastmonterede skabe.

Nybyg og renovering

**Gældende fra 2020**



### CO<sub>2</sub>, fugt og indetemperatur

I min. 80 % af brugstiden, i kontorer, skoler og børneinstitutioner opretholdes:

**Max 900 ppm CO<sub>2</sub>**  
**20-22 °C**  
**35-60 % RF**

### Måling

I kontorer, skoler og øvrige børneinstitutioner måles indeklimaet med fokus på bl.a. BR-krav og overholdelse af arbejds-tilsynets vejledende grænseværdier.

Kvaliteten af indeklimaet har meget stor betydning for brugernes/medarbejdernes velbefindende.

Dårligt indeklima medfører indlæringsvanskeligheder for skolebørn, uoplagte mindre børn, stress, hovedpine samt flere sygedage.

Der er derved både sundhed, tilfredshed og god økonomi i at sikre et godt indeklima

Indfør materialer med gode hygroskopiske egenskaber og materialer med stor termisk masse såsom ubrændte lersten, lerpuds og kalkpuds.

Sikre god ventilation.

Nybyg og totalrenovering

**Gældende fra 2020**



## Målsætning

## Metode

## Baggrund

## Mulig løsning

## Anvendelse



### Sundheds- og miljøbelastende stoffer

Der bør anvendes materialer og metoder, der ikke frigiver sundheds- og/eller miljøskadelige stoffer

### Vurdering

Ved projektering af et byggeri gennemgås materialelister og byggemetoder for at søge at identificere løsninger der mindsker sundheds- og/eller miljøskadelige stoffer.

Miljøet og sundheden belastes af de tusindvis af forskellige kemiske stoffer som benyttes i byggeindustrien.

Mange sygdomme og helbredsmæssige problemer såsom astma, allergier, barnløshed, hudirritation, irritable slimhinder mm. oprinder i for stor belastning af sundhedsskadelige stoffer.

Der er endnu ikke krav om fuld varedeklaration på byggematerialer, hvorfor det i mange tilfælde er rigtig svært at vide hvad der er det bedste valg. Netop derfor er vidensdeling meget vigtig på dette punkt.

Vælg materialer der ikke indeholder sundheds- og/eller miljøskadelige stoffer.

Via Open Source deling, vil der over tid bygges viden op i kommunen på området.

Nybyg og renovering

**Gældende fra 2020**



### Maling

Der må ikke anvendes maling med MAL-kode højere end 00-1, medmindre det dokumenteres at der er særligt behov for ydeevne der kræver en højere MAL-kode, eller der er tale om kalk- eller silikatmalinger

### Gennemgang

Ved tilsyn og anden gennemgang på pladsen kontrolleres det, at der ikke anvendes maling med for høj MAL-kode.

Maling kan være en kilde til mange sundheds- og miljøbelastende stoffer. Den malede flade er den som brugerne er i direkte berøring med og derfor primært vil opleve afgasning fra, desuden er malerens arbejdsmiljø direkte påvirket af MAL-koden. Det er derfor vigtigt både for de udførende og for brugerne efterfølgende, for miljøet og for potentialet for genanvendelse, at der vælges maling uden sundheds- og miljøskadelige stoffer.

Når en maling er "fuld deklareret", vil det sige, at alle stoffer der indgår i større mængder end 0,5% skal være listet. Problematiske stoffer der måtte indgå i mindre end 0,5% vil således ikke fremgå.

Der findes mange malinger på markedet i dag, baseret på helt naturlige og ikke afgassende stoffer, såsom ler, silikat, kalk o.l.

Vælges disse typer maling er man godt på vej. Så vidt muligt så efterspørg en varedeklaration over *samtliche indholdsstoffer*.

Nybyg og renovering

**Gældende fra 2020**



## Målsætning

## Metode

## Baggrund

## Mulig løsning

## Anvendelse



### Naturlig ventilation

Så vidt muligt designs bygninger efter principper for god naturlig ventilation

#### Dokumentation

Hvis det har relevans for bygningstypen dokumenteres det, at en løsning med naturlig ventilation eller hybrid ventilation er afsøgt, og at en løsning med naturlig ventilation er valgt, såfremt den samlet set giver mest mening.

Ved mekanisk ventilation bruges der energi på at flytte luften samtidig med, at det stiller meget høje krav til regelmæssig rensning af kanaler, aggregat samt udskiftning af filtre. Sker dette ikke er ventilationsanlæg bærer af skimmelsporer og støv der via systemet fordeles rundt i bygningerne. Undersøgelser fra branchen viser at dette er et problem i størstedelen af alle mekaniske ventilationsanlæg. Ventilationsanlæg kræver en omhyggelig indregulering.

Naturlig ventilation kan med ventilationsvinduer have en varmevekslende effekt. Varme fra udsug kan også udnyttes i en varmepumpe der opvarmer brugsvandet.

I store byggerier er det ikke altid muligt at projekttere med naturlig ventilation og trækgener skal altid sikres undgået uanset hvilken ventilationsform der vælges.

Ventilationsvinduer er en måde at få forvarmet luft ind i bygningen, uden det bruger energi. Kombineret med simpelt udsug, kan det i mange tilfælde være en rigtig god komfortmæssig og totaløkonomisk løsning.

Ved design af nybyggeri/totalrenovering placeres så vidt muligt smalle, vandretliggende vinduer med opluk højt i facaden, kombineret med ovenlysvinduer. Disse vinduer styres automatisk efter CO<sub>2</sub>- og fugt- sensorerne i bygningen.

Nybyg

**Gældende fra 2020**



# Indsamling af viden og formidling

## Målsætning

## Metode

## Baggrund

## Mulig løsning



### Øge brugen af kommunale bygninger

Deling af bygninger og rum mellem forskellige brugergrupper, således at kommunens bygninger kommer i brug i større grad, tilstræbes

### Registrering

Brugen af alle kommunale bygninger registreres systematisk. Funktioner der kan foregå i allerede eksisterende bygninger tilskønnes til dette. Denne registrering kan desuden benyttes til at fastsætte renoveringsbehov, slid, driftsenergi m.v.

Den største miljø- og klimamæssige, samt økonomiske gevinst sker ved at de m<sup>2</sup> kommunen allerede har, benyttes i større grad, om muligt. Tilsvarende er gevinsterne store, hvis bygninger kan projekteres til at have fuld funktionaliteten, men færre m<sup>2</sup>/person.

Via IC-metre kan der registreres hvornår der er aktivitet i en bygning.

**Gældende fra 2018**



### Deling af viden

Tekniske løsninger fra de enkelte byggesager dokumenteres og offentliggøres

### Offentliggørelse på hjemmeside

Dokumentation med beskrivelser og tegninger af bygninger, konstruktioner, tekniske installationer, eventuelle LCA- og LCC-beregninger samt eventuelle målinger på indeklima og energiforbrug offentliggøres på en hjemmeside.

Med kommunen som frontløber på bæredygtigt byggeri, deles eksempler på nye løsningstyper med håndværkere, boligere samt øvrige potentielle bygherre til inspiration for fremtidige byggerier.

Dokumentationen ønskes benyttet til at fremme vidensdeling på tværs af offentlige byggesager.

Det afleverede projektmateriale offentliggøres på en hjemmeside eventuelt sammen med kontaktinformationer på leverandører og rådgivere, der har udarbejdet den pågældende løsning. Eventuelt suppleres hjemmesiden med digitale henvisninger til andre byggesager i kommunen der er udvalgt som "bedste praksis".

**Gældende fra 2020**



## Målsætning

## Metode

## Baggrund

## Mulig løsning



### Netværksmøder for bryggebranchen

Dialog mellem branchen og forvaltningen om arbejdet med Bæredygtighedsmålene for Byggeriet faciliteres.

#### Afholdelse af møder

Mindst to gange om året indbydes der til netværksmøder for byggebranchen, hvor potentielle leverandører kan mødes med forvaltningen til en dialog om arbejdet med Bæredygtighedsmål for Byggeriet samt modtage information om forventede kommende byggesager og udbud, der kan bydes på.

En generel forudsætning for at lykkes med implementering af nytænkende strategier, der ændrer på den hidtidige branche-praksis er en god og løbende dialog parterne imellem.

Ved at dele information om kommende kommunale bygge- og anlægsopgaver, som del af dialogen skabes et ekstra incitament for byggevirksomhederne til at deltage.

Der indkaldes til et eftermiddagsmøde eller fyraftensmøde for branchens aktører mindst to gange årligt. Her vil der være mindst et fagligt oplæg omkring emner i bæredygtighedsmålene.

**Gældende fra 2020**



### VOC'er (Flygtige organiske stoffer)

Skabe viden omkring afgang fra materialer og erfaring med hvilke produkter der har større eller mindre afgang.

#### Offentliggørelse på hjemmeside

Til mindst 10 IC-metret, der er opsat i kommunens ejendomme, opkobles der VOC-målere, der logger indholdet af VOC'ere i luften.

Logningen deles på kommunens platform, sammen med relevant data for de pågældende bygninger.

I Belgien, Frankrig, Tyskland, USA m.fl. er der klare grænseværdier for VOC'er i indeklimaet, det er der endnu ikke i Danmark.

VOC'er kan udgøre en stor sundhedsrisiko, såsom respirationsproblemer, allergi, irritation af øjne og slimhinder, hovedpine, træthed, lever- og nyreskader og skader på centralnervesystemet.

Børns hjerner og nervesystemer er særligt udsatte. VOC'er er opløsningsmidler, der ofte findes i maling, lakker og kompositter.

De anvendes i fremstillingen af forskellige typer af plast og bindemidler.

På baggrund af den indsamlede data, er det et mål på sigt at kunne udfase materialer der afgiver VOC'er til indeklimaet.

Dansk Indeklima Mærke screener for VOC'er.

**Gældende fra 2020**



**Nyborg**  
KOMMUNE