



# Københavns Kommunes miljøkrav til DGNB

Gældende for:

**Københavns Kommunes egne byggerier** med en entreprisesum over 20 mio. kr.

(version 1.0, 3. juni 2021)



Grøndalsvængets Skole, bygget med genbrugte mursten

Fotograf: Torben Eskerod

# Indhold

## **Læsevejledning** **3**

## **Certificering** **4**

## **El, vand og varme** **5**

PRO1.5. Vejledning om vedligehold og brug af bygningen	5
PRO2.3. Commissioning – energi- og vandforbrug	6
KK.MILJØ.1. Energooptimering ved renoveringer	7
KK.MILJØ.2. Indeklima og energidesign	8
KK.MILJØ.3. Fjernvarme	9

## **Materialer og cirkulær økonomi** **10**

ENV1.1. Livscyklusvurdering	10
ENV1.2. Miljøfarlige stoffer	11
ENV1.3. Ansvarsbevidst ressourceindvinding - træ	12
ECO2.1. Fleksibilitet og tilpasningsevne	13
TEC1.5 Design for vedligehold og rengøring	14
TEC1.6. Nedtagning og genanvendelse	15

## **Regnvand og bynatur** **16**

ENV2.2. Drikkevandsforbrug og spildevandsudledning – håndtering af regnvand	16
ENV2.4. Biodiversitet på matriklen - bynatur	18
SITE1.1. Lokalmiljø - Skybrudssikring	19

## **Sortering til ressource** **20**

PRO2.1. Byggeplads/byggeproces - byggeaffald	20
KK.MILJØ.4. Kildesortering i boliger	21
KK.MILJØ.5. Kildesortering i institutioner	22

## **Jordforurening** **23**

KK.MILJØ.6. Jordforurening	23
----------------------------	----

## **Bilag**

Bilag til Skadelig kemi	
Bilag til Kildesortering i boliger – KBH tommelfingerregler	
Bilag til Energooptimering ved renoveringer - metodebeskrivelse	
Bilag til Indeklima- og energidesign	

# Læsevejledning

Københavns Kommunes Borgerrepræsentation vedtog den 24. juni 2020, at kommunens egne byggerier med en entreprisenummer over 20 mio. kr. fremover skal certificeres efter DGNB, Svanen eller tilsvarende.

Kravene til DGNB-certificering af kommunens egne byggerier fremgår af dette dokument.

I afsnittet "Certificering" ses de overordnede krav til DGNB-certificeringen.

I de efterfølgende afsnit fremgår 18 miljøkrav, som skal indarbejdes i certificeringen.

Tolv af kravene henviser direkte til DGNB-kriterier og -indikatorer. Under disse krav er følgende anført:

- kriterienummeret i DGNB, indikatornummer og -navn og krav til point
- evt. præcisering eller supplement til DGNB-kriteriet ("DGNB-kriterienummer".KK."nummer")
- baggrund for at kravet stilles + evt. uddybning af krav-teksten

Københavns Kommune har herudover fastlagt seks krav, hvor der ikke findes DGNB-kriterier. Under disse krav anføres:

- Kravnummer (KK.MILJØ."nummer") og krav tekst
- baggrund for at kravet stilles + evt. uddybning af krav-teksten

DGNB-kravene er fastlagt jf. manualen "DGNB-System Denmark, Bæredygtighedscertificering af Nybyggeri og omfattende renoveringer. Version 2020".

Københavns Kommune har udarbejdet et exelark, til brug i de konkrete byggeprojekter. Her fremgår foruden kravene, også dokumentationskrav.

Versionshistorik:

Version 1.0, 3. juni 2021

# Certificering

Københavns Kommunes nybyggerier og renoveringer med en entreprisensum over 20 mio. kr. skal overordnet opfylde følgende krav:

- **Nybyggerier** DGNB-certificeres på guld-niveau i en certificeringsproces, der indeholder såvel præcertificering af projektmaterialet som certificering af det endelige byggeprojekt
- **Renoveringer** DGNB-certificeres på sølv-niveau i en certificeringsproces, der indeholder såvel præcertificering af projektmateriale som certificering af det endelige byggeprojekt

I certificeringsarbejdet skal kravene, som fremgår af de efterfølgende afsnit, indarbejdes. Kravene refererer til DGNB-kriterier i "DGNB – Nybyggeri og omfattende renoveringer, version 2020"

Kravet til entreprisensummen gælder for én ejendom, er eksklusive moms, og eventuelle afledte udgifter som genhusning ikke tæller med.

DGNB (og Svanemærket) kan erstattes af tilsvarende systemer, der lever op til hensyn svarende til kravene fastlagt i dette dokument.

# El, vand og varme

## PRO1.5. Vejledning om vedligehold og brug af bygningen

- Indikator 1.      Vejledning om vedligehold, inspektion og drift: 30 point
- Indikator 2.      Opdatering af tegningsmateriale, skemaer, beregninger og anden dokumentation: 30 point.
- PRO1.5.KK.1.    Byggerier skal følge kommunens proceskrav i Byggeri til drift (BtD) samt retningslinjerne i Københavns Kommunes til enhver tid gældende IKT-aftale.

### Baggrund for krav:

Korrekt dokumentation samt gode målrettede vejledninger om drift og vedligehold er en forudsætning for, at der opnås en optimal og effektiv drift og vedligehold af en bygning efter opførelse og eller renovering.

## PRO2.3. Commissioning – energi- og vandforbrug

- Indikator 1. Måling og registrering, indregulering og performancetest
- 1.1. Udført funktions- og performancetest: 30 point  
Der er udarbejdet en plan for måling og overvågning af de tekniske installationer, hvor det er sikret, at der er opsat tilstrækkeligt antal målere til, at funktionen af installationerne kan testes. Alle anlægsdele underkastes en funktionsafprøvning iht. bygningsreglementets krav.
- PRO2.3.KK.1. Byggesagen skal etablere mulighed for måling og overvågning af energiforbrug og for efterfølgende energistyring og energioptimeret adfærd.
- PRO2.3.KK.2. Der skal opsættes individuel måling af el, vand og varme i hvert lejemål, hvor der indgås lejeaftale med Københavns Ejendomme og Indkøb eller med Københavns Kommunes fagforvaltninger.
- PRO2.3.KK.3. Hoved- og bimålere skal være fjernaflæste, og data eksporteres til Københavns Ejendomes og Indkøbs energistyringssystem via en intern netværksforbundet opsamlingslogger eller trådløse systemer. Herunder følges Københavns Kommunes til enhver tid gældende Tekniske Bygherrestandarder (TBS) vedrørende koncept for måling og dataopsamling til Københavns Kommunes energi-overvågningsplatform.
- PRO2.3.KK.4. Ved nybyggeri, hvor Københavns Kommune er bygherre, skal den til enhver tid gældende energiramme kunne efterprøves i forhold til Københavns Kommunes til enhver tid gældende målerstrategi, som er en del af de Tekniske Bygherrestandarder.

### Baggrund for krav:

Der stilles i Bygningsreglementet krav til bygningsautomatik og måling i byggerier med varme- og eller kølebehov over 290 kW. For renoveringer gælder tilsvarende krav, hvis det er teknisk udførligt og rentabelt.

Københavns Kommune ønsker at kunne overvåge og styre også byggerier med mindre varme- og eller kølebehov end 290 kW via en central automatikplatform. Endvidere ønskes mulighed for at kunne energistyre de enkelte kommunale lejemål. Kravet præciserer dette.

## KK.MILJØ.1. Energoptimering ved renoveringer

- KK.MILJØ.1.1. I forbindelse med renovering skal byggeriets energimæssige ydeevne opgraderes inden for en ramme på minimum 3% af enterprisesummen ud over de forbedringer, der følger af Bygningsreglementets krav. Det vil normalt svare til en forbedring på minimum ét energimærke.
- KK.MILJØ.1.2. Til brug for fastlæggelse af ambitionsniveauet for energirenoveringen anvendes rentabilitetsberegninger til vurdering af tilbagebetalingstiden for de enkelte tiltag.
- KK.MILJØ.1.3. Metoden fra SBI-anvisning 269, *Metode og proces til energirenovering af større bygninger*, sådan som den er beskrevet og præciseret i "Bilag Energoptimering ved renoveringer - metodebeskrivelse", skal benyttes og der skal herunder etableres en baseline.

### Baggrund for krav:

Ved renoveringer i Københavns Kommune skal det sikres, at bygningen energieffektiviseres. Der udarbejdes energimærke, hvis lovgivningen foreskriver dette. Effektiviseringen kan ske i form af en reel energibesparelse i forhold til tidligere eller ved at bygningen udnyttes mere energieffektivt – f.eks. ved at fastholde det aktuelle energiforbrug samtidig med at flere kvadratmeter udnyttes eller med større tæthed af brugere/medarbejdere og/eller funktioner. Se mere om metode i "Bilag Energoptimering ved renoveringer - metodebeskrivelse".

## KK.MILJØ.2. Indeklima og energidesign

KK.MILJØ.2.1. Ved renovering og nybyggeri skal der fra projektets planlægningsfase foretages en løbende helhedsorienteret bearbejdning af arkitektur, byggeteknik og øvrige virkemidler for at sikre et godt indeklima og optimalt energidesign og eventuelt behov for begrænset køl.

Bygningsdesignet og den tilhørende klimastyring skal udgøre et robust og effektivt grundlag for overholdelse af indeklimakravene.

Dette skal ske ved at følge processen beskrevet i bilaget "Helhedsorienteret indeklima- og energidesign" og herunder basere undersøgelserne på dynamiske, detaljerede indeklimaberegninger, energirammeberegninger samt vurdering af ressourceforbrug og totaløkonomi og som minimum tage de virkemidler i betragtning, som fremgår af bilaget.

### Baggrund for krav:

Kravet har til formål at sikre et godt indeklima og at valg af ventilationsløsninger og eventuel køl sker på et helhedsorienteret og robust grundlag, der tager hensyn til anlæg og drift.

De termiske belastninger i byggeriet er steget væsentligt på grund af et styrket fokus på at udnytte bygningernes kvadratmeter mere optimalt. Der er skærpede krav til og fokus på dagslys og udsyn og der er en stor opmærksomhed på indeklimaets indflydelse på effektivitet og komfort. I byggerierne er der desuden fokus på effektivt at minimere varmebelastninger og fjerne overskydende varme.

På den baggrund er der ved renovering og nybyggeri et behov for en omhyggelig optimering af byggeriets indeklimamæssige forhold samt valg af ventilationsløsninger og eventuelt køl.



## KK.MILJØ.3. Fjernvarme

KK.MILJØ.3.1. Bygninger skal tilsluttes og aftage fjernvarme i fjernvarmedistrikter, herunder også byggeri med varmeeffektbehov under 250kW.

KK.MILJØ.3.2. I særlige tilfælde ved mindre eller midlertidigt byggeri med effektbehov under 250kW, er anvendelse af andre varmeformer mulig i form af vedvarende energianlæg.

Der kan i disse tilfælde søges om dispensation fra kravet og eventuel fritagelse for tilslutningspligten hos varmemyndigheden.

For yderligere vejledning kan myndigheden kontaktes:

Københavns Kommune  
Teknik- og Miljøforvaltningen  
Bygge-, Parkerings- og Miljømyndighed  
Telefon: +45 21 70 26 50  
Mail: [virkmiljoe@tmf.dk](mailto:virkmiljoe@tmf.dk)

### Baggrund for krav:

Der er tilslutningspligt i alle fjernvarmedistrikter i Københavns Kommune, jf. Tilslutningsbekendtgørelsen.

Københavns Kommune stiller krav om aftagepligt af fjernvarme, for at udnytte den effektive og miljøvenlige energi fra kraftvarmeproduktionen for alle nye bygge- og renoveringsprojekter, der omhandler varmeinstallationer.

Der er mulighed for at søge om dispensation fra kravet ved anvendelse af andre varmeformer i form af vedvarende energianlæg som f.eks. solvarmeanlæg, varmepumper, vindmøller, biogasanlæg, brintanlæg, komposteringsanlæg, vandkraftanlæg mm.

Øvrig lovgivning i forbindelse med installation af pågældende typer af anlæg skal følges.

Yderligere oplysninger om forskellige typer af vedvarende energianlæg kan findes på Energistyrelsens hjemmeside.

# Materialer og cirkulær økonomi

## ENV1.1. Livscyklusvurdering

Indikator 1	Livscyklusvurdering i tidlig planlægningsfase
1.1	Integration af LCA i tidlig planlægningsfase: 5 point.
ENV1.1.KK.1.	Der skal udføres sammenlignende livscyklusvurdering af mindst én vigtig bygningsdel eller løsning under projekteringsforløbet. En vigtig bygningsdel kan både være bygningsdele, som giver anledning til de største CO <sub>2</sub> -ækvivalentpåvirkninger, herunder bærende konstruktioner og klimaskærm. Vigtige bygningsdele kan også være dele, hvor det er relevant at fremme eller vurdere muligheder for cirkulær økonomi
1.2.	Udførelse af LCA i overensstemmelse med den frivillige bæredygtighedsklasse: 10 point
Indikator 2.	LCA-resultater ift. referenceværdier.
2.1.	Vægtede miljøpåvirkningskategorier for den samlede (færdige) bygning  LCA-beregninger i forhold til referenceværdier skal gennemføres. Der stilles ikke KK-krav til point.
ENV1.1.KK.2.	Det skal sikres, at de anvendte data stemmer overens med de reelt anvendte materialer i byggeriet.
ENV1.1.KK.3.	LCAbygrapporten (i pdf) og LCAbygprojektfilen skal afleveres til bygherre, så alle data og al dokumentation kan tilgås.
ENV1.1.KK.4.	Der skal laves en følsomhedsvurdering af datakvaliteten, som anvendes i LCA-beregningerne, hvor generiske materialedata sammenlignes med data for reelle mulige alternativer af materialer.
ENV1.1.KK.5.	Hvis der findes EPD-data for de byggematerialer, som anvendes i byggeriet, skal disse anvendes i LCA-beregningerne.
Indikator 5	Køling uden halogenerede/delvist halogenerede kølemedier: KK-krav er 5 point.

### Baggrund for krav:

Det er valgt at stille krav om, at der skal udføres en fuld LCA for hele byggeriet svarende til den frivillige bæredygtighedsklasse, da det sikrer data, som bidrager til opbygning af viden om LCA. Der stilles på nuværende tidspunkt ikke krav til, at der skal opnås et specifikt niveau i forhold til referenceværdier på grund af usikkerhed om, hvilket niveau der kan opnås i forskellige bygninger.

Når der er indhentet flere erfaringer om LCA, kan det blive aktuelt at fastlægge niveauer i forhold til referenceværdierne. Københavns Kommune fastlægger en række supplerende krav for at sikre kvalitet og vidensopbygning.

## ENV1.2. Miljøfarlige stoffer

- Indikator 1.1. Vægtet opfyldelse af kvalitetstrin i henhold til kriteriematrix bilag 1 beregnes.
- ENV1.2.KK.1. Byggevarernes indholdsstoffer skal dokumenteres af leverandørerne via datablade eller producenterklæringer. Værdier, der dokumenterer, at minimumskrav til de enkelte indikatorer i DGNB systemets kriterie ENV1.2 er overholdt, skal fremhæves. Disse krav fremgår af vedlagte "bilag til skadelig kemi".
- ENV1.2.KK.2. Til arbejdet skal entreprenør, rådgiver eller DGNB-auditor udarbejde et materialekatalog med en oversigt over alle bygningsdele inklusive overfladebehandlinger og fuger. Materialekataloget skal opstartes i dispositionsforslagsfasen og opdateres løbende i takt med, at der præciseres specifikke byggevarer til byggeriet.
- ENV1.2.KK.3. Alle byggevarer, der indbygges i byggeriet skal godkendes af DGNB-auditor. Forud for godkendelse skal materialekataloget inklusive relevante bilag fremsendes til DGNB-auditor.
- ENV1.2.KK.4. Ved aflevering af byggeriet skal materialekataloget indgå i afleveringsforretningen. As-built materialekataloget skal indeholde:
1. Dokumentation for byggevarernes indholdsstoffer
  2. CE-mærker og ydeevnedeklarationer på alle byggevarer, der er omfattet af en harmoniseret standard eller en ETA (European Technical Assessment) for byggevarer, hvor der foreligger en europæisk teknisk godkendelse.
  3. Tekniske datablade
  4. Sikkerhedsdatablade
- ENV1.2.KK.5. Jf. "bilag til skadelig kemi (nr. 34, kvalitetstrin 4)" må der ikke anvendes tungmetaller (zink, kobber) på tage mv.
- Ved renoveringer af bygninger med krav til bevaringsværdig arkitektur, skal tag- og afledningsstrukturer til regnvand indeholdende tungmetaller derfor søges erstattet af vælgende materialer uden forureningskomponenter. Er det på grund af krav til arkitektur ikke muligt, reduceres kravet til nr. 34 i "bilag til skadelig kemi" til kvalitetstrin 3, som sikrer, at der installeres tungmetalfilter på afløbet.
- ENV1.2.KK.6. Ved renovering af bevaringsværdige bygninger, hvor tungmetaller udgør en lille del (under 10%) af den samlede tagflade, kan tungmetalfiltre undlades, hvis det dokumenteres, at ejendommens tagvand ledes til fælleskloak, og der ikke er planer eller krav om at ændre kloakforholdene.

### Baggrund for krav:

Arbejdet med at reducere brugen af skadelig kemi bidrager til forbedret indeklima og er essentielt for arbejdet med cirkulær økonomi, så byggematerialer fremover kan genbruges og genanvendes. Brug af bly, zink og kobber som tagmaterialer kan føre til forurening af jord og vandmiljø og er en af de væsentligste årsager til, at der må etableres rensning i regnvandssystemer. At undlade at anvende materialerne er at afskære forureningen ved kilden. Det mindsker også udgifter til rensning af regnvand og gør det muligt at lede tagvandet til recipient.

## ENV1.3. Ansvarsbevidst ressourceindvinding - træ

Indikator 1      Ansvarlig oprindelse af byggematerialer

1.1.              Træ fra dokumenteret ansvarlig skovdrift: 50 point

ENV1.3.KK.1.      Kravet reduceres til 40 point, hvis det kan dokumenteres at fast inventar (f.eks. skabs-elementer) ikke er en del af entreprisen, eller brug af certificeret fast inventar kan dokumenteres at ville fordyre projektet væsentligt.

### Baggrund for krav:

Muligheden for at reducere kravet fra 50 til 40 point er fastlagt, idet der pt. ikke findes mange leverandører af f.eks. FSC-mærkede skabselementer. Krav om at det skal dokumenteres at brug vil fordyre projektet væsentligt, stilles for at bidrage til at skubbe markedets udvikling af byggematerialer med ansvarlig oprindelse.

## ECO2.1 Fleksibilitet og tilpasningsevne

ECO2.1.KK.1. Ved fritstående nybyggeri stiller Københavns Kommune krav om, at entreprenør, rådgiver og DGNB-auditor vurderer mulighederne for at opnå point i indikator 6 og 7. Herunder skal det specielt vurderes, om der kan opnås point i:

Indikator 6      Konstruktion

6.1.              Fleksibilitet i den bærende konstruktion  
- Indervægge er som oftest ikke bærende.  
- Ikke bærende facader.

Indikator 7      Tekniske installationer

7.1.              Fleksibilitet af de tekniske installationer  
7.1.1.            Ventilation  
7.1.2.            Køling  
7.1.3.            Varme  
7.1.4.            Vand og afløb

ECO2.1.KK.2. Ved renoveringer vurderes, om der kan opnås point indenfor de konstruktioner og tekniske installationer, som renoveringen omfatter.

### Baggrund for krav:

Kravet sikrer, at det vurderes, om det er muligt at planlægge og bygge fleksible og omstillingsvenlige bygninger, som let kan tilpasses fremtidige behov. Herunder sikres, at de tekniske installationer er let tilgængelige og nemt kan tilpasses ved ny anvendelse.

## TEC1.5 Design for vedligehold og rengøring

Indikator 7	Koncept for rengøringsvenlighed
7.1.	Koncept for rengøringsvenlighed i tidlig designfase: 10 point Der er udarbejdet detaljeret koncept, der sikrer, at bygningen er rengørings- og vedligeholdelsesvenlig i tidlig designfase.
TEC1.5.KK.1.	Ved renovering af bevaringsværdigt byggeri, hvor Københavns Kommune stiller krav til arkitektur (f.eks. om koblede vinduer) vægter krav til arkitektur over vedligeholdelses- og rengøringsvenlighed.
TEC1.5.KK.1.	Ved renovering af bevaringsværdigt byggeri, hvor Københavns Kommune stiller krav til arkitektur (f.eks. om koblede vinduer) vægter krav til arkitektur over vedligeholdelses- og rengøringsvenlighed.
TEC1.5.KK.2.	Københavns Kommunes egne bygninger skal indrettes efter den til en hver tid gældende "Manual for den rengøringsvenlige skole/institution".

### Baggrund for krav:

Rengøring og vedligehold medfører forbrug af ressourcer og rengøringsmidler gennem en bygnings levetid. Ved at designe byggerier til vedligehold og rengøring kan der spares ressourcer på vedligehold, ligesom mængden af rengøringsmidler kan minimeres herunder rengøringsmidler med skadelig kemi.

## TEC1.6. Nedtagning og genanvendelse

- Indikator 3      Egnethed for genindvinding, transformation og genbrug i planlægningen
- 3.1.              Genindvinding, transformation og genbrug i den tidlige planlægningsfase: 5 point
- 3.2.              Genindvinding, transformation og genbrug i designprocessen: 5 point
- TEC1.6.KK.1.    I forbindelse med design af byggeriets konstruktioner, klimaskærm og tekniske installationer udarbejdes en beskrivelse af, hvordan byggeriet i fremtiden vil kunne nedtages og genbruges eller genanvendes.
- Beskrivelsen skal indeholde en konkret oversigt over byggeriets bygningsdele og installationer, der passer til projektets detaljeringsgrad, og for hver bygningsdel skal det beskrives, hvordan bygningsdelen skal nedtages og håndteres ved endt anvendelse, og der skal angives en procent for, hvor stor en andel af de enkelte bygningsdele, der vil kunne henholdsvis genbruges, genanvendes, nyttiggøres på anden vis eller skulle deponeres.
- I takt med at projektet detaljeres, skal oversigten detaljeres og præciseres, ligesom mængderne for genbrug, genanvendelse, anden nyttiggørelse og deponi skal præciseres for den samlede bygning. Oversigten skal udvides, så den også indeholder en vurdering af de potentielle miljøbesparelser forbundet med direkte genbrug, genanvendelse eller anden nyttiggørelse af de enkelte bygningsdele

### Baggrund for krav:

Byggesektoren er en af de største kilder til materialeforbrug i Danmark. Formålet med kriteriet er at sikre, at der allerede i designfasen ved valget af materialer og byggeteknik planlægges, hvorledes bygningen konstrueres med henblik på, at materialer og komponenter nemt kan nedtages, skilles ad, sorteres og genbruges eller genanvendes med højest mulig anvendelseskvalitet.

# Regnvand og bynatur

## ENV2.2. Drikkevandsforbrug og spildevandsudledning – håndtering af regnvand

- Indikator 1 Drikkevandsbehov og spildevandsudledning
- 1.1. Vandforbrugsværdien: 90 point
- ENV2.2.KK.1. Herunder stiller København Kommune krav om, at der arbejdes med opsamling og anvendelse af regnvand, lokal afledning af regnvand (LAR) eller tilbageholdelse af regnvand på tage (f.eks. grønne tage). Herunder skal opsamling og anvendelse af regnvand og LAR prioriteres over tilbageholdelse af regnvand på tage.
- ENV2.2.KK.2. Kravet om 90 point reduceres i følgende tilfælde, hvor der skal opnås det højst mulige antal point og som minimum 40 point:
- Krav om LAR bortfalder, hvis byggeriet er beliggende i et område, der er separatkloakeret eller er planlagt separatkloakeret, jf. kommunens gældende spildevandsplan.
  - Krav om opsamling og anvendelse af regnvand bortfalder hvor det jf. lovgivningen ikke er tilladt. Dette gælder f.eks. i bygninger med offentlig adgang, i institutioner for børn under 6 år og andre institutioner for særligt følsomme grupper.
  - Krav om tilbageholdelse af regnvand på tage bortfalder, hvis tagarealer skal anvendes til ophold (f.eks. legeplads) eller tekniske installationer (herunder vedvarende energi).
- ENV2.2.KK.3. Herudover kan krav om LAR, opsamling og anvendelse af regnvand og tilbageholdes af regnvand på tage bortfalde, hvis entreprenør, rådgiver eller DGNB-auditor:
- dokumenterer tekniske udfordringer med løsningerne (f.eks. pladsmangel og geologiske forhold) og/eller
  - har udført anlægsøkonomiske beregninger, der viser, at løsningerne væsentligt fordyrer projektet (beregning skal medtage reduceret tilslutningsbidrag eller refusion af tilslutningsbidrag) som holdes op mod en beregning af udgifter til afledning og rensning af regnvandet, der viser besparelsen for samfundet.
- ENV1.1.KK.4. Ved renoveringer stilles krav til LAR, regnvandsopsamling til toiletskyl mv. og tilbageholdelse af regnvand på tage, hvis renoveringen omfatter relevante områder.
- ENV1.1.KK.5. Projekter, der etablerer LAR, skal opnå point i:
- Indikator 2 Udearealer
- 2.1. Vanding og vandtilbageholdelse
- 2.1.1. Der er ikke behov for vanding af udearealer med drikkevand: 5 point
- 2.2.2. Udearealer inkluderer elementer til tilbageholdelse af regnvand: 5 point

### Baggrund for krav:

Kravet understøtter kommunens sektorplaner, Vandforsyningsplan, Klimatilpasningsplan, Spildevandsplan og Skybrudsplan og sikrer en reduktion af drikkevandsforbruget samt aflastning af afløbssystemet og renseanlæg. Ved at anvende regnvand i stedet for drikkevand til forskellige formål



(f.eks. tøjvask, toiletskyl og havevanding) reduceres presset på de grundvandsmagasiner, der udnyttes til indvinding af drikkevand.

LAR-løsninger kan f.eks. omfatte nedsivning af regnvand, udledning til et vandområde, brug til rekreative formål på grunden eller til brug til vanding, vask af cykler og lignende.

Anvendes anlægsøkonomiske beregninger, som argument for ikke at etablere LAR, opsamling og anvendelse af regnvand og/eller tilbageholdes af regnvand på tage, skal der udarbejdes en beregning af de samfundsomkostninger, der følger af at pumpe regnvand til renseanlæg og til rensning og den deraf følgende CO<sub>2</sub>-udledning fra energiforbrug til transport og rensning. Teknik- og Miljøforvaltningen, [vand@kk.dk](mailto:vand@kk.dk) kan levere oplysninger til beregningerne. For vejledning om kravet kontakt: Teknik- og Miljøforvaltningen [vand@kk.dk](mailto:vand@kk.dk).

## **ENV2.4. Biodiversitet på matriklen - bynatur**

ENV2.4.KK.1. Ved nybyggeri skal der samlet opnås minimum 50 point herunder:

Indikator 4 Invasive plantearter: 10 point

ENV2.4.KK.2. Ved renoveringer opfyldes ENV2.4.KK.1., hvis renoveringsprojektet omfatter relevante udearealer

### **Baggrund for krav:**

Kravet understøtter planer og politikker i Københavns Kommune om bynatur.

Opmærksomheden henledes på, at der kan være krav, der understøtter arbejdet med bynatur, som skal efterleves. Der kan f.eks. i lokalplaner kan være krav om ubebyggede arealer, placering og andel af beplantning, arter, bevaringsværdig beplantning, udformning af regnbede og terræn samt grønne tage. Desuden kan eksisterende træer være udpeget som bevaringsværdige, ikoniske eller evighedstræer.

## SITE1.1. Lokalmiljø - Skybrudssikring

Indikator 3	Oversvømmelser, nedbør.
3.1.	Risikograd ved skybrud – skal vurderes og pointsættes.
3.3.	Kompenserende tiltag, kraftig regn og skybrud
3.3.1.	Der er foretaget en risikoanalyse af bygningen: 2,5 point
3.3.2.	Der er implementeret tiltag der væsentligt reducerer risiko for oversvømmelse af bygning eller væsentligt reducere risiko for bygningsskade og anden materiel skade ved oversvømmelser: 7,5 point
SITE1.1.KK.1.	Ved renoveringer kan kompenserende tiltag (3.3.) reduceres til de områder, renoveringen omfatter.
SITE1.1.KK.2.	Kravet i 3.3.2. er gældende for bygninger der er placeret ved bluespots.
SITE1.1.KK.3.	<p>Herudover skal følgende tiltag, som reducerer risiko, implementeres ved bluespots:</p> <p>1. Beskyttelse mod skadelige indtrængen af regnvand skal ske ved etablering af barrierer, der er mindst 10 cm høje f.eks. ved udvendige kældertrapper, lyskasser, døre i stueplan m.m. hvor der kan skybrudssikres med afløb og opkanter eller terrænregulering. For byggerier der opføres af Københavns Kommune henvises endvidere til anbefalinger i "Byggeri til Drift".</p> <p>2. Indtrængen af opstigende spildevand til ejendomme gennem kloaksystemet skal forhindres ved at etablere pumpebrønd eller højvandslukke.</p> <p>En pumpebrønd sikrer, at toiletter kan anvendes under skybrud og anbefales til plejehjem, småbørnsinstitutioner og lign.</p> <p>Det anbefales at fastlægge risikograd for skybrudssikring ved hjælp af <a href="http://kkkort/spatialmap?profile=klima">http://kkkort/spatialmap?profile=klima</a></p>

### Baggrund for krav:

En række lokalplaner indeholder krav til skybrudssikring, men ikke alle og kravet medtages derfor her. Krav til skybrudssikring indføres for at beskytte bygningen og dens indhold. Derved undgås også større og tidsrøvende oprydningsarbejder efter skybrud. Som en ekstra gevinst sikres ejendomsværdien og forsikringen bliver i nogle tilfælde billigere.

Toiletter kan ikke bruges, når et højvandslukke er aktiveret, da det lukker for passage af vand i begge retninger. Bygninger til persongrupper, hvor nedbrud af toiletter kan give store ulemper, anbefales derfor etableret med pumpebrønd.

# Sortering til ressource

## PRO2.1. Byggeplads/byggeproces - byggeaffald

Indikator 1	Minimering og sortering af affald på byggepladsen.
1.1.	Koncept for minimering og sortering af affald på byggepladsen
1.1.1.	Der er formuleret et koncept for minimering og sortering af affald på byggepladsen: 5 point.
1.2.	Informering af deltagere i byggeprocessen på byggepladsen: 5 point
1.3.	Gennemgang af det implementerede arbejde: 5 point
PRO2.1.KK.1.	Planerne over indretningen af byggepladsen skal indeholde angivelse af hvilke affaldsfraktioner, der kildesorteres i på pladsen, hvordan affaldet opbevares, og hvor affaldscontainerne er placeret.
PRO2.1.KK.2.	Ved renoveringer og nedrivninger skal der være opstillet containere, som er afmærkede med de affaldsfraktioner, som fremgår af den lovpligtige anmeldelse til Københavns Kommune. Anmeldelsen skal være vedlagt en ressource- og miljøkortlægning.
PRO2.1.KK.3.	Københavns Kommune har særligt fokus på af PCB og stiller derfor krav om at materialer, som er afrenset for PCB, altid skal kontrolleres ved renhedstest.
PRO2.1.KK. 4	Københavns Kommune har særligt fokus på, at der ikke cirkulerer genbrugsmaterialer forurenet med miljøfremmede stoffer. Indholdet af miljøfremmede stoffer skal derfor indgå i afklaringen af, om fraktionerne er egnede til genbrug og genanvendelse.

### Baggrund for krav:

Planer over indretningen af byggepladsen indgår som nødvendig dokumentation i PRO2.1. Det supplerende krav præciserer denne dokumentation.

Sporbarhed, tilsyn og kontrol er grundlæggende forudsætninger for cirkulær økonomi.

Der anvendes i dag betydelige ressourcer på miljøkortlægning og -sanering inden nedrivning og renovering med det formål at udsortere farlige stoffer og derved opnå uforurenede materialer til genbrug og genanvendelse/nyttiggørelse. Den viden om materialernes kvalitet, der opnås igennem processen, anvendes i dag ikke systematisk i den videre disponering af materialerne.

Den store indsats og de mange penge, der bliver brugt til at rense materialerne inden nedrivning, risikerer at gå tabt, hvis de rensede materialer, i det videre forløb, blandes med forurenede materialer.

## KK.MILJØ.4. Kildesortering i boliger

Ved nybyggeri, herunder af botilbud og plejeboliger, skal følgende opfyldes:

### KK.MILJØ.4.1. Kildesortering inde i boliger:

- Køkkener, entré eller lignende i boliger herunder botilbud og plejeboliger skal indrettes, så der kan kildesorteres i mindst fire affaldsfraktioner ud over restaffald. Det er frivilligt, om der installeres affaldssorteringsbeholdere eller afsættes plads til at kunne sortere i fem fraktioner.
- Kildesorteringen i små boliger (under 50 m<sup>2</sup>) kan etableres med én affaldsfraktion mindre.

### KK.MILJØ.4.2. Kildesortering uden for boliger:

Plads til storskrald: Der skal i ejendommen afsættes et areal, der som udgangspunkt svarer til ca. ½ m<sup>2</sup> pr. bolig, i skur, rum eller lignende til store affaldselementer som storskrald, træ til genanvendelse og stort elektronik, herunder kølemøbler. Den plads der afsættes, vil hver gang kræve en konkret vurdering afhængig af antallet af boliger, stedets beskaffenhed mv. Tilmelding til ordning for storskrald sker via NEM Affaldsservice, <https://nemaffaldsservice.kk.dk/>

KK.MILJØ.4.3. Direkte genbrug og byttemuligheder: Mulighed for direkte genbrug skal sikres ved at tilbyde beboerne at bytte effekter f.eks. på særlige byttehylder, kan opsættes i storskraldsrum, kælderrum eller lignende. Pladsen til dette skal afsættes og vises på tegning. Læs mere om bytteordningen her: <https://www.kk.dk/bytte-og-genbrug>

KK.MILJØ.4.4. Haveaffald: I ejendomme, hvor det er muligt at bruge kompost, skal haveaffaldet komposteres på friarealerne på egen grund. Alternativt skal affald fra grønne arealer opsamles i haveaffaldsbeholdere. Beholder fås via NEM Affaldsservice, <https://nemaffaldsservice.kk.dk/>

KK.MILJØ.4.5. Ved renoveringer følges KK.MILJØ.4.1-4.4, hvis renoveringen omfatter områder, som er relevante i forhold til kravene.

## Baggrund for krav:

Kravet er sat for at bidrage til de ambitiøse mål i Cirkulær København - Københavns Kommunes Ressource- og Affaldsplan, 2024.

Man skal til enhver tid følge kommunens husholdningsaffaldsregulativ og retningslinjer:

<https://www.kk.dk/affald>. Derudover har Københavns Kommune formuleret nogle tommelfingerregler, som beskriver, hvordan en affaldssortering bedst muligt indrettes efter kommunens vurdering. Se "bilag til Kildesortering i boliger – KBH tommelfingerregler" ([https://kk.sites.itera.dk/apps/kk\\_pub2/index.asp?mode=detalje&id=2106](https://kk.sites.itera.dk/apps/kk_pub2/index.asp?mode=detalje&id=2106)).

## KK.MILJØ.5. Kildesortering i institutioner

### KK.MILJØ.5.1. **Udendørs sortering**

Københavns Kommunes Bygherrestandard for renovationsberegning anvendes til beregning af det nødvendige areal til affaldsbeholdere udendørs, så løsningen følger Københavns Ejendomme og Indkøbs (KEID) til enhver tid gældende anvisninger og krav.

Den endelige affaldsløsning aftales i dialog med det ansvarlige affaldsteam i KEID. Bygherrestandard for renovationsberegning og relevante kontaktinformationer kan findes på <https://kobenhavnsejendomme.kk.dk/artikel/affald>.

KK.MILJØ.5.2. Der må ikke installeres skraldesug til restaffald i de kommunale institutioner.

### KK.MILJØ.5.3. **Indendørs sortering**

Køkkener, hvor der fremstilles mad skal indrettes, så der kildesorteres efter den til enhver tid gældende norm og øvrige retningslinjer i Københavns Kommune. Antallet af fraktioner, der skal sorteres i, aftales med bestiller/systemkonsulent i den ansvarlige fagforvaltning.

KK.MILJØ.5.4. KK.MILJØ.5. gælder for kommunale institutioner og lejemål i kommunens bygninger, men ikke for kommunale institutioner med boligkvadratmeter f.eks. døgninstitutioner som botilbud.

### **Baggrund for krav:**

Ved nybyggeri og større renoveringer er det vigtigt, at der indtænkes tilstrækkelig plads indendørs såvel som ude, så de kommunale institutioner efterfølgende kan kildesortere affaldet.

Affaldssortering i kommunens institutioner er en vigtig indsats for at nå Københavns Kommunes mål om, at 70% af dagrenovationen udsorteres til genanvendelse i 2024.

I kommunens offentlige institutioner og enheder skal man møde samme mulighed for kildesortering af affald, som man møder i de københavnske hjem. Indsatsen er beskrevet i Cirkulær København, Københavns Kommunes Ressource- og Affaldsplan 2024.

Københavns Ejendomme og Indkøb administrerer affaldsordningen for lejere i kommunens bygninger, hovedsageligt kommunale institutioner for eksempel daginstitutioner, kulturhuse, skoler mv. Institutioner, der er omfattet af affaldsordningen, er nærmere beskrevet i Københavns Kommunes Regulativ for Erhvervsaffald 2018,

[https://kk.sites.itera.dk/apps/kk\\_pub2/index.asp?mode=detalje&id=1873](https://kk.sites.itera.dk/apps/kk_pub2/index.asp?mode=detalje&id=1873).

Affaldsordningen for de kommunale institutioner gør det muligt at tilpasse antallet af fraktioner og tømningshyppigheden efter behov.

Vejledning til indendørs sortering i Børne- og Ungdomsforvaltningens institutioner ligger som pdf på denne side <https://kobenhavnsejendomme.kk.dk/artikel/affald>

Ved spørgsmål til indendørs sortering i Børne- og Ungdomsforvaltningens institutioner kan man kontakte Ane Nina Ethelberg, G81V@kk.dk.

# Jordforurening

## KK.MILJØ.6. Jordforurening

KK.MILJØ.6.1. På skoler, pladser og parker skal lettere forurenede jord på ubefæstede arealer erstattes af ren jord eller intakte materialer fra råstofgrave i den øverste halve meter. På bakker og volde, der anvendes til leg, skal der være en meter rene materialer. Alle tilførte materialer skal være dokumenteret rene.

KK.MILJØ.6.2. Jordforureninger af mindre arealmæssig udbredelse (dvs. punktkilder), der kan udgøre et miljø- og eller sundhedsmæssigt problem skal fjernes, hvis de konstateres på en grund, som ikke er kortlagt efter jordforureningsloven. Dvs. forureningen skal bortgraves, så grunden ikke skal kortlægges efter jordforureningsloven.

### Baggrund for krav:

Oprensning af forurenede jord og erstatning med rene materialer på den øverste halve meter på ubefæstede arealer er et lovkrav hvad angår boliger, børneinstitutioner, offentlige legepladser og kolonihaver. Første del af kravet fastlægger, at det i Københavns Kommune derudover også gælder for skoler, pladser og parker med intensiv brug.

Anden del af kravet sikrer at stærkt forurenede jord på arealer, som ikke er kortlagt efter jordforureningsloven, fjernes. Kravet omfatter forureningen af arealmæssig mindre udbredelse (f.eks. en olietank og omkringliggende jordforurening). Herved kan man undgå kortlægning af grunden og risiko for at byggeriet stoppes midlertidigt, ligesom man bidrager til renere jord i København. Forureningsoprensningen skal dokumenteres ved rene jordprøver fra sider og bund af udgravningen.

Konstaterer man under byggearbejdet en ukendt jordforurening, skal byggeriet stoppes. Med mindre forurening fjernes jf. kravet til forureninger af mindre arealmæssig udbredelse skal grunden kortlægges efter jordforureningsloven, som stiller krav om, at forureningen fjernes i et omfang, der er tilpasset arealanvendelsen.

Fjernes en forurening på en grund kortlagt efter jordforureningsloven kan det anbefales at udtage dokumentationsprøver i udgravninger. Viser prøverne at forureningen er fjernet helt, kan arealet udgå af kortlægning igen. Herved kan sagsbyrden ved fremtidige bygge- og anlægsprojekter lettes, da de undgår krav om §8-tilladelse.

De markerede  
kvalitetstrin skal  
overholdes

Bilag til skadelig kemi

Nr.	RELEVANTE BYGNINGSDELE OG MATERIALER	OMRÅDE	BETRAGTEDE STOFFER/ ASPEKTER	REFERENCE-STANDARD	KVALITETS-TRIN 1	KVALITETS-TRIN 2	KVALITETS-TRIN 3	KVALITETS-TRIN 4	TYPE AF DOKUMENTA-TION	ANVENDELSES-OMRÅDE	BEMÆRKNINGER	VIRKNING AF DE BETRAGTEDE STOFFER/ASPEKTER I LØBET AF DE ENKELTE LIVSFASER FOR EN BYGNING (MODULER I OVERENSSTEMMELSE MED DIN EN15978)				
	Hvor er dette specifikt?	Produkttype	Forklaring	Definition	Grænseværdi 10 point Vægtes med faktor 1	Reference 30 point Vægtes med faktor 3	Delmål 75 point Vægtes med faktor 7,5	Målværdi 100 point Vægtes med faktor 10	Krav til dokumentation. Kun dokumentation, der efterviser de efterspurgte værdier, skal vedlægges.	Kravet gælder for følgende bygnings-komponenter		Ressource-indvinding (A1)	Materiale-produktion (A3)	Opførelse af bygning (A5)	Drift af bygninger (B1)	De-montering/ End-of-life (C1-C4 og D)
<b>General information:</b> 1) For all standards, references, test seals, etc. listed below, legally valid proof of equivalence with regard to the substance or aspect considered (see column 4) will be accepted. This legally valid proof can be provided by the manufacturer or the authority responsible for awarding the test seal.  2) The requirements of the specified "reference standards" (see column 5) generally apply to the statutory requirements that are predominantly shown in quality level 1. Requirements outside of this do not always refer to the reference standard. The requirements of a higher quality level in each case incorporate all requirements listed for the lower levels; higher quality levels (QL) may require additional requirements and quality standards.											Legally valid proof	Reference to the DGNB criterion				
1	Overfladebehandlinger på ikke-mineralske overflader såsom metal, træ, plast (Fabrik + byggeplads)	Maling, lak, grunder  Undtaget er effekt-behandlinger såsom metallic-lak	VOC	VOC-definition iht. direktiv 2004/42/EF	VOC < 300 g/l	Vandbaserede produkter iht. EU-direktiv 2004/42/EF	VOC < 100 g/l	Miljømærket	Teknisk datablad, sikkerhedsdatablad, producenterklæring, mærkningscertifikat.	Alle relevante bygningsdele og byggevarer  Overflade-behandlinger udført på fabrik og byggeplads	Bemærk: Overflade-behandlinger udført på fabrik, samlet overflade areal > 100 m²	Minimering af brug af opløsningsmidler. (VOC).			Indendørs luftkvalitet	
2	Overfladebehandlinger indendørs på: mineralske underlag såsom spartling (herunder dispersions-spartling), puds og tapeter, filt, gipsplader osv.  Gulve med særlige modstandskrav såsom parkeringskælder er undtaget.	Maling, grunder og dekorative spartelmasser til indvendige vægge, lofter og gulve	VOC/SVOC	VOC-definition iht. direktiv 2004/42/EF	Vandbaserede produkter iht. EU-direktiv 2004/42/EF	< 30 g/l	Uden opløsningsmidler og blødgøringsmidler	Miljømærket	Teknisk datablad, sikkerhedsdatablad, producenterklæring, mærkningscertifikat.	Alle relevante bygningsdele og byggevarer					Indendørs luftkvalitet	
3	Overfladebehandlinger indvendig: Overvejende mineralske underlag såsom beton, murværk, mørtel og betonspartel  Gulve med særlige modstandskrav såsom parkeringskælder ikke omfattet	Støvbinder og betonforsegling,	VOC	VOC-definition iht. direktiv 2004/42/EF			< 30 g/l	< 5 g/l	Teknisk datablad, sikkerhedsdatablad, producenterklæring,	Alle relevante bygningsdele og byggevarer					Indendørs luftkvalitet	
4	Væg- og loftoverflader (f.eks. tapet)	Tapetlim, vævlim og rulleklæber	VOC	VdL-direktiv 01				Pulverprodukter eller dispersionslim uden opløsningsmidler	Teknisk datablad, sikkerhedsdatablad	Alle relevante bygningsdele og byggevarer					Indendørs luftkvalitet	
5	Maling udendørs på: beton, murværk, mineralsk mørtel og spartling, puds, facade-isoleringsystemer, facadeplader osv.	Dekorativ maling	VOC	VOC-definition iht. direktiv 2004/42/EF	VOC < 130 g/l			Vandbaserede produkter iht. EU-direktiv 2004/42/EF VOC < 40 g/l	Teknisk datablad, sikkerhedsdatablad, producenterklæring,	Alle relevante bygningsdele og byggevarer						
6	Gulvoverflader	Gulvtæpper	VOC	GUT, Indeklimamærket miljømærket				GUT quality label, indeklimamærket, eller -miljømærket	Teknisk datablad, og/eller Miljømærknings-certifikat	Alle faste gulvtæpper					Indendørs luftkvalitet	Muligheder for genbrug og genan-vendelse
7	Gulvbelægninger	Elastiske gulvlægninger: vinyl, linoleum, gummi m.m.	VOC/SVOC	Farlige stoffer iht. CLP-forordningen	Dokumentation for afgangning	Dokumentation for afgangning og uden klorparaffiner (<0,1 %)	Dokumentation for afgangning og uden klorparaffiner (<0,1 %) og uden hormon forstyrrende ftalater (=SVHC)	Indeklimamærket og uden klorparaffiner (<0,1 %) og uden hormon forstyrrende ftalater (=SVHC)	Teknisk datablad, og/eller producenterklæring  yderligere for trin 4: Afgasnings certifikat/test udført iht EN ISO 16000-9 / EN 16516	Alle gulvbelægninger	Documentation of emissions  Chlorinated paraffins				Indendørs luftkvalitet	Muligheder for genbrug og genan-vendelse
8	Primers, grunder, spartelmasse, lim og klæber under væg og gulvbelægninger såsom fliser, tæpper, fliser, flydende gulve, elastiske gulve m.m. Tapet ikke omfattet	Alle produkter og hjælpstoffer til under overfladebelægninger	VOC	GEV-EMICODE, GISCODE og Miljømærkning	GISCODE D1, RU 0.5, RU 1 RE1 eller RS10			Indeklimamærket eller miljømærket	Teknisk datablad, og afgasningscertifikat eller Miljømærknings-certifikat	Alle relevante bygningsdele og byggevarer					Indendørs luftkvalitet	



9	Vådrumsprimer og en- og to-komponent vådrumssikring,	Materialer for vådrumssikring	VOC	GEV-EMICODE, GISCODE		GISCODE D1, ZP1, RE0, RE1, RU 0.5 or RU 1		GISCODE D1, ZP1, RE0, RE1, RU 0.5 eller RU 1 og Indeklimærket	Teknisk datablad, Og afgasningscertifikat	Alle relevante bygningsdele og byggevarer				Indendørs luftkvalitet	
10	Gulvolie og – voks til imprægnering af gulvbelægninger af natursten	Ikke filmdannende imprægneringer inden døre (f.eks. naturstensimprægneringe, sandstens-stabiliseringsmidler)	VOC	VOC-definition iht. direktiv 2004/42/EF			Uden dearomatiseret kulbrinter (GISCODE GH10)	Indhold af opløsningsmidler < 5 %, (ingen mærkningspligt)	Teknisk datablad, sikkerhedsdatablad, producenterklæring,	Alle relevante bygningsdele og byggevarer		Minimering af brug af opløsningsmidler. (VOC).			
11	Tætningsmasser, tætningsmidler, klæbemidler til punkt- og linjeklæbning af bygningsdele inden døre. Ikke omfattet er fugning af glas, -facade og brandfugning	PU-lim og silanmodificeret polymer (SMP) Til f.eks. fodlister, dørskiner, gulvlim m.m.	VOC	GISCODE for polyurethan produkter (PU)  GISCODE for gulvlægger-produkter (RS)		GISCODE PU20 eller RS10		GISCODE PU20 eller RS10 og indeklimamærket	Teknisk datablad, og afgasningscertifikat	Alle relevante bygningsdele og byggevarer		Minimering af brug af opløsningsmidler. (VOC).			Indendørs luftkvalitet
12	Mindre limninger af mekanisk belastede fuger  Ikke omfattet er fugning af glas, -facade og brandfugning	Fugemasse og produkter baseret på akryl, der bruges til fugning eller punkt- og linjeklæbning indendørs samt fugemasser baseret på silikone eller silan-modificeret polymer (SMP), der bruges indendørs.	Klorparaffiner, organiske opløsningsmidler, PAH blødgørere	Klorparaffiner iht. CLP  VOC-definition iht. direktiv 2004/42/EF  Kulbrinteblødgørere			Uden klorparaffiner (<0,1 %)	Uden klorparaffiner (<0,1 %) og uden opløsningsmidler (VOC < 1%) og uden kulbrinte-blødgøre (< 0,1 %)	Teknisk datablad, sikkerhedsdatablad, producenterklæring,	Alle relevante bygningsdele og byggevarer  Flisefuger, vinduesfuger, fuger og tætninger i vvs-installationer	Klorparaffiner	Minimering af brug af opløsningsmidler. (VOC).			Indendørs luftkvalitet,
13	Klæber og fugemasse til facade, vinduer og døre	Limfuge, folieklæber og fugemasser baseret på PU, PU-hybrid, MS-polymer, SMP (silan modificeret polymer) m.m.  Produkter der bruges til skabe lufttæthed i facade og omkring vinduer og døre er omfattet. Påføring på byggepladsen, både indendørs og udendørs er omfattet	Halogenerede drivmidler, klorparaffiner og emissioner	Klorparaffiner og indeklimamærket				Uden klorparaffiner (<0,1 %) og VOC < 1 % eller -indeklimamærket	Teknisk datablad, sikkerhedsdatablad, producenterklæring, indeklimacertifikat	Alle relevante bygningsdele og byggevarer	Klorparaffiner	Minimering af brug af opløsningsmidler. (VOC).  Undgåelse af køle- eller drivmidler, der er eller hvis nedbrydningsprodukter er persistente*			Indendørs luftkvalitet, undgåelse af risikostoffer  Undgåelse af køle- eller drivmidler, der er eller hvis nedbrydningsprodukter er persistente.*
14	Formolie og slipmiddel	Olie og slipmiddel til smøring af betonforme	VOC	GISCODE	GISCODE BTM20	GISCODE BTM15	GISCODE BTM10	GISCODE BTM 5 eller miljømærket	Teknisk datablad, sikkerhedsdatablad	Alle relevante bygningsdele og byggevarer		Minimering af brug af opløsningsmidler. (VOC).		Jord og grundvands-beskyttelse	
15	Indendørs bygningsdele af metal > 50 m² behandlet overflade. bærende og ikke bærende. Fabrik og byggeplads.	Brandbeskyttende maling for metal med CE mærke som del af teknisk godkendelse baseret på en ETA (European Technical Assessment)	VOC, Emissioner og halogener	VOC definition iht. directive 2004/42/EC (VOC content)		Halogen-fri og VOC < 50 g/l	Halogen-fri og VOC < 25 g/l	Halogen-fri og VOC < 1 g/l	Teknisk datablad, sikkerhedsdatablad, certifikat/	Fabrik og byggeplads.			Minimering af opløsningsmidler til omgivelserne		
16	Bærende bygningsdele af metal (vægtykkelse> 3mm) med > 500 m² behandlet overflade såsom atriumkonstruktion, broer osv.	Rustbeskyttelses-belægninger til indvendige bygningsdele (maks. korrosivitets-kategori C2 høj)	VOC	VOC-definition iht. directive 2004/42/EC (VOC content)	< 300 g/l		Vandbaserede produkter VOC <140 g/l (kat. I eller J iht. 2004/42/EF)	Produkt til vandfortynding <100 g/l eller anvendelse af et C3-belægnings-system på kvalitetstrin 4 (se næste linje)	Teknisk datablad, sikkerhedsdatablad, producenterklæring,	Fabrik og byggeplads.		Minimering af opløsningsmidler til omgivelserne			
17	Bærende bygningsdele af metal (vægtykkelse> 3mm) med > 500 m² behandlet overflade såsom atriumkonstruktion, broer osv.	Rustbeskyttelses-belægninger til indvendige bygningsdele (maks. korrosivitets-kategori C3 høj)	VOC	VOC-definition iht. directive 2004/42/EC (VOC content)	Belægnings-system med VOC < 120 g/m²	Belægnings-system med VOC < 90 g/m²	Belægnings-system med VOC < 60 g/m²	Belægnings-system med VOC < 60 g/m²	Teknisk datablad, sikkerhedsdatablad, producenterklæring,	Fabrik og byggeplads.		Minimering af opløsningsmidler til omgivelserne			
18	Bærende bygningsdele af metal (vægtykkelse> 3mm) med > 500 m² behandlet overflade såsom atriumkonstruktion, broer osv.	Rustbeskyttelses-belægninger til indvendige bygningsdele (maks. Korrosivitets-kategori større end C3)	VOC	VOC definition iht. directive 2004/42/EC (VOC content)	Belægnings-system med VOC < 150 g/m²	Belægnings-system med VOC < 120 g/m²	Belægnings-system med VOC < 90 g/m²	Belægnings-system med VOC < 60 g/m²	Teknisk datablad, sikkerhedsdatablad, producenterklæring,	Fabrik og byggeplads.		Minimering af opløsningsmidler til omgivelserne			
19	Non-load-bearing metal components such as banisters, metal substructures, frames, steel doors, façade elements and heat and cold transfer surfaces	Rustbeskyttelses-belægninger og effektbelægninger (f.eks. metallic-lak)	VOC	VOC-definition iht. directive 2004/42/EC (VOC content)		< 300 g/l - underkategori d iht. Bilag II, 2004/42/EF		Produkter til vandfortynding < 140 g/l undtagelse: For metallic-lak < 200 g/l - kategori I iht. direktiv 2004/42/EF	Teknisk datablad, sikkerhedsdatablad,	Fabrik og byggeplads.		Minimering af opløsningsmidler til omgivelserne			
20	PU-baserede produkter til behandling af mineralske overflader på gulve, lofter og vægge	Forseglinger, 2Komponent-PU-lak, PU-gulvbehandlinger – dog ikke OS-systemer til parkeringshuse osv.	VOC, farlige stoffer iht. CLP-forordningen	GISCODE		- GISCODE PU40		- GISCODE PU40 og - Dokumentation for afgasning	Teknisk datablad, sikkerhedsdatablad, test-certifikat	Alle relevante bygningsdele og byggevarer	GISCODE PU10  Documentation of emissions as an individual product or in the system  AgBB test certificate	Minimering af brug af opløsningsmidler. (VOC).		Minimisation of solvent emissions into the environment	Indendørs luftkvalitet, undgåelse af risikostoffer

21	Overfladebehandling for træoverflader f.eks. trægulv, trapper og paneler	Maling, lak, grunder	VOC	GISCODE		GISCODE W3, W3+, W3/DD or W3/DD+		GISCODE W1, W2+, W1/DD or W2/DD+	Teknisk datablad, sikkerhedsdatablad, test-certifikat	Alle relevante bygningsdele og byggevarer				Minimisation of solvent emissions into the environment	Indendørs luftkvalitet, undgåelse af risikostoffer	
22	PMMA og PMMA/epoxy behandlinger af gulv og vægge (f.eks. sokkel) med særlige krav samt termoplast	Industrigulve, parkeringsdæk, (med undtagelse af opmærkning ikke reguleret) samt termoplast til tætning og i køkkener	VOC	GISCODE				RMA10 eller RMA15	Teknisk datablad, sikkerhedsdatablad	Alle relevante bygningsdele og byggevarer			Minimering af brug af opløsningsmidler. (VOC).	Minimisation of solvent emissions into the environment		
23	Epoxyoverflade-behandlinger på gulve, lofter og vægge – også i systemopbygninger	Forseglinger, 2Komponent-EP-lak, EP-gulvbehandlinger – dog ikke OS-systemer til parkeringshuse osv.	VOC, Farlige stoffer iht. CLP-forordningen	GISCODE	GISCODE RE40, RE50		- GISCODE RE55 og Dokumentation for afgangning	- GISCODE RE05, RE10, RE20 eller RE30 og - Dokumentation for afgangning	Teknisk datablad, sikkerhedsdatablad, producenterklæring, test-certifikat	Alle relevante bygningsdele og byggevarer	Documentation of emissions as an individual product or in the system  AgBB test certificate		Minimering af brug af opløsningsmidler. (VOC).	Minimisation of solvent emissions into the environment	Indendørs luftkvalitet, undgåelse af risikostoffer	
24	Epoxi og polyuretan gulvbehandlinger (og vægge (f.eks. sokkel)) med særlige krav	Industrigulve, parkeringspladser og parkeringskældre (OS 8, 10 og 11) med undtagelse af markeringer (ikke reguleret)	Polyuretan and epoxy resins	GISCODE		GISCODE PU20, PU50 RE40, RE50, RE55		GISCODE PU10, PU40, PU60, RE05, RE10, RE20 eller RE30	Teknisk datablad, sikkerhedsdatablad, producenterklæring,	Alle relevante bygningsdele og byggevarer	GISCODE PU10		Minimering af brug af opløsningsmidler. (VOC).	Minimisation of solvent emissions into the environment		
25	Tagtætning, bygnings-tætning mod jord/vand/fugt, flydende asfalt	Koldt forarbejdede produkter til overfladebehandling inkl. primer og stoffer til belægning på bitumenbasis (f.eks. fugemasse, tagasfalt)	Farlige stoffer iht. CLP-forordningen Bitumen	Opløsningsmiddel: kogepunkt: 135–250 °C GISCODE		GISCODE BBP20 (Opløsningsmiddel < 25 %)		GISCODE BBP10 (Skal være emulsioner som indeholder <3% opløsningsmidler)	Teknisk datablad, sikkerhedsdatablad, producenterklæring,	Alle relevante bygningsdele og byggevarer			Minimering af brug af opløsningsmidler. (VOC).	Minimisation of solvent emissions into the environment	Indendørs luftkvalitet, undgåelse af risikostoffer	
26	Bitumenholdige tætningsprodukter ved omvendt tag. Dvs. hvor membranen ligger under isoleringen med en ballast ovenpå	Bitumen primer	Farlige stoffer iht. CLP-forordningen Bitumen	GISCODE				GISCODE BBP10, BBP20, BBP30	Teknisk datablad, sikkerhedsdatablad, producenterklæring, test certifikat	Alle relevante bygningsdele og byggevarer				Prevention of aromatic solvents		
27	Behandlinger udført på sted til træoverflader såsom trægulv, trapper og panele, køkkenbordplader	Olie og voks behandling af træ	Olie and voks	GISCODE	GISCODE Ö40	GISCODE Ö20		GISCODE Ö10	Teknisk datablad, sikkerhedsdatablad, producenterklæring,	Alle relevante bygningsdele og byggevarer			Minimering af brug af opløsningsmidler. (VOC).	Minimisation of solvent emissions into the environment	Indendørs luftkvalitet, undgåelse af risikostoffer	
28	Træbeskyttelse af bærende bygningsdele af træ i tagudhæng	Kemisk træbeskyttelse iht. DIN 68800-3  BK = brugsklasse (tidligere fareklasse)	Biocider  Træbeskyttelsesmidler (type 8 iht. 528/2012/EC)	528/2012/EC	BK 0: kun konstruktiv træbeskyttelse  BK 1–3: træbeskyttelsesmidler godkendt i EU	BK 0 og 1: kun konstruktiv træbeskyttelse  BK 2–3: træbeskyttelsesmidler godkendt i EU		Kun konstruktiv træbeskyttelse  eller  naturligt modstandsdygtig trætype	Teknisk datablad	Alle relevante bygningsdele og byggevarer						Muligheder for genbrug og genanvendelse
29	Udvendige bærende bygningsdele af træ	Kemisk træbeskyttelse (trykimpægning)  BK = brugsklasse (tidligere fareklasse)	Biocider  Træbeskyttelsesmidler (type 8 iht. 528/2012/EC)	528/2012/EC	BK 2–4: træbeskyttelsesmidler godkendt i EU	BK 2: kun konstruktiv træbeskyttelse  BK 3 and 4: træbeskyttelsesmidler godkendt i EU	BK 2: kun konstruktiv træbeskyttelse  BK 3 and 4: træbeskyttelsesmidler godkendt i EU	Kun konstruktiv træbeskyttelse  eller  naturligt modstandsdygtig trætype	Teknisk datablad, sikkerhedsdatablad, producenterklæring	Alle relevante bygningsdele og byggevarer	Wood preservative in accordance with 68800-2 or natural durability in accordance with DIN EN 350-2					Muligheder for genbrug og genanvendelse
30	Trævinduer og ikke-bærende bygningsdele af træ indvendig og udvendig (f.eks. facader og terrasser)	Træbeskyttelse af ikke-bærende bygningsdele af træ	Biocider  Træbeskyttelsesmidler (type 8 iht. 528/2012/EC)	528/2012/EC		Indvendig: ingen kemisk træbeskyttelse, Vinduer: behandlings-system 2 jf. DDV.  Udvendig: træbeskyttelsesmidler godkendt i EU		Ingen kemisk træbeskyttelse indvendig og udvendig,  Undtagelse: vinduer kun med behandlings-system 2ØKO jf. DDV eller miljømærket	Teknisk datablad, sikkerhedsdatablad, producenterklæring, mærkningscertifikat	Indvendig: alle relevante bygningsdele  Udvendig: alle relevante bygningsdele. Der kræves ingen dokumentation for maks. 5% af bruttoareal.						Muligheder for genbrug og genanvendelse
31	Produkter med konserveringsmidler og biocidbehandlede produkter.	Udvendig puds, facadebehandlinger, gulvtæpper af naturfiber,	Biocider (produkt type 7 og 9 iht. 528/2012/EC: konserveringsmidler for byggematerialer f.eks., fungicider, algecider, insektmidler	528/2012/EC				Midler godkendt iht. EU forordning 528/2012	Teknisk datablad, sikkerhedsdatablad, producenterklæring	Alle relevante bygningsdele og byggevarer	Godkendte aktivstoffer iht. 528/2012/EC Biocidforordning					Muligheder for genbrug og genanvendelse

DGNB	34	Tagdækning, tagrender, faldstammer	Vandførende bygningsdele på tag og regnvandsafløb	Tungmetaller  Bly, kobber og zink	CLP/ SVHC REACH	Tungmetalfilter, hvis fladen > 10 % af den projicerede tagplan	Tungmetalfilter, hvis fladen > 1 % af den projicerede tagplan	Tungmetalfilter, hvis der benyttes zink eller kobber	Ingen brug zink eller kobber	Planning and/or manufacturer declaration and/or documentation in accordance with Umweltbundesamt (UBA) guideline 17/05	All relevant components and construction products				Jord- og grundvands-beskyttelse	
	35	Kunststof til belægning på gulv og væg og udvendige bygningsdele	Elastiske gulv- og væg belægninger (PVC, gummi), plastikvinduer, akrylkupler, lydisolering	Organolead and organostannic compounds					Blyindhold < 0,1 % og tinindhold < 0,1 %	Producenterklæring	Alle relevante bygningsdele Areal over 100 m²	Please note: Use of recycled materials				Muligheder for genbrug og genanvendelse
	36	Kunststofmembran på tag og terræn og i ydervæg	EPDM-tagdug, radonmembran, dampspærre og andre kunststofmembraner.	Farlige stoffer iht. CLP-forordningen/tungmetaller  Bly, tin					Blyindhold < 0,1 % og tinindhold < 0,1 %	Producenterklæring	Alle relevante bygningsdele	Please note: Use of recycled materials				Muligheder for genbrug og genanvendelse
DGNB	38	Byggeskum og montageskum isolerende og udfyld af hulrum.	Fugeskum, byggeskum, montageskum f.eks. til montering af døre og vinduer	Blødgøringsmidler, flammehæmmere,	REACH, SVHC	Indeholder ikke klorparaffiner, og TCEP	Indeklimamærket og - Indeholder ikke klorparaffiner, TCEP	- Indeklimamærket og - Indeholder ikke klorparaffiner, TCEP, blødgører og halogenerede flammehæmmere	Ingen brug af byggeskum	Teknisk datablad, sikkerhedsdatablad, producenterklæring, mærkningscertifikat	Alle relevante bygningsdele	REACH-kandidatliste	Undgåelse af særligt problematiske stoffer			Undgåelse af særligt problematiske stoffer
	39	Montageskum for montering af isoleringsmaterialer	Montageskum til limning og fugning af facade-, terræn-, tagisolering m.m.	Blødgøringsmidler, flammehæmmere,	REACH, SVHC		Ingen brug af montageskum til opsætning af isolering i klimaskærm. Undtagelse for fugning af samlinger		Ingen brug af montageskum	Teknisk datablad, sikkerhedsdatablad, producenterklæring, mærkningscertifikat	Alle relevante bygningsdele		Undgåelse af særligt problematiske stoffer			Undgåelse af særligt problematiske stoffer
	42	Bygningsprodukter til brandsikring	Indendørsteknisk brandsikring, brandbøsning og -pakning, brandsikker fugemasse, -gips, PU- brandskum, silikonebrandskum. Brandmaling for kabler	Klorparaffiner (CP), og SVHC	Restriktion i henhold til POP-VO og SVHC i REACH-kandidatliste og langkædede klorparaffiner				CPs < 0.1% og SVHC ≤ 0.1%	Teknisk datablad, sikkerhedsdatablad, producenterklæring med "Ingen Klorparaffiner og ingen SVHC > 0,1%"	Alle relevante bygningsdele	Klorparaffiner  POP-regulering  REACH-kandidatliste				Undgåelse af særligt problematiske stoffer
DGNB	43	Byggematerialer med flammehæmmere	Teknisk isolering og vægbeklædninger (glasvæv, glasfilt, dekorative paneler m.m.)	Klorparaffiner, polybromerede biphenyl (PBB) og diphenyl ether (PBDE) og SVHC	Restriktion i henhold til POP-VO og SVHC i REACH-kandidatliste og langkædede klorparaffiner			CPs < 0.1% PBB < 0.1%, PBDE < 0.1%, og SVHC ≤ 0.1% Undtagelse: for materialer klasse B1, isolerings-materiale med langkædede CP (LCCP) er tilladt	CPs ≤ 0.1% PBB < 0.1%, PBDE < 0.1%, and SVHC ≤ 0.1%	Teknisk datablad, sikkerhedsdatablad, producenterklæring med "Ingen Klorparaffiner, PBB, PBDE og SVHC > 0.1%"	Alle relevante bygningsdele	Chlorinated paraffins  POP regulering  REACH-kandidatliste				Undgåelse af særligt problematiske stoffer  Undgåelse af særligt problematiske stoffer
	44	Byggeprodukter af plast	Væg- og tagbeklædninger og isolering, vinduer, el-kabler, kabelkapper, plastfolier,	SVHC ftalater (blødgørere)	REACH SVHC-kandidatlisten. Delvist inkluderet i REACH Annex XIV			SVHC ≤ 0.1%	SVHC ≤ 0.1%	Teknisk datablad, producenterklæring med "Ingen SVHC > 0.1%"	Alle relevante bygningsdele	REACH-kandidatliste				Undgåelse af særligt problematiske stoffer  Undgåelse af særligt problematiske stoffer
	45	Biocid og brandhæmmende behandlet byggevarer: træbeskyttelse, træbaserede produkter, isoleringsmaterialer	Bærende trækonstruktion, træfiberplader, organiske isoleringsmaterialer (papirisolering, træfiber, træuld, fåreuld mv.)	Bor-forbindelse	REACH SVHC-kandidatlisten. Delvist inkluderet i REACH Annex XIV				Bor-forbindelser ≤ 0.1%	Teknisk datablad, producenterklæring med "ingen bor-forbindelser > 0.1%"	Alle relevante bygningsdele					Undgåelse af særligt problematiske stoffer
DGNB	46	PU-klæber og lim	PU-konstruktionslim til gulve, gipsvægge m.m.	VOC	REACH VOC-definition iht. directive 2004/42/EC (VOC content)				GISCODE RU1 (uden opløsningsmidler)	Teknisk datablad, sikkerhedsdatablad,	Alle relevante bygningsdele		Minimering af brug af opløsningsmidler. (VOC).			Indendørs luftkvalitet, undgåelse af risikostoffer
	48	Træbaserede plader til konstruktionsbrug. Spån-, MDF-, OSB og krydsfinerplader	Konstruktionsplader i væg-, gulv-, loft-, og tag-konstruktioner	Formaldehyd	DS/EN 13986 formaldehydklasse  EN 717-1 / EN ISO 12460-5	Formaldehyd ≤ 0,10 ppm (≤ 0,120 mg/m3) i testkammer  eller  plader ≤ 8,0 mg HCHO/100g	Formaldehyd ≤ 0,05 ppm (≤ 0,062 mg/m3) i testkammer  eller  plader ≤ 4,0 mg HCHO/100g	Miljømærket eller formaldehyd ≤ 0,03 ppm (≤ 0,036 mg/m3) i testkammer eller plader ≤ 3,0 mg HCHO/100g	Teknisk datablad, producenterklæring, Miljømærkecertifikat eller testcertifikat efter EN 717-1 / EN ISO 12460-5 or tilsvarende dokumentation af afgangning.	Alle relevante bygningsdele	Målinger efter EN ISO 16000-9 eller EN 16516 (WKI-beregnings- model)  Testkammer- og perforator-værdier  Perforator-test kun for ubelagte spånplader, MDF, OSB				Indendørs luftkvalitet, undgåelse af risikostoffer	

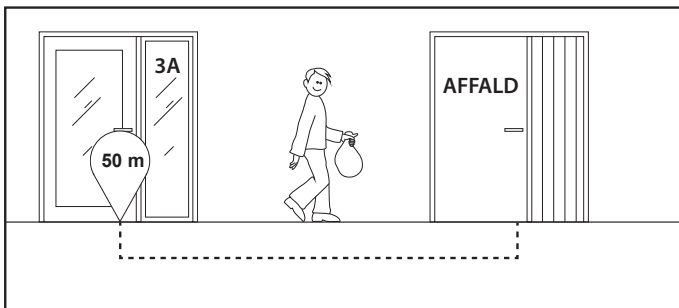
# 10 TOMMEFINGERREGLER

## AFFALDSLØSNINGER I NYBYGGERI OG BYGNINGSRENOVERING

Til brug for bygherrer og bygherrerådgivere giver tommelfingerreglerne overblik over, hvilke krav og anbefalinger, som Københavns Kommune stiller til affaldsløsninger i nybyggeri og renovering af eksisterende byggeri. Tommelfingerreglerne er retningsgivende. Det vil altid være en vurderingssag i den enkelte byggesag, hvilke krav der skal gælde for affaldshåndteringen<sup>1</sup>.

Bagest i dokumentet er desuden angivet, hvilket materiale der skal være vedlagt en byggeansøgning for, at Københavns Kommune kan vurdere den valgte affaldsløsning i et givent projekt.

### 1. BOLIGNÆR PLACERING



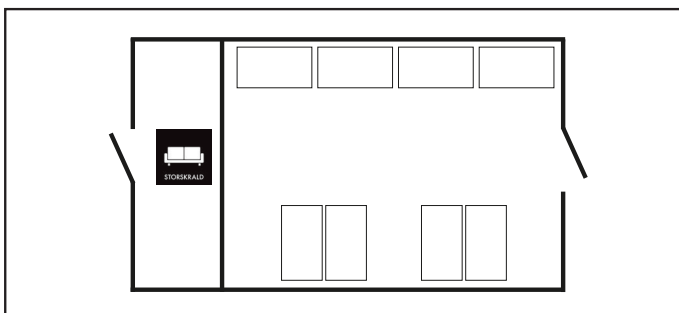
- Der må højst være 50 meters gåafstand for beboere fra opgangsdør til affaldsbeholder.
- Storskrald kan stå længere væk.

### 2. ALLE TYPER AFFALD SAMME STED



- Det skal være muligt at sortere i alle typer affald i det enkelte affaldsrum (miljøstation).
- Det skal som minimum være muligt at sortere affaldet i restaffald, madaffald, pap, papir, plast sammenblandet med mad- og drikkekartoner, metal, småt elektronik, batterier, farligt affald samt eventuelt glas og haveaffald.
- Hvis der etableres flere affaldsrum, skal hvert affaldsrum have beholdere til alle typer affald.

### 3. BRUGERVENLIG INDRETNING

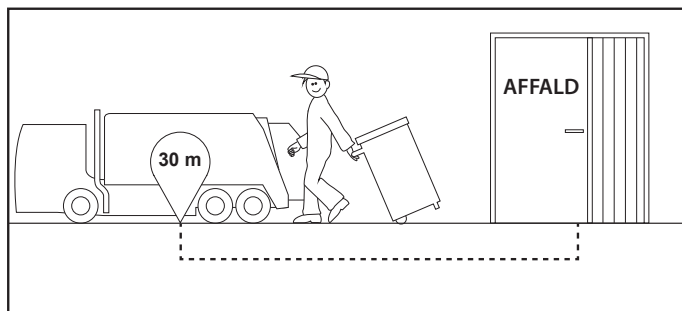


- Affaldsrum skal placeres så de er nemt tilgængelige for beboere, viceværter og skraldemænd.
- Døråbninger skal være minimum 100 cm i fribredde og gangarealer i affaldsrum skal være minimum 130 cm brede.
- Københavns Kommune anbefaler, at affaldsrum indrettes, så de er overdækkede.
- Beholdere i affaldsrummet skal være nemme at tilgå for beboere, vicevært og skraldemænd.
- Ingen beholdere må stå indeklemte.
- Låg til beholdere skal være placeret, så man kan løfte låget forfra.
- Københavns Kommune anbefaler at indrette affaldsrum med ekstra plads til eventuelle fremtidige sorteringskrav.
- Affaldsrum skal indrettes med god manøvreplads for bl.a. kørestolsbrugere.
- Indkast skal udformes og opsættes i en højde, så de kan anvendes af kørestolsbrugere.
- Der skal være tydelig skiltning om håndteringen af affaldet og evt. blindskrift.
- *Læs mere om indretning af affaldsrum på [Københavns Kommunes hjemmeside](#).*
- *Læs mere om brugervenlighed og tilgængelighed i [Bygningsreglementet](#).*

<sup>1</sup> Den enkelte affaldsløsning skal etableres under hensyn til bl.a.: Regulativ for husholdningsaffald og regulativ for erhvervsaffald i Københavns Kommune med tilhørende retningslinjer, Arbejdstilsynets regler, Affaldsbekendtgørelse, Bygningsreglement, Miljøbeskyttelseslov. Retningslinjer og udbud for in samling og transport af affald i Københavns Kommune.

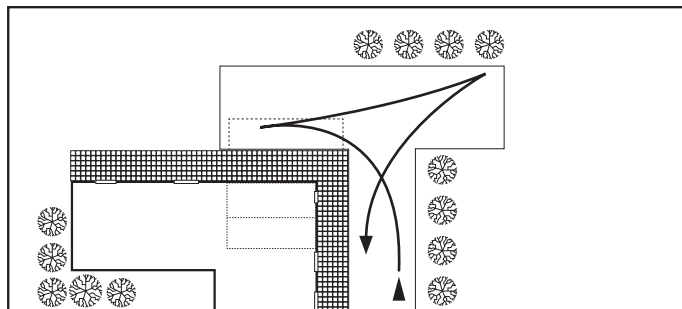


#### 4. NEM ADGANG FOR SKRALDEMANDEN



- Skraldemanden må højst gå 30 meter fra skraldebilens holdeplads til affaldsrum.
- Adgangsvejen skal være skridsikker, kørefast, jævn og oplyst.
- Skraldemanden må højst passere tre døråbninger på vejen til affaldsrummet.
- Skraldemanden må ikke afhente farligt affald fra kælderniveau.
- Stigninger på adgangsvejen skal overholde [Arbejdstilsynets regler](#) og [Bygningsreglementet](#).

#### 5. GOD PLADS TIL SKRALDEBILEN

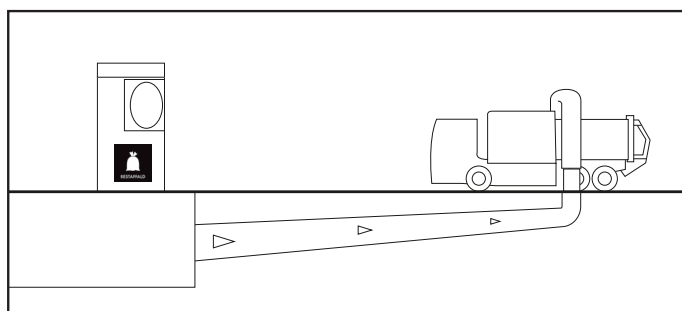


- Der skal indrettes holdeplads til skraldebilen nær affaldsrum.
- Skraldebilen skal kunne standse eller parkere, så den ikke blokerer trafikken, når affaldet bliver hentet.
- Skraldebilen skal kunne standse eller parkere mindst 10 meter fra vejkrads eller tværgående kørebane af hensyn til trafikken.
- Vendepladser skal indrettes, så skraldebil på 12 meter kan vende. Kørekurver for lastvogn (LV) på 12 meter kan ses på Vejdirektoratets hjemmeside.
- Holde- og vendeplads skal tage højde for, at bilen ikke må bakke – kun som en del af en trepunkts-vending.

#### 6. LØSNINGER TILPASSET FORHOLDENE

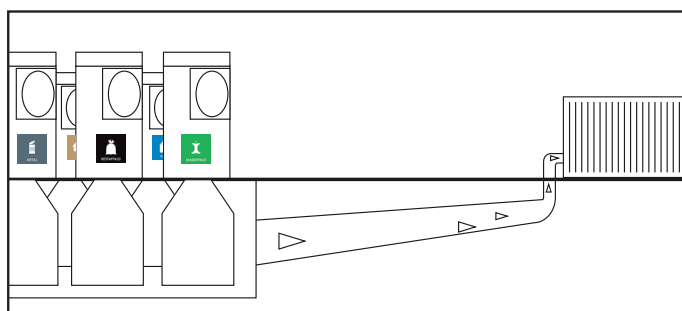


- Københavns Kommunes standardløsning er beholdere på hjul suppleret med affaldskuber i det offentlige rum til fx glas.
- Bygherre kan ved egenfinansiering etablere:
  - Mobilsug
  - Centralsug
  - Nedgravede affaldsbeholdere
- HUSK! Københavns Kommune skal godkende løsningen.



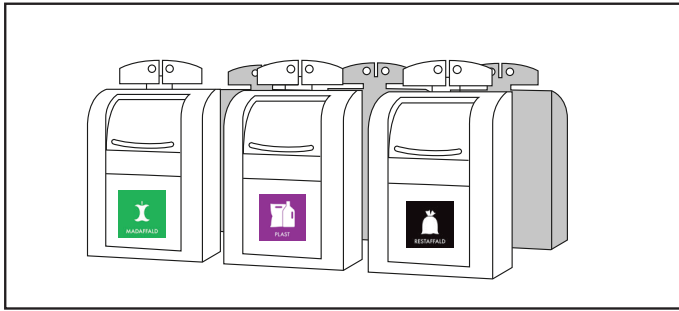
##### MOBILSUG

- Mobilsug er kun til restaffald og skal suppleres med andet materiel til de resterende fraktioner.
- Ofte vil der være behov for at supplere mobilsug med beholder til restaffald, som er for stort til at komme i indkastet.
- Af hensyn til arbejdsmiljø, tilgængelighed og skybrudssikring skal der så vidt muligt etableres højt sugested. Der kan være trafikmæssige årsager til, at dette ikke er muligt.

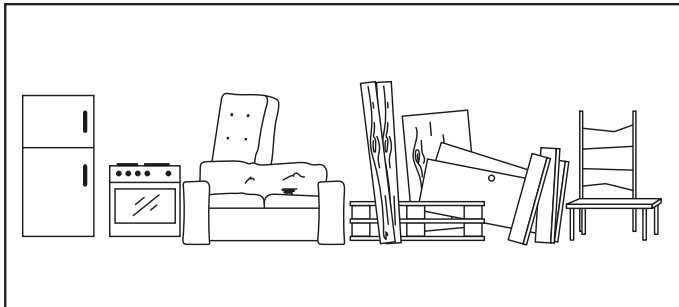


##### CENTRALSUG

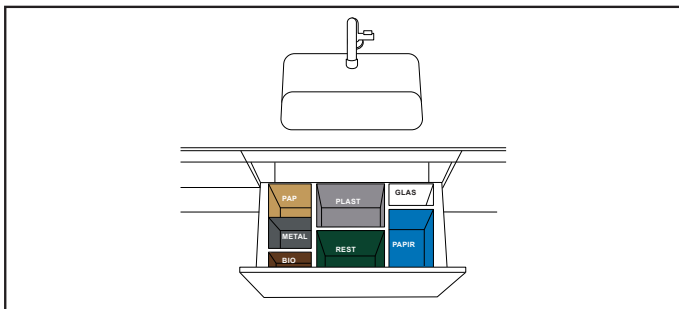
- Centralsug kan anvendes til sortering af op til 5 fraktioner: Restaffald, pap, papir, plast sammenblandet med mad- og drikkekartoner samt eventuelt madaffald.
- Centralsug-løsningen skal suppleres med materiel til resterende fraktioner.



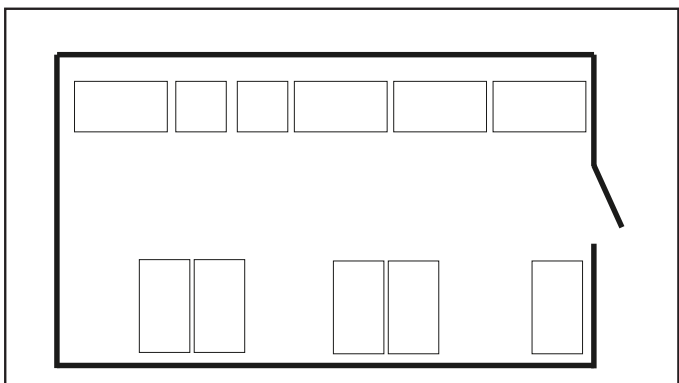
## 7. GOD PLADS TIL STORSKRALD



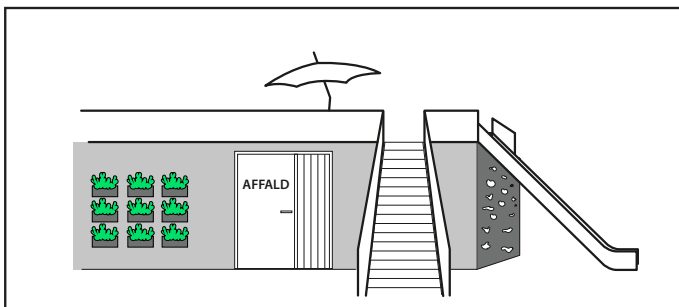
## 8. SÆRLIGE MILJØKRAV I KOMMUNENS EGNE OG STØTTEDE PROJEKTER



## 9. PLADS TIL SORTERING AF ERHVERVSAFFALD



## 10. INTEGREREDE AFFALDSLØSNINGER



### NEDGRAVEDE BEHOLDERE

- Nedgravede beholdere kan anvendes til sortering af op til 7 fraktioner: Restaffald, madaffald, pap, papir, plast, metal og glas.
- Løsningen skal suppleres med andet materiel til resterende fraktioner.
- Læs mere om retningslinjerne for nedgravede løsninger på [Københavns Kommunes hjemmeside](#).

- Storskraldet skal ved afhentning stå sorteret i: træ til genanvendelse, stort elektronik og storskrald i øvrigt.
- Københavns Kommune anbefaler, at der afsættes 0,5 m<sup>2</sup> pr. bolig til storskrald.
- Storskrald bør placeres i eget rum adskilt fra andet affald. Storskraldsrum må gerne være placeret i kælder, hvis vicevært eller anden person bringer storskraldet op før afhentning.
- Hvis Københavns Kommune ikke kan afhente storskraldet fra storskraldsrum (i terræn) med en gåafstand på højst 30 meter, skal bygherre på tegning vise en midlertidig stille-frem-plads, hvorfra storskraldet kan afhentes.
- Københavns Kommune anbefaler, at man laver en byttehylde i storskraldsrummet.

- Vær opmærksom på udvidede krav til affaldsløsningen i Københavns Kommunes egne og støttede byggerier samt renoveringer af disse:
  - Fast storskraldsrum
  - Plads til direkte genbrug
  - Kompostering eller beholder til haveaffald
  - Sortering i køkkener (minimum 4 fraktioner for boliger over 50 m<sup>2</sup>).

- Se krav til kommunens og almene boliger på [Miljø i Byggeri og Anlæg](#).

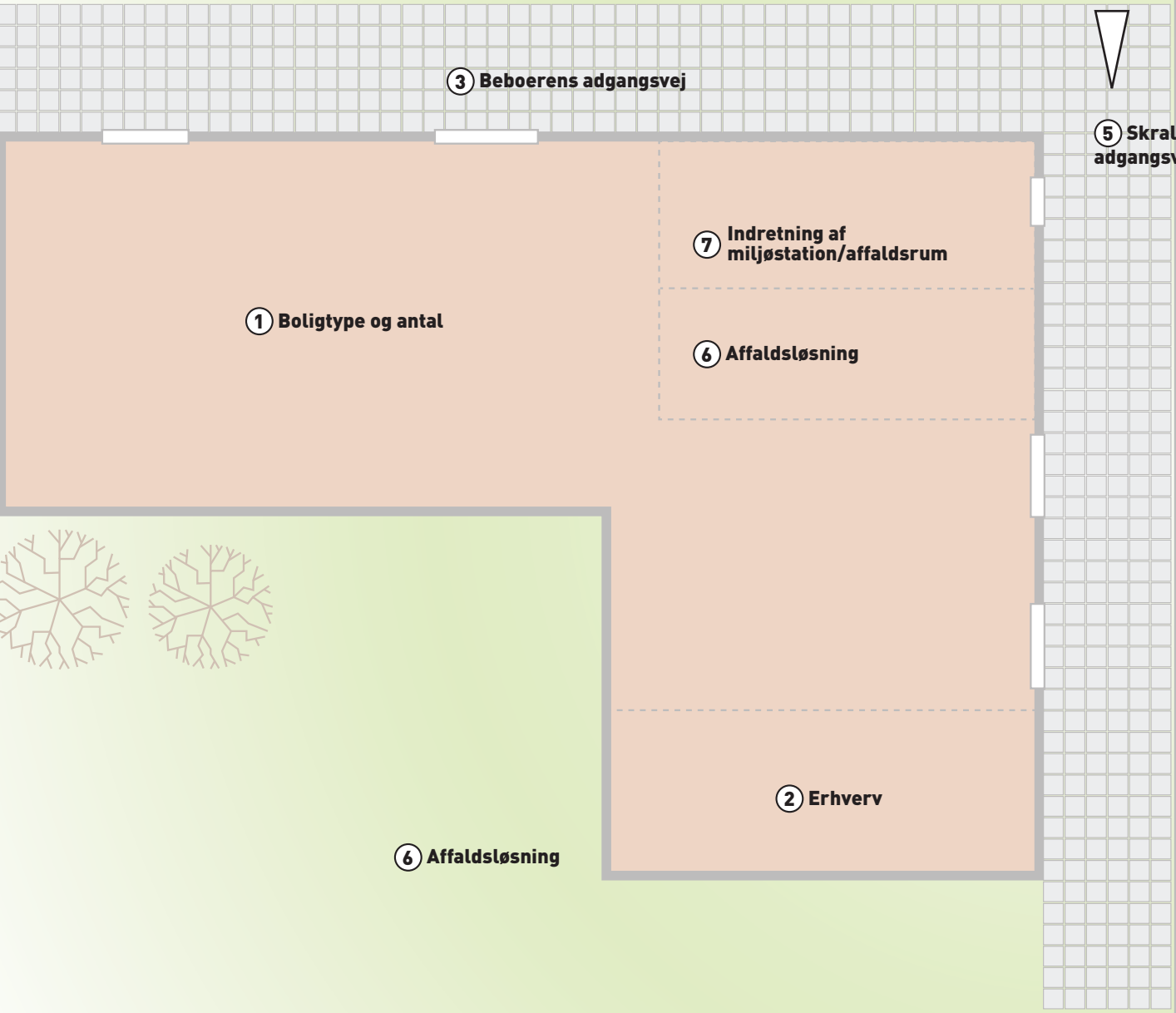
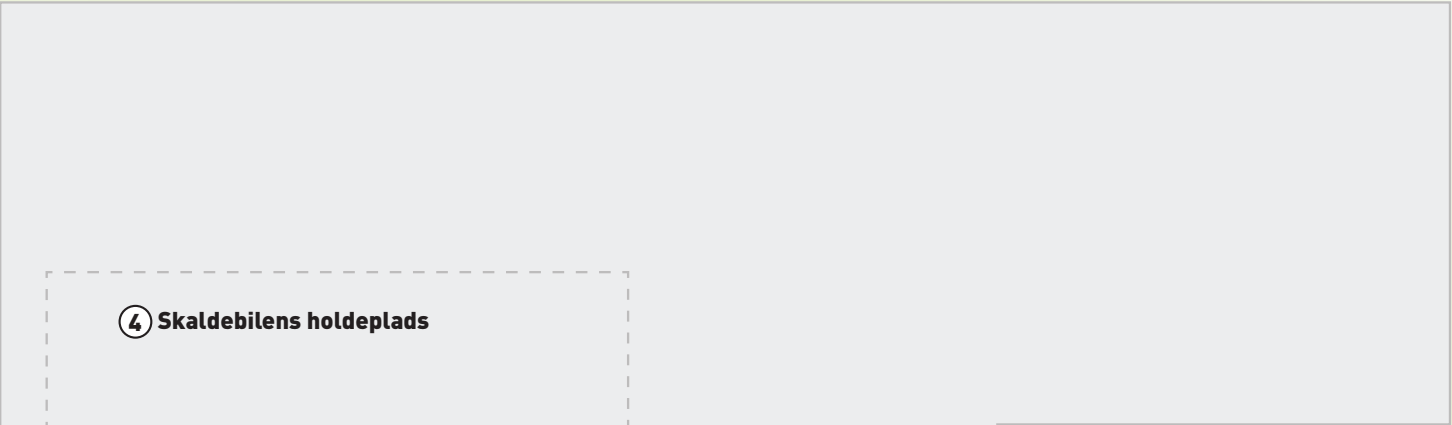
- Erhvervsaffald skal sorteres.
- Københavns Kommune anbefaler at indrette separate områder til erhvervsaffald med tilstrækkeligt plads til, at affaldet kan sorteres i relevante affaldsfraktioner.
- Erhverv kan under visse betingelser deltage i den kommunale ordning for restaffald og for genanvendeligt affald.
- Er der flere erhverv på samme sted, kan de gå sammen om at dele affaldsmateriel.

- Placering af affaldsmateriel skal følge regler og forskrifter på [Københavns Kommunes hjemmeside](#).
- [Kontakt](#) Teknologi, Udvikling og Ressource i Teknik- og Miljøforvaltningen for nærmere information.

- Flere steder kan flerkompleksitet tænkes ind i forbindelse med indretning af affaldsrum/skur til beholdere – fx legestativer, klatrevægge eller vertikale haver. På den måde kan affaldsløsninger kombineres med friarealer.

# HVAD SKAL EN BYGGEANSØGNING INDEHOLDE?

En byggeansøgning skal altid indeholde en oversigtstegning og en skriftlig redegørelse, der beskriver affaldsløsningen. Oversigtstegningen og redegørelsen skal tydeligt vise og beskrive punkterne til højre for illustrationen.



- 1 Boligtype og antal**  
Angiv antal boliger og boligtyper (f.eks. ungdomsboliger, ældreboliger og/eller almene boliger).
- 2 Erhverv**  
Oplys, hvis der er erhverv i byggeriet. Type, størrelse, antal ansatte og aktiviteter skal fremgå.
- 3 Beboers adgangsvej**  
Angiv den reelle, samlede gåafstand fra hver opgang til miljøstation/affaldsrum og antal boliger pr. opgang.
- 4 Skraldebilens køreveje og holdeplads**  
Angiv kørevej, vende- og holdepladser for skraldebil, som er op til 12 meter lang, 2,55 meter bred (3,25 meter inkl. sidespejle) og 4 meter høj. Ved vejkryds, sving og vendepladser skal der vises kørekurver for lastvogn med længden 12 meter.
- 5 Skraldemandens adgangsvej**  
Angiv gåafstand fra skraldebilens holdeplads til miljøstation/affaldsrum. Adgangsvej må højst være 30 m. Angiv hældninger af eventuelle ramper og niveauspring.
- 6 Affaldsløsning**  
Oplys typen af materiel til affald. (beholdere, nedgravede beholdere, mobilsug og/eller centralsug) Ved etablering af mobilsug, skal placering af sugesteder fremgå.
- 7 Indretning af miljøstation/affaldsrum**  
Markér omrids af miljøstation/affaldsrum på tegningen og angiv mål på døråbninger og gangareal. Indretning af miljøstation/affaldsrum skal vises på særskilt tegning. Beskriv også hvordan, der bliver hentet storskrald og angiv placering af storskraldsrum, skur eller stille-frem-plads.



## Bilag

26. maj 2021

### Energioptimering ved renovering - metodebeskrivelse

Metoden fra SBi-anvisning 269, Metode og proces til energirenovering af større bygninger, skal benyttes, således som den er beskrevet i dette bilag.

#### 1.1. Ideoplæg

Idéoplægget (som svarer til idé- og visionsfase i SBi-anvisning 269) er første led i en energirenovering, og derfor skal der fra starten sikres leverancer, der er udgangspunktet for de følgende faser, og er med til at sikre historik til senere faser.

##### Delleverancer:

- Indhentning af eksisterende energimærke
- Beskrive nuværende funktion og brug af bygningen
- Beskrive fremtidige ønsker og behov for funktion og brug
- Skaffe målte energiforbrug for bygningen, alternativt igangsætte måling
- Opstille overordnet budget for renovering

#### 1.2. Byggeprogram

Efter de første overordnede tanker og ønsker arbejdes der i byggeprogram (som svarer til programmeringsfasen i SBi-anvisning 269) videre med etablering af energimærke, oprettelse af baselinemodel for bygningen til vurdering af energitiltag, udarbejdelse af bruttoliste med mulige forbedringsforslag og beregning af rentabilitet for disse. Herefter fastsættes energimål for byggeriet baseret på minimumskrav ud over Bygningsreglementet, og det efterfølges af en opgørelse af kritiske parametre i forhold til at nå i mål.

Byggeri København  
Strategi og Læring  
Nyropsgade 3  
1602 København V

EAN-nummer  
5798009781642



### 1.2.1. Baseline og målbarhed

For at kunne vurdere potentialet for energioptimering og for at kunne følge om man kommer i mål med energioptimeringen, er det nødvendigt at kunne sammenligne energiforbrugene før og efter.

I byggeprogram kvalitetssikres og opdateres det eksisterende energimærke, så der tages udgangspunkt i et retvisende energimærke. I den forbindelse laves beregning af bygningens energibehov ved at opstille en beregningsmodel i nyeste version af Be18, som kan benyttes ved vurdering af mulige tiltag. Beregningsmodellen opstilles med de reelle brugsmønstre i bygningen, ud fra besigtigelse af bygningen, og modellen kvalitetssikres ved justering op i mod målte energiforbrug i bygningen. Brugsmønstre dækker bl.a. over brugstid, antal personer, udstyr, belysning, indetemperatur mm. Dette er bygningens *baseline*. Det noteres desuden, hvis der er forhold, der i dag ikke lever op til gældende krav/ønsker, f.eks. dagslys, ventilation eller træk. Dette vil høre under behov for genopretning, og skal derfor ikke indgå som energitiltag.

#### Delleverancer:

- Kortlægning af fysiske forhold, stand
- Undersøgelse af eventuelle frednings- og bevaringsforhold
- Kvalificering af energimærke
- Baseline for energibehov i form af Be18-model for bygningen justeret efter målt energiforbrug
- Vurdering af usikkerheder ved bestemmelse af energibehov
- Liste med nødvendige genopretninger
- Liste med renoveringstiltag baseret på løbende vedligehold

### 1.2.2 Muligheder og effekt af energimæssige tiltag

I forbindelse med programmeringen bestemmes mulige energioptimeringer med baggrund i bygningssyn og den forventede fremtidige brug. I forbindelse hermed anvendes den opstillede Be18-model som baseline til at vurdere muligheder for og effekter af konkrete energiefektiviseringer. Hvis bygningens brug ændres, er det nødvendigt at opstille et tænkt scenarie for at kunne vurdere, om man er nået i mål med den forventede energioptimering. Det skyldes, at for reelt at kunne sammenligne energiforbruget i de to grønne kasser herunder, er det nødvendigt at beregne energiforbruget i én af de to grå kasser.

Energiforbrug <b>før</b> renovering <b>Nuværende</b> brugsmønster	Energiforbrug <b>før</b> renovering. <b>Fremtidigt</b> brugsmønster
Energiforbrug <b>efter</b> renovering <b>Nuværende</b> brugsmønster	Energiforbrug <b>efter</b> renovering <b>Fremtidigt</b> brugsmønster

Herefter fastlægges fremtidigt indeklima og fremtidige funktion og brug af bygningen.

Ud fra baseline og de fremtidige ønsker til bygningen dannes et overblik over hvilke muligheder for energioptimering, der kan lægges ind i en renovering eller ombygning.

**Delleverancer:**

- Fastlægge fremtidig brug af bygningen
- Baseline med justering af eventuelt ændret brugsmønster
- Bruttoliste med mulige energiforbedringer
- Liste med ændringer som indføres på grund af brug, hvor krav fra Bygningsreglementet skal overholdes

**1.2.3. Rentabilitet**

Til brug for fastlæggelse af ambitionsniveauet for energirenoveringen anvendes rentabilitetsberegninger til vurdering af tilbagebetalingstiden for de enkelte tiltag.

For arbejder, der både indbefatter elementer af udskiftning som følge af genopretning, løbende udskiftning og energieffektivisering, medtages alene marginalinvesteringen forbundet med den supplerede energieffektivisering i rentabilitetsberegningen. Marginalinvesteringen er den ekstra investering, der skal til udover investeringen til genopretning og almindeligt vedligehold, hvor de energikrav, som følger implicit med Bygningsreglementets minimumskrav, allerede er indeholdt.

**Delleverancer:**

- Rentabilitetsberegninger for de energimæssige tiltag baseret på marginalinvesteringer

**1.2.4 Mål for energieffektivisering**

Ved at kombinere de konkrete muligheder for energioptimering med rentabilitetsberegningerne laves en samlet vurdering af, hvilke tiltag der skal implementeres baseret på det aktuelle budget. Det fører til fastlæggelse af en individuel køreplan med mål for energieffektivisering for det aktuelle byggeri baseret på marginalinvesteringer for energioptimerende tiltag.

Det fremtidige niveau for energipreformance skal altid ses i sammenhæng med projektets økonomi. Helt konkret skal minimum 3% af den samlede entreprisum benyttes til implementering af de mest rentable energitiltag, som ligger ud over Bygningsreglementets krav.

Herudover udfærdiges en liste med mulige ekstra forbedringer, hvor energiforbedringen er opgjort i forhold til marginalinvesteringen. Denne liste skaber overblik over øvrige energiforbedringspotentialer i den enkelte sag.

**Delleverancer:**

- Køreplan for energieffektivisering i projektet
- Opgørelse af økonomi forbundet med køreplanen
- Opgørelse af forventet energibesparelse og usikkerheder
- Prioriteret liste med energipræstation og marginalinvestering i forhold til fremtidige energiforbedringer
- Indarbejdelse af økonomien til energieffektivisering i projektets budgetmateriale til ansøgning om anlægsbevilling.

**1.2.5. Kritiske parametre**

Baseret på den aktuelle køreplan for energieffektivisering skal det vurderes, om der er særlige forhold, der er kritiske i den videre proces. Derfor benyttes baselinemodellen til at fastlægge, hvilke parametre der er *kritiske* for at komme i mål med energioptimeringen. Det kan f.eks. være isoleringstykkelsen i ydervæggen, eller at der kan opnås den ønskede SEL-værdi i ventilationsanlægget. Disse *kritiske* parametre tydeliggøres, så der sikres fokus på dem igennem projektet.

**Delleverancer:**

- Vurdering af kritiske parametre i forhold til at opnå den forventede energibesparelse

**1.3 Dispositionsforslag, projektforslag, myndighedsprojekt, udbudsprojekt og udførelsesprojekt**

I dispositionsforslag, projektforslag myndighedsprojekt, udbudsprojekt og udførelsesprojekt (som svarer til design- og projekteringsfasen i SBI-anvisning 269) færdigprojekteres renoveringsprojektet og herunder energitiltagene, og der udarbejdes eventuelt udbudsmateriale.

For energitiltagene skal der i forlængelse af arbejdet med detaljering omkring energitiltag og deres rentabilitet, usikkerheder og kritiske parametre sikres, at der opsættes bimålere, som gør det muligt i efterfølgende driftsfase at sikre mulighed for verifikation og kontrol af energibesparelserne.

I forbindelse med projekteringen skal der løbende følges op med justering af baselinemodellen, så den afspejler et øget vidensniveau omkring de eksisterende forhold.

Der skal løbende arbejdes med projektet, så det indeholder de mest rentable energieffektiviseringer til at opnå det valgte ambitionsniveau for energieffektivisering, som er aftalt i byggeprogram. Hvis det viser sig, at det f.eks. ikke er muligt at øge isoleringen så meget som forudsat, kan det være nødvendigt at undersøge, om der skal laves andre supplerende energitiltag.

**Leverancer:**

- Justering af baselinemodel for at afspejle øget vidensniveau
- Energibesparelsen opdateres med usikkerheder og verificeres i forhold til projektstadiet. Det skal sikres, at ambitionsniveauet stadig indfries.
- Opdatering af økonomi til energitiltag og driftsbudget
- Sikre mulighed for verifikation og kontrol af energibesparelse i driftsfasen

**1.4 Udførelse og aflevering**

Under udførelsen skal de valgte energitiltag udføres, og det skal sikres, at byggeriet ved aflevering lever op til de forventede energibesparelser baseret på de givne forudsætninger om brug. Inden aflevering skal det sikres, at installationer og systemer indkøres og virker som forudsat. Det betyder, at byggeledelsen skal have særligt fokus på opfølgning på energitiltagene herunder tilsyn og kontrol i samarbejde med entreprenøren.

Dette indebærer også opfølgning på energiprformance i forhold til energikrav og teknisk gennemgang og undervisning af driftspersonale og brugere, samt opfølgning indtil det er sikret, at energitiltagene performer som forventet, og som beskrevet i Københavns Kommune byggeri til drift, BtD.

**Leverancer:**

- Justering af baselinemodel hvis der observeres ændringer
- Opdaterede beregninger af energibesparelsen med usikkerheder
- Tilsynsrapporter og funktionsafprøvning
- Kontrol af energiprformance
- Aflevering af drift- og vedligeholdelsesmateriale
- Opdatering af driftsbudget

Opdatering af energimærke baseret på baselinemodel.

## Bilag

26. maj 2021

### Indeklima og energidesign - metodebeskrivelse

Følgende proces for indeklima og valg af ventilationsløsninger og eventuel køl skal følges. Processen tager delvist udgangspunkt i Branchevejledning for indeklimaberegninger, herunder niveau for det termiske og atmosfæriske indeklima samt fastlæggelse af belastningsmønstre.

#### 1. Generelt

Indledningsvist i denne metodebeskrivelse beskrives forudsætninger for det termiske indeklima, som nærværende proces bygger på. Desuden oplystes de faser processen arbejder med, fokusområder, virkemidler og generelle krav for afrapportering.

##### 1.1 Forudsætninger for det termiske indeklima

Termisk og atmosfærisk indeklima i andre bygninger end boliger f.eks. skoler og daginstitutioner skal leve op til klassen standard i henhold til Branchevejledning for indeklimaberegninger. Det indebærer, at antallet af timer med temperaturoverskridelser justeres som beskrevet i standarden, hvis brugstiden ikke svarer til kontor, for eksempel hvis bygningen er i brug i weekender, sommerferier eller lignende.

Belastningsmønsteret til eftervisning af indeklimakrav fastlægges i henhold til Branchevejledning for indeklimaberegninger og i samarbejde med bygherre ud fra ønsker til brug og robusthed samt i forhold til i hvor høj grad, brugerne er låste til deres pladser eller ej.

Eksempel:

Indeklimakrav og belastningsprofiler afhænger af bl.a. krav til aktivitetsniveau, tilstedeværelse, effektivitet/koncentration, beklædning og antal brugere pr. rum. Som yderpunkter i forhold til dette er herunder skitseret forhold i et klasselokale og i en børnehave.

Klasselokale	Børnehave
Høje krav til koncentration og fokus	Aktiviteter tilpasses årstider og vejr
Stillesiddende aktivitet	Varierende aktivitetsniveau
Tilstedeværelse påkrævet	Brugere kan flytte sig frit rundt i bygningen
Fast plads i lokalet	Vinduer kan stå åbne i sommerperioden
Mange personer i samme lokale	Ophold og aktiviteter kan flyttes udenfor

Som følge heraf, giver det mening at antage, at børnehavebørnene i høj grad er ude, når der er varmt og solrigt vejr. Derfor kan det være rimeligt at antage at der er lav eller ingen personbelastning på stuerne i perioden, samt at vinduer og døre står fuldt åbne.

I klasselokaler og andre undervisningslokaler med tilsvarende brug er der derimod behov for, at indeklimaet understøtter en høj indlæring hos eleverne hele året. Eleverne er i en stor del af tiden låst til deres plads, og vil f.eks. ikke kunne rykke sig et andet sted hen, hvis de sidder i træk. Støj udefra vil ligeledes påvirke indlæringsmiljøet. Derfor skal det meget nøje overvejes, om eller under hvilke forhold manuel åbning af vinduer kan indgå i indeklimastrategien.

## 1.2 Faser

1. Idéoplæg
2. Byggeprogram
3. Dispositionsforslag og projektforslag
4. Myndighedsprojekt, udbudsprojekt, udførelsesprojekt og udførelse
5. Aflevering

## 1.3 Fokusområder

- A. Godt indeklima
  - a. Termisk (herunder bl.a. overtempertur og træk)
  - b. Atmosfærisk (herunder bl.a. CO<sub>2</sub>-koncentration)
  - c. Visuelt (bl.a. dagslys og udsyn)
  - d. Akustik
- B. Lavt ressourceforbrug
  - a. Totaløkonomisk vurdering inkl. drift, service og vedligehold
  - b. Energiforbrug
  - c. Ressourceforbrug (vurdering af materialernes og komponenternes livscyklus)
  - d. Levetid
- C. Robust drift
  - a. Driftssikkerhed
  - b. Serviceintervaller
  - c. Løbende vedligehold
  - d. Fremtidssikring

I hver fase vurderes på alle fokusområderne, og det sikres, at krav og ønsker for de enkelte områder overholdes. Konklusioner og beslutningsoplæg som

følge af analyserne fremlægges og drøftes med bygherre, så denne på et oplyst grundlag kan tage stilling til, om eventuelle ændringer skal godkendes. Ved faseudgangen udgør de udførte analyser de videre forudsætninger for projekteringen. Forudsætningerne skal sikres overholdt i de efterfølgende faser, og hvis der er behov for eventuelle justeringer, skal de analyseres og forelægges bygherre til ny godkendelse, inden de kan implementeres.

#### 1.4 Virkemidler

Bearbejdningen af byggeriet skal ske ud fra et helhedsorienteret perspektiv, hvor såvel anlæg som drift indgår. Herunder også robusthed i drift og krav til service.

Følgende virkemidler til optimering af ressource- og energiforbrug skal som minimum analyseres:

- Orientering af funktioner og lokaler
- Udformning og placering af vinduer
- Volumen/arealer ift. interne belastninger
- Større rumvolumen pr. person
- Energieffektivt udstyr i lokalerne
- Energieffektiv belysning
- Udnyttelse af termisk masse
- Natkøling
- Solafskærmning
  - Fast eller regulerbar
  - Udvendig, indvendig eller integreret
  - Automatisk eller manuelt styret
  - Solafskærmende glas
  - Fokus på stadig at bibeholde dagslys og god farvegengivelse
- Komfortkøling
- Øgede ventilationsmængder
- Automatisk styret naturlig ventilation
- Manuel udluftning på varme dage (udetemperaturer over det optimale operative temperaturniveau for perioden)
- Centrale vs. decentral ventilation- og køleløsninger (drift, robusthed, arealudnyttelse)

I ovenstående analyser af tekniske tiltag skal bygherres krav i Københavns Kommunes Tekniske Bygherrestandarder tages i betragtning.

#### 1.5 Afrapportering

Rapporter skal indeholde:

- Resumé med konklusion og oplæg til beslutninger, overblik og fremhævelse af vigtigste resultater, herunder kritiske forhold og kritiske forudsætninger samt eventuelle ændringer.

- Gennemgang af resultater i henhold til krav og ønsker, samt væsentlige variationer, der ligger til grund for valg eller danner grundlag for de valg, der skal træffes.
- Oversigt med alle væsentlige antagelser og inputs, opstillet overskueligt og let forståeligt i forhold til at kunne overføres til den efterfølgende drift. Rapporten kan f.eks. bygges op som foreslået i Branchevejledning for indeklimaberegninger. Eksempel ligger på vejledningens hjemmeside.

Den beskrevne rapportering anses for at være en væsentlig del af ydelsen og skal således indgå i standardydelsen.

## 2. Proces

### 2.1 Idéoplæg

Krav, behov, ideer og ønsker til bygningen klarlægges, herunder mulige fremtidsscenarier i bygningens levetid. Krav til og brug af bygningen baseres som udgangspunkt på Branchevejledning for indeklimaberegninger og Branchevejledning for indeklima i skoler.

Indledende beregninger og modeller opstilles:

- Energiramme
- Dynamiske indeklimasimuleringer / evt. simple beregninger i de indledende stadier
- Ressourceforbrug (vurdering af materialernes livscyklus)
- Totaløkonomisk vurdering

Disse modeller, beregninger og vurderinger indgår i samarbejdet mellem arkitekt, ingeniør og bygherre i forhold til at opnå et optimalt bygningsdesign, som understøtter godt indeklima, lavt ressourceforbrug og robust drift.

De vigtigste virkemidler, der bør være adresseret i denne fase:

- Optimal orientering af bygning og lokaler
- Optimal udformning og placering af vinduer

Beregninger og modeller er arbejdsredskaber i denne fase og danner grundlag for de valg, der træffes. Resultater mm. afrapporteres ikke i denne fase, men indgår i begrundelsen for de foretagne valg.

I løbet af byggeriets faser øges detaljeringsgraden af modeller og beregninger.

### 2.2 Byggeprogram

Prioritering og specificering af krav, behov og ønsker i forhold til hvad, der er muligt at opnå herunder forventningsafstemning.



De indledende modeller, beregninger og vurderinger udbygges og detaljeres. Nødvendige variationer i forhold til valg undersøges i forhold til et beslutningsgrundlag. Udpegnings af kritiske forhold.

De vigtigste virkemidler, der bør være adresseret i denne fase:

- Mulighed for udnyttelse af termisk masse og natkøling
- Begrænsning af unødigt solvarme
  - o Afskærmning (indvendig/udvendig/integreret, manuel/automatisk)
  - o Solafskærmende glas
- Ventilations- og køleprincip

Beregninger, modeller og vurderinger er arbejdsredskaber i denne fase, og danner base for de valg, der træffes. Resultater mm. afrapporteres ikke i denne fase, men indgår i begrundelsen for de foretagne valg.

### **2.3 Dispositionsforslag og projektforslag**

Modeller og beregninger detaljeres i forhold til at kunne danne grundlag for dimensionering af bygningen og dens systemer.

Resultater af beregningerne afrapporteres første gang i forbindelse med dispositionsforslag.

De vigtigste fokusområder, der bør være adresseret i denne fase:

- Energiramme
- Dynamiske indeklimasimuleringer
- Ressourceforbrug (vurdering af materialernes livscyklus)
- Totaløkonomisk vurdering

### **2.4 Myndighedsprojekt, udbudsprojekt, udførelsesprojekt og udførelse**

I forbindelse med de fire faser opdateres beregninger, modeller og vurderinger løbende og afrapporteres ved hver faseafslutning.

Hvis der forekommer ændringer i forbindelse med udførelsen, som har betydning for beregninger eller modeller, skal disse opdateres.

### **2.5 Aflevering**

Ved aflevering afrapporteres resultater, konklusioner og øvrige punkter i jf. afsnit 1.5 om Afrapportering.