



# FJERNVARME I ET DGNB-PERSPEKTIV

Udarbejdet for  
AffaldVarme Aarhus  
af Rambøll

[affaldvarme.dk/guld](https://affaldvarme.dk/guld)

**RAMBØLL**

Produceret:  
**Januar 2021**

Sidst opdateret:  
**April 2021**

Denne rapport om fjernvarme i et DGNB-perspektiv er produceret for AffaldVarme Aarhus af:  
**Rikke Schack**

Kvalitetssikret af:  
**Christine Collin og Andreas Qvist Secher**

# AFFALDVARME AARHUS – FJERNVARME I ET DGNB-PERSPEKTIV



# AFFALDVARME AARHUS – FJERNVARME I ET DGNB-PERSPEKTIV

Version **1**  
Dato **26-04-2021**  
Udarbejdet af **Rikke Schack**  
Godkendt af **Andreas Qvist Secher**  
Beskrivelse Denne rapport viser i hvilke kriterier fjernvarme, leveret af AffaldVarme Aarhus, kan bidrage til i en bæredygtig bygningscertificering efter den danske DGNB-standard samt den frivillige bæredygtighedsklasse. På vegne af AffaldVarme Aarhus, har Rambøll udarbejdet denne rapport, der samler den relevante produktokumentation, som en DGNB-auditor vil finde relevant og nødvendig i forbindelse med en DGNB-certificering af en bygning og ligeledes til benyttelse i den frivillige bæredygtighedsklasse.

Rambøll  
Hannemanns Allé 53  
DK-2300 København S

T +45 5161 1000  
F +45 5161 1001  
<https://dk.ramboll.com>

DGNB **Rapporten beskriver fjernvarme fra AffaldVarme Aarhus bidrag til følgende DGNB-standarder og den frivillige bæredygtighedsklasse:**

- DGNB Danmark Etageejendomme og Rækkehuse 2016
- DGNB Danmark Kontorbygninger 2016
- DGNB Danmark Undervisnings- og børneinstitutioner 2016
- DGNB 2020
- Den frivillige bæredygtighedsklasse



---

Andreas Qvist Secher // 26. april 2021

Rambøll Danmark A/S  
CVR NR. 35128417

Medlem af FRI

## INDHOLD

<b>Indhold</b>	<b>1</b>
<b>Indholdet af rapport: Fjernvarme i et DGNB-perspektiv</b>	<b>2</b>
<b>Introduktion til DGNB</b>	<b>3</b>
<b>Opdatering af DGNB-Manualer</b>	<b>4</b>
<b>Fjernvarme fra AffaldVarme Aarhus - Bidrag til DGNB-kriterier</b>	<b>5</b>
<b>Vægtning af kriterier</b>	<b>6</b>
Kontor- og Boligbyggeri	7
<b>Introduktion til Den frivillige bæredygtighedsklasse</b>	<b>8</b>
<b>Kriterier i Den frivillige bæredygtighedsklasse</b>	<b>9</b>
<b>Oversigt over kriterier og dokumentation</b>	<b>10</b>
<b>PROCES KVALITET</b>	<b>11</b>
PRO 1.3 – Vurdering og optimering af kompleksitet i planlægningen	11
PRO 1.5 – Vejledning om vedligehold og brug af bygningen	13
PRO 2.1 – Byggeplads/Byggeproces	14
PRO 2.2 – Dokumentation af kvalitet i udførelsen	15
PRO 2.4 – Brugerkommunikation	16
<b>MILJØMÆSSIG KVALITET</b>	<b>18</b>
ENV 1.1 + ENV 2.1 – Livscyklusvurdering	18
<b>ØKONOMISK KVALITET</b>	<b>20</b>
ECO 1.1 – Bygningsrelaterede levetidsomkostninger	20
ECO 2.1 – Flexibilitet og tilpasningsevne	22
<b>TEKNISK KVALITET</b>	<b>24</b>
TEC 1.4 – De tekniske systemers tilpasningsevne	24

## INDHOLDET AF RAPPORT: FJERNVARME I ET DGNB-PERSPEKTIV

Denne rapport for AffaldVarme Aarhus beskriver de mulige bidrag fra fjernvarme til en bæredygtig bygningscertificering efter DGNB-manualerne for Kontorer version 2016, Etageejendomme & Rækkehuse version 2016, Undervisnings- og børneinstitutioner version 2016 samt den nye DGNB 2020 manual, som dækker samtlige bygningstyper samt til den frivillige bæredygtighedsklasse.

Rapporten beskriver ud fra en screening af ovenstående manualer, i hvilke kriterier fjernvarme fra AffaldVarme Aarhus kan bidrage positivt til en DGNB-certificering. Rapporten er derfor ikke en bæredygtighedscertificering eller en DGNB-certificering af fjernvarme.

Produkter kan anvendes på forskellige måder og skal opfylde forskellige krav. Derfor kan en rapport som denne ikke anses som en certificering for byggevarer, men snarere en velstruktureret information om produkter og services og deres egenskaber. Denne gennemsigtighed giver entreprenører og arkitekter grundlag for at vælge de rigtige produkter til deres behov. DGNB som certificeringsværktøj er udviklet til bygninger og byområder – og vurderer den samlede præstation, ikke de enkelte materialer.

### Fjernvarme fra AffaldVarme Aarhus

Der er følgende fordele ved at vælge et fjernvarmeanlæg jf. AffaldVarme Aarhus:

- **Spar på varmeregningen**  
Et fjernvarmeanlæg har lang levetid på 30 år ifølge SBI's levetidstabel, lave driftsomkostninger og minimal vedligeholdelse på bygningsinstallationen. Det meste vedligeholdelse er på rørene, som ligger under jorden – og dem står fjernvarmeselskabet for.
- **Grøn uanset vejret**  
Fjernvarmen fra AffaldVarme Aarhus er grøn uanset om vinden blæser så vindmøllerne snurrer eller om solen skinner så solcellerne kan lave strøm. De seneste år er CO<sub>2</sub>-udledningen fra AffaldVarme Aarhus blevet nedbragt med 17 % og det ligger derfor i dag cirka 25 % lavere end landsgennemsnittet for fjernvarme.
- **Pladsbesparende, lydløs og lugtfri**  
Ved etablering af fjernvarme udlægges store rør i jorden, men ved byggeriet installeres blot en brugsvandsvarmeveksler, og et lille anlæg til bygningens opvarmning. Fjernvarmeanlægget er både lydløst, lugtfrit og fuldt isoleret, hvilket er et krav i AffaldVarme Aarhus' tekniske bestemmelser.
- **Nemt og sikkert**  
AffaldVarme Aarhus sørger for, at der kommer varme til bygningen og overvåger fjernvarmesystemerne konstant. Deres kundeservice har åbent hver dag fra kl. 8-15, og er uheldet ude har de en døgnvagt, som tager sig af akutte henvendelser. Telefonnummeret til AffaldVarme Aarhus er 77 88 10 10.
- **Altid varme og varmt vand**  
Med fjernvarme løber man ikke tør for varmt vand, som kan være tilfældet med en individuel varmforsyning. På denne måde sikres varme bade til hele familien eller til alle medarbejderne.

## INTRODUKTION TIL DGNB

DGNB er det tyske bæredygtighedscertificeringssystem for bygninger, der blev lanceret i 2008. I Danmark har Green Building Council Denmark (DK-GBC) besluttet at følge netop disse guidelines, og har tilpasset dem til dansk byggeskik og lovgivningskrav. I 2012 blev den danske version af DGNB for kontorer og administrationsbygninger offentliggjort. Da DGNB er udviklet og tilpasset senere end BREEAM og LEED, er systemet kendt som et andengenerationssystem, der baserer sig på erfaringerne fra de første systemer. DGNB har en holistisk bæredygtighedstilgang, og alle aspekter af bæredygtighed er overvejet. DGNB står for:

Deutsche  
Gesellschaft für  
Nachhaltiges  
Bauen

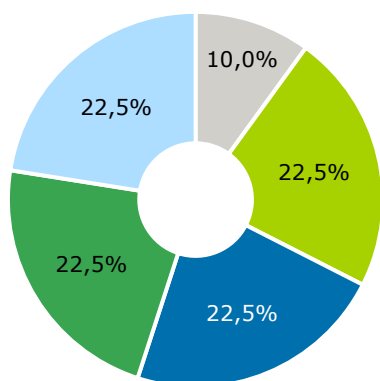


For yderligere information om DGNB henvises til [www.dgnb.de/en](http://www.dgnb.de/en) og [www.dk-gbc.dk](http://www.dk-gbc.dk).

Fjernvarme fra AffaldVarme Aarhus kan have en positiv indvirkning på en bygning i forbindelse med en DGNB-certificering, og sammen med Rambøll Danmark har AffaldVarme Aarhus udarbejdet denne rapport, som indeholder dokumentation for fjernvarmens positive indvirkning til brug for DGNB-konsulenter og -auditorer.

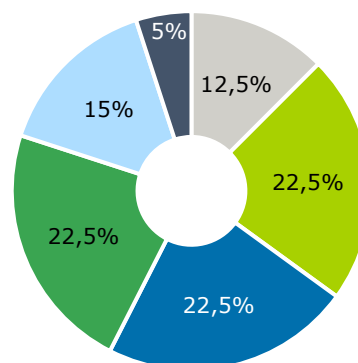
Evalueringen af et DGNB-certificeret byggeri bygger på en helhedsorienteret vurdering af hovedkvaliteterne; proces, miljø, økonomi, social, teknik og område. Af nedenstående figur fremgår fordelingen af de seks kvaliteter for 2016 manualen samt 2020 manualen:

**DGNB - KVALITETSFORDELING I PROCENT, 2016 MANUAL**



- Proces Kvalitet
- Miljø Kvalitet
- Økonomisk Kvalitet
- Social Kvalitet
- Teknisk Kvalitet

**DGNB - KVALITETSFORDELING I PROCENT, 2020 MANUAL**



- Proces Kvalitet
- Miljø Kvalitet
- Økonomisk Kvalitet
- Social Kvalitet
- Teknisk Kvalitet
- Område Kvalitet

## OPDATERING AF DGNB-MANUALER

DGNB-manualerne bliver løbende opdateret for at sikre overensstemmelse med det nyeste Bygningsreglement. Således stiller DGNB-manualerne ikke krav, som modstrider de faktiske markedsforhold.

Den nye 2020 manual blev offentliggjort den 2. november 2020 og vil være den anvendte manual for certificering med effekt fra 2021. Der vil være en overgangsperiode, da projekter tilmeldt inden den 31. december 2020 bliver certificeret efter 2016 manualen, mens projekter tilmeldt i 2021 vil blive certificeret efter 2020 manualen.

Den nye manual omfatter nybyggeri og omfattende renoveringer. Med den nye version af DGNB-systemet ønsker DK-GBC at sætte endnu mere fokus på godt indeklima og lavt klimaaftryk. Desuden er biodiversitet i det bebyggede miljø et nyt indsatsområde.

Nye tilføjelser til 2020 manualen



**DGNB Hjerte**



**Cirkulær økonomi**



**Arkitektonisk og funktionel Kvalitet**



**SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS**

**FN bæredygtighedsmål (SDGs)**



**EU konformitet**

**Frivillige bæredygtighedsklasse**



**Innovation**

Ovenstående kriterier, undtagen DGNB Hjerte, er tilføjet som bonus point, man kan opnå ved ekstra tiltag i projektet.

Da manualen stadig er forholdsvis ny, og endnu ikke er 'gennemtestet' i brug på projekter, kan der forekomme ændringer i manualen i form af rettelsesblade. Vi forventer ikke, at det vil påvirke kravene til dokumentationen anvendt i denne rapport, men kan ikke garantere det.

## FJERNVARME FRA AFFALDVARME AARHUS - BIDRAG TIL DGNB-KRITERIER

På den næste side findes en grafisk oversigt over, hvor i DGNB-systemet fjernvarme fra AffaldVarme Aarhus kan bidrage til en DGNB-certificering. Vær dog opmærksom på, at nogle kriterier kræver produkt- såvel som projektspecifikke data samt at pointtildelingen er baseret på en screening.

### **Vejledning**

De markerede kriterier i oversigten på næste side viser de kriterier, som fjernvarme fra AffaldVarme Aarhus kan levere dokumentation til ved en DGNB-certificering. De 10 kriterier vægter samlet set hhv. 33,4-36,7% i DGNB-systemet, hvoraf fjernvarme fra AffaldVarme Aarhus indgår som en delmængde. Det er altså ikke fjernvarmen, der alene kan bidrage til de angivne procenter - procentsatsen beskriver de kriterier, hvor fjernvarme har mulighed for at have indflydelse på pointtildelingen.



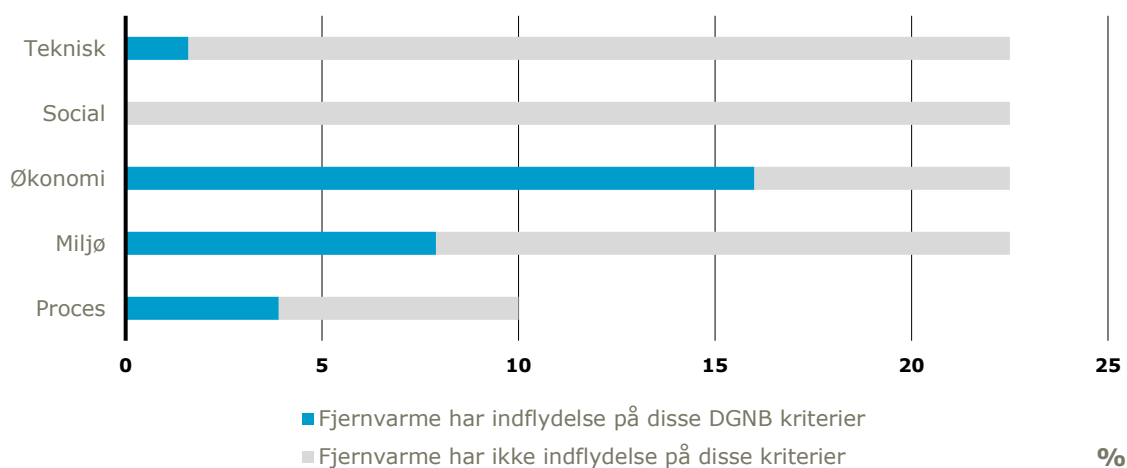
## VÆGTNING AF KRITERIER

Tema	Kriterium	Navn	Kontorbyggeri 2016	Bolig 2016	Institutioner 2016	DGNB 2020
PROCES	PRO 1.1	Kvalitet i forberedelsen af projektet	1,7	1,7	1,7	1,9
	PRO 1.2	Integreret design proces	1,7	1,7	1,7	-
	PRO 1.3	Vurdering og optimering af kompleksitet i planlægningen	<b>1,7</b>	<b>1,7</b>	<b>1,7</b>	-
	PRO 1.4	Bæredygtighed i entrepriseudbud	1,1	1,1	1,1	1,9
	PRO 1.5	Vejledning om vedligehold og brug af bygningen	<b>1,1</b>	<b>1,1</b>	<b>1,1</b>	<b>1,3</b>
	PRO1.6	Proces for arkitektonisk kvalitet	-	-	-	1,3
	PRO 2.1	Byggeplads/Byggeproces	<b>1,1</b>	<b>1,1</b>	<b>1,1</b>	<b>1,3</b>
	PRO 2.2	Dokumentation af kvalitet i udførelsen	<b>1,7</b>	<b>1,7</b>	<b>1,7</b>	<b>1,9</b>
	PRO2.3	Commissioning	-	-	-	2,5
	PRO2.4	Brugerkommunikation	-	-	-	<b>0,6</b>
MILJØ	ENV 1.1	Livscyklusvurdering- Miljøpåvirkning	<b>7,9</b>	<b>7,9</b>	<b>7,9</b>	<b>9,5</b>
	ENV 1.2	Miljørisici relateret til byggevarer	3,4	3,4	3,4	4,7
	ENV 1.3	Miljøvenlig indvinding af materialer	1,1	1,1	1,1	2,4
	ENV 2.1	Livscyklusvurdering – Primærenergi	<b>5,6</b>	<b>5,6</b>	<b>5,6</b>	-
	ENV 2.2	Drikkevandsforbrug og spildevandsudledning	2,3	2,3	2,3	2,4
	ENV 2.3	Effektiv arealanvendelse	2,3	2,3	2,3	1,2
	ENV2.4	Biodiversitet på matrikel	-	-	-	2,4
ØKONOMI	ECO 1.1	Bygningsrelaterede levetidsomkostninger	<b>9,6</b>	<b>9,6</b>	<b>9,6</b>	<b>9,6</b>
	ECO 2.1	Fleksibilitet og tilpasningsevne	<b>6,4</b>	<b>6,4</b>	<b>6,4</b>	<b>6,4</b>
	ECO 2.2	Robusthed	6,4	6,4	6,4	6,4
SOCIAL	SOC 1.1	Termisk komfort	4,5	4,5	4,3	3,4
	SOC 1.2	Indendørs luftkvalitet	2,7	2,7	2,6	3,4
	SOC1.3	Akustisk indeklima	-	-	-	3,4
	SOC 1.4	Visuel komfort	2,7	2,7	2,6	3,4
	SOC 1.5	Brugernes muligheder for styring af indeklimaet	1,8	1,8	1,7	-
	SOC 1.6	Kvalitet af udearealer	1,8	1,8	1,7	2,3
	SOC 1.7	Tryghed og sikkerhed	0,9	0,9	0,9	-
	SOC 2.1	Tilgængelighed	1,8	1,8	1,7	3,4
	SOC 2.2	Offentlig adgang	0,9	-	0,9	-
	SOC 2.3	Forhold for cyklister	0,9	0,9	0,9	-
	SOC 3.1	Arkitektonisk kvalitet	2,7	2,7	2,6	-
	SOC 3.2	Bygningsintegreret kunst	0,9	-	0,9	1,1
	SOC 3.3	Plandisponering	0,9	0,9	1,7	2,3
TEKNISK	TEC 1.1	Brandsikring og sikkerhed	3,2	3,2	3,2	1,9
	TEC 1.2	Akustik og lydisolering	3,2	3,2	4,8	-
	TEC 1.3	Klimaskærmens kvalitet	3,2	3,2	3,2	2,8
	TEC 1.4	De tekniske systemers tilpasningsevne	<b>1,6</b>	<b>1,6</b>	<b>1,6</b>	<b>2,8</b>
	TEC 1.5	Bygningens vedligehold og rengøringsvenlighed	3,2	3,2	3,2	1,9
	TEC 1.6	Egnethed med henblik på nedtagning og genanvendelse	<b>3,2</b>	<b>3,2</b>	<b>1,6</b>	<b>2,8</b>
	TEC 1.7	Commissioning	3,2	3,2	3,2	-
	TEC 1.8	Dokumentation med miljøvaredeklarationer (EPD)	1,6	1,6	1,6	0,9
	TEC 3.1	Mobilitetsinfrastruktur	-	-	-	1,9
	Samlet	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	
	Samlet bidrag fra fjernvarme	<b>36,7</b>	<b>36,7</b>	<b>36,7</b>	<b>33,4</b>	

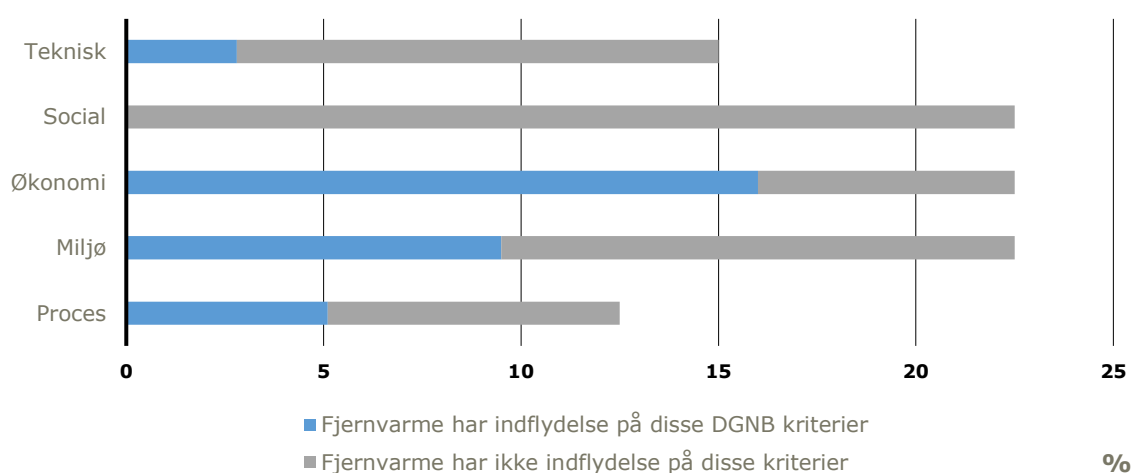
## Kontor- og Boligbyggeri

De to nedenstående visualiseringer viser hvor fjernvarme fra AffaldVarme Aarhus kan have indflydelse på DGNB-kriterierne for et Kontor- og Boligbyggeri med 2016 manualen samt for 2020 manualen. Det ses, at det især er inden for kvaliteterne miljø og økonomi, at fjernvarme kan have en indflydelse. Indenfor miljø og økonomisk kvalitet måler man på de miljømæssige konsekvenser, fx CO<sub>2</sub>-udledningen samt et totaløkonomisk fokus på lavt vedligehold og systemers tilpasningsevne, hvor fjernvarme kan have positiv indflydelse. Fjernvarme har lavest indflydelse i teknisk- og proceskriteriet. Dette skyldes, at kriteriet hovedsageligt er projektspecifikt og altså primært er afhængig af bygningsdesignet og design/byggeprocessen samt at der for de tekniske installationer primært evalueres inde i bygningen. I de sociale parametre evalueres på udearealer, arkitektur, tryghed og sikkerhed og andre parametre, som ikke omhandler forsyningsform, hvormed fjernvarme ikke har indflydelse. Dertil skal det tilføjes, at fjernvarme ikke ødelægger det arkitektoniske udtryk i en bygning, da dette ikke er synligt, samt at det ikke støjer.

### FJERNVARMES MULIGE INDFLYDELSE PÅ DGNB-CERTIFICERINGEN PR. KVALITET FOR KONTOR- OG BOLIGBYGGERI I 2016 MANUALEN



### FJERNVARMES MULIGE INDFLYDELSE PÅ DGNB-CERTIFICERINGEN PR. KVALITET I 2020 MANUALEN



## INTRODUKTION TIL DEN FRIVILLIGE BÆREDYGTIGHEDSKLASSE

Ambitionen med den frivillige bæredygtighedsklasse er at definere og tilbyde et lettilgængeligt og ensartet grundlag at opføre bæredygtigt byggeri efter.

Der er tidligere blevet stillet krav igennem byggeloven til byggeri der udføres og indrettes, så bygningerne lever op til kravene i forhold til brand-, sikkerhed- og de sundhedsmæssige henseender, med et lavt energiforbrug. Med den nye frivillige bæredygtighedsklasse stilles der krav til de tre dimensioner, der skaber et bæredygtigt byggeri.



**Den miljø- og klimamæssige kvalitet**, som har påvirkning på natur, miljø, klima og ressourcer.



**Den sociale kvalitet**, som i et bredt perspektiv vedrører menneskers sundhed og trivsel.



**Den økonomiske kvalitet**, som indebærer, at der er balance mellem de samlede udgifter og byggeriets kvalitet.

Den frivillige bæredygtighedsklasse er et selvstændigt og frivilligt redskab til at gøre byggeri mere bæredygtigt end de krav der allerede stilles i bygningsreglementet.

I en periode på de næste to år drøftes og testes den frivillige bæredygtighedsklasse sammen med byggebranchen. Derved afklares det hvordan fremtidens bæredygtige byggeri skal reguleres i bygningsreglementet. På sigt er målsætningen at indføre krav til bæredygtighed i bygningsreglementet på et velafprøvet og dokumenteret grundlag, med en bred inddragelse af byggebranchen.

Med den nye frivillige bæredygtighedsklasse kommer en klassificering der skal være enkel og omkostningslet at anvende, og som kan anvendes på alle bygningstyper og af alle bygherrer. Bæredygtighedsklassen er udviklet med udgangspunkt i nybyggeri, men vil også kunne blive anvendt og testet på større ombygninger.

Klassificeringen vurderer bæredygtighed ud fra et bredt perspektiv, hvor der analyseres på alt fra byggematerialer, opførelse, vedligeholdelse, drift og indeklima, samt potentialet for genbrug og genanvendelse ud fra et livscyklusperspektiv. Dette fremgår i alle byggeriets livscyklus faser fra et samlet hensyn til både miljø- og klimamæssige, sociale og økonomiske forhold.

I den frivillige bæredygtighedsklasse er der i alt ni konkrete krav, hvoraf to alene retter sig mod boliger. Derved skal et boligbyggeri opfylde alle ni krav, hvor øvrige bygninger skal overholde syv af kravene. Hensigten med den frivillige bæredygtighedsklasse er, at samtlige krav anvendes og dokumenteres i et byggeri, for at det kan godkendes. Det er således frivilligt at indgå i klassen, men det forudsætter at alle krav følges.

På de næste sider findes en grafisk oversigt over, hvordan fjernvarme fra AffaldVarme Aarhus kan spille ind i den frivillige bæredygtighedsklasse, inden for boligbyggerier og øvrige bygninger. Vær venligst opmærksom på, at nogle kriterier kræver produkt - såvel som projektspecifikke data.

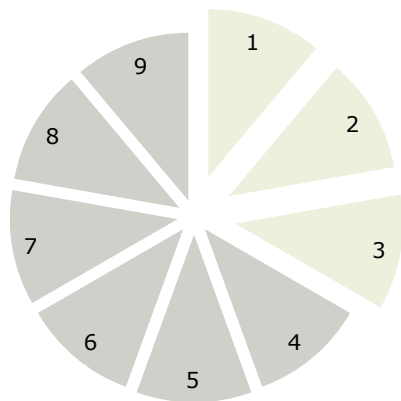
## KRITERIER I DEN FRIVILLIGE BÆREDYGTIGHEDSKLASSE

Kriterium	Beskrivelse	Bolig	Øvrigt byggeri
1	Livscyklusvurdering - bygningens samlede klimapåvirkning	x	x
2	Ressourceanvendelse på byggepladsen	x	x
3	Totaløkonomisk analyse - omkostninger til opførelse, drift og vedligehold	x	x
4	Drifts- og vedligeholdelsesplan for opretholdelse af indeklimaet	x	x
5	Dokumentation af problematiske stoffer	x	x
6	Afgasninger til indeklimaet	x	x
7	Detaljeret eftervisning af dagslysniveauet	x	x
8	Støj fra ventilationssystemer i boliger	x	
9	Rumakustik i boliger	x	

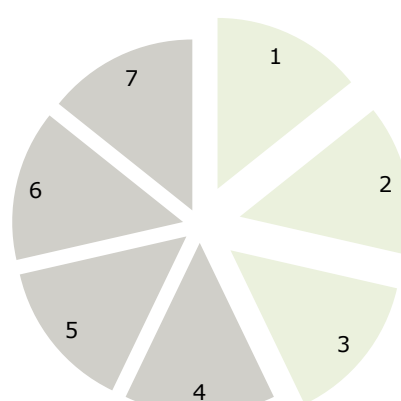
Med den frivillige bæredygtighedsklasse er det muligt at klassificere boligbyggeri og øvrige bygninger. Tabellen ovenfor viser hvilke af de ni krav, AffaldVarme Aarhus kan levere brugbar dokumentation til.

De to nedenstående figurer viser en grafisk afbildning af de krav, hvor AffaldVarme Aarhus kan levere dokumentation på deres fjernvarme og dermed bidrage til den frivillige bæredygtighedsklasse. Dette betyder ikke at AffaldVarme Aarhus alene kan give alle pointene i kravet, men at dokumentationen kan spille positivt ind i de krav i den frivillige bæredygtighedsklasse.

Fjernvarmes mulige indflydelse på FBK krav for bolig












Fjernvarmes indflydelse på FBK krav for Øvrigt byggeri



## OVERSIGT OVER KRITERIER OG DOKUMENTATION

Hvert kriterie er beskrevet nærmere på de efterfølgende sider. Klik på kriteriernes navne, for at komme direkte til det ønskede kriterie.

	KRITERIE	DOKUMENTATION
	PRO1.3 Vurdering og optimering af kompleksitet i planlægningen	<a href="#">Emissionsdata for AffaldVarme Aarhus</a> <a href="#">CO<sub>2</sub>-neutral varmeproduktion i Aarhus</a> <a href="#">Nem og billig varme til udtørring</a> <a href="#">Overvågning giver sikker drift og minimal miljøbelastning</a>
	PRO1.5 Vejledning om vedligehold og brug af bygningen	<a href="#">Almindelige bestemmelser for fjernvarmelevering</a> <a href="#">Tekniske bestemmelser for fjernvarmelevering</a> <a href="#">Klimavenlig fjernvarme – Overvågning giver sikker drift</a>
	PRO2.1 Byggeplads/Byggeproces	<a href="#">AffaldVarme Aarhus' vejledning til håndtering af byggeaffald</a> <a href="#">AffaldVarme Aarhus' vejledning om byggeaffald</a> <a href="#">Nem og billig varme til udtørring</a>
	PRO2.2 Dokumentation af kvalitet i udførelsen	<a href="#">Fjernvarme i byggeprocessen</a> <a href="#">Installation af fjernvarme</a> <a href="#">Indreguleringsrapport</a>
	PRO2.4 Brugerkommunikation	<a href="#">Dit varmeanlæg og forbrugsdata - Erhverv</a> <a href="#">Selvbetjeningssiden - Min Varme</a> <a href="#">Få mere ud af din fjernvarme</a>
	ENV1.1 Livscyklusvurdering- ENV2.1 Miljøpåvirkning & Primærenergi	<a href="#">Emissionsdata for produktion af varme</a> <a href="#">CO<sub>2</sub>-neutral varmeproduktion i Aarhus</a> <a href="#">District heating transfer station</a> <a href="#">Nem og billig varme til udtørring</a>
	ECO1.1 Bygningsrelaterede levetidsomkostninger	<a href="#">Almindelige bestemmelser for fjernvarmelevering</a> <a href="#">Tekniske bestemmelser for fjernvarmelevering</a> <a href="#">Priser kan ligeledes findes på AffaldVarme Aarhus' hjemmeside</a>
	ECO2.1 Flexibilitet og tilpasningsevne	<a href="#">Almindelige bestemmelser for fjernvarmelevering</a> <a href="#">Tekniske bestemmelser for fjernvarmelevering</a> <a href="#">Fjernvarmerør på din grund</a> <a href="#">Aarhus Kommunes Regulativ for erhvervsaffald</a>
	TEC1.4 De tekniske systemers tilpasningsevne	<a href="#">Tekniske bestemmelser for fjernvarmelevering</a>

## PROCES KVALITET

### PRO 1.3 – Vurdering og optimering af kompleksitet i planlægningen

#### BESKRIVELSE

Formålet med dette kriterie er at finde tværfaglige løsninger, der harmonerer og fører til en optimal samlet løsning. Dette kan opnås med at tværfagligt designteam, som tidligt i projektet samarbejder om løsningerne.



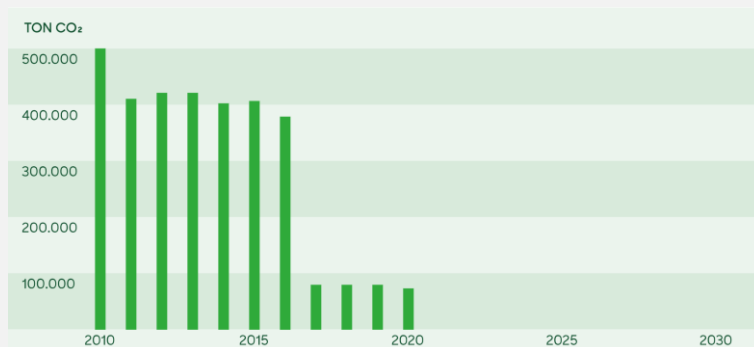
#### DOKUMENTAION

Dette kriterie er ikke med i DGNB 2020 manualen, og evalueres derfor kun i projekter, der kører efter 2016 manualen.

Ved udarbejdelse af et energikoncept, vil en forsyningsform med fjernvarme fra AffaldVarme Aarhus bidrage med en lav CO<sub>2</sub>-udledning, for mere data se link nedenfor.

#### [Emissionsdata for AffaldVarme Aarhus](#)

AffaldVarme Aarhus arbejder hen på at få flere vedvarende og brændselsfrie energikilder i produktionen af fjernvarme for at understøtte Aarhus Kommunes Klimastrategi 2030 imod CO<sub>2</sub>-neutralitet i 2030. Ved at vælge fjernvarme som forsyningsform vil bygningens energiforbrug derved blive grønnere med årene.



Figuren viser udviklingen af ton CO<sub>2</sub> pr. år ved energiproduktion til fjernvarme i Aarhus kommune. Årene 2010-2020 viser den faktiske udledning. Frem mod 2030 forventes det af AffaldVarme Aarhus, at udledningen vil blive lig 0.

Det store fald fra 2016 til 2017 skyldes skift fra kul og olie til træpiller og halm.

#### [CO<sub>2</sub>-neutral varmereproduktion i Aarhus](#)

I de fleste tilfælde vil AffaldVarme Aarhus kunne tilbyde varme til udtørring af betonkonstruktioner som et alternativ til dieselgeneratorer på byggepladsen. Dermed kan der allerede i opførelsen af bygningen

#### VÆGTNING

**DGNB 2016:**  
1,7%

**DGNB 2020:**  
-

indtænkes et optimeret energikoncept og en CO<sub>2</sub>-besparende byggeproces.

Der kan læses mere om dette på AffaldVarme Aarhus' hjemmeside:

[Nem og billig varme til udtørring](#)

AffaldVarme Aarhus sikrer at fjernvarmen virker, som den skal, med 70 intelligente understationer, der snakker sammen og er forbundet igennem et it-netværk. Via dem er hele fjernvarmenettet overvåget konstant.

Herfra udregner de en varmeproggnose, og med den kan de skabe produktionsplaner. De planer hjælper dem med at udnytte produktionskapaciteten optimalt og øger driftssikkerheden under hensyntagen til miljøet.

[Overvågning giver sikker drift og minimal miljøbelastning](#)

# PROCES KVALITET

## PRO 1.5 – Vejledning om vedligehold og brug af bygningen

### BESKRIVELSE

Formålet med dette kriterie er at lette den fremtidige drift af bygningen ved at stille en omfattende dokumentation af bygningen til rådighed for driftspersonalet. Dette gælder især informationer om bygningsdele, der er af særlig betydning i den daglige drift, som eksempelvis vedligehold af flader og tekniske anlæg i bygningen.



### DOKUMENTATION

AffaldVarme Aarhus sørger for drift, vedligehold og inspektion frem til installationens hovedhaner. Dette er beskrevet i de almindelige bestemmelser samt tekniske bestemmelser, som kan ses via link nedenfor.

[Almindelige bestemmelser for fjernvarmelevering](#)

[Tekniske bestemmelser for fjernvarmelevering](#)

Med fjernvarme er der minimal drift og indstilling for brugeren. VVS'eren står for at få det hele op at køre, og der kræves ikke eftersyn. På AffaldVarme Aarhus' hjemmeside, er det beskrevet, hvad der sker, efter der er bestilt fjernvarme i [4 trin til fjernvarme](#):

- Når aftalen er underskrevet, aftaler vi startdato.
- Vi laver arbejdet frem til og ind i dit hus
- Din vvs-installatør henter måler og laver arbejdet i huset
- Alt klar – og du har nu grøn og billig fjernvarme

AffaldVarme Aarhus sikrer at fjernvarmen virker, som den skal, med 70 intelligente understationer, der snakker sammen og er forbundet igennem et it-netværk. Via dem er hele fjernvarmenettet overvåget konstant.

For mere beskrivelse se AffaldVarme Aarhus' hjemmeside:

[Klimavenlig fjernvarme – Overvågning giver sikker drift](#)

Dertil så har et fjernvarmeanlæg en lang levetid på 30 år ifølge SBis levetidstabeller<sup>1</sup>, lave driftsomkostninger og næsten ingen vedligeholdelse i bygningen. Det meste er rørene under jorden – og dem står fjernvarmeselskabet for.

### VÆGTNING

**DGNB 2016:**

1,1%

**DGNB 2020:**

1,3%

<sup>1</sup> <https://sbi.dk/Assets/Levetider-af-bygningsdele-ved-vurdering-af-baeredygtighed-og-totaloekonomi/sbi-2013-30-rapport.pdf>

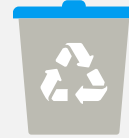


# PROCES KVALITET

## PRO 2.1 – Byggeplads/Byggeproces

### BESKRIVELSE

Dette kriterie søger at minimere påvirkningerne på miljøet og beboerne i nærområdet fra byggepladsen fx reduktion af støj og energiforbruget på byggepladsen. Der skal derfor udarbejdes et koncept for reduktion af energiforbruget på byggepladsen.



### Den frivillige bæredygtighedsklasse

Mængden af byggeaffald på byggepladsen skal måles, registreres og dokumenteres.

Byggeaffald opgøres og benyttes i den endelige LCA-beregning ved færdigmelding af byggeriet.

### DOKUMENTATION

#### Minimering og sortering af affald på byggepladsen

AffaldVarme Aarhus sikrer korrekt affaldshåndtering på byggepladser ved at stille krav i udbudsmateriale til entreprenøren og smede via følgende rammeaftale:

#### Rammeaftale C: Nybyggeri: 2.2.2 Affaldshåndtering

Rørentreprenøren håndterer, sorterer og bortskaffer alt rør og isoleringsmateriale iht. Aarhus Kommunes regulativ for erhvervsaffald og efter kommunens anvisninger, som kan findes via nedenstående link. Jordentreprenøren anmelder, håndterer, sorterer og bortskaffer øvrigt affald iht. Aarhus Kommunes regulativ for erhvervsaffald og efter kommunens anvisninger.

#### [Aarhus Kommunes vejledning til håndtering af byggeaffald](#)

Til affald henregnes også overskudsmaterialer fra arbejdets udførelse herunder også materialer som er gravet op. Al affaldshåndtering iht. gældende regler. Ved byggemodninger sørger rørentreprenøren for bortskaffelse af affald i forbindelse med rørarbejdet.

#### Energiforbrug på byggepladsen i DGNB 2016 manualen

AffaldVarme Aarhus tilbyder, at der kan gøres brug af varmen, allerede inden bygningen skal bruge opvarmningen. I de fleste tilfælde kan AffaldVarme Aarhus tilbyde varme til udtørring af betonkonstruktioner. På den måde benyttes der en mere grøn energikilde til energiforbruget på byggepladsen, frem for en eventuel diesel drevet generator. Brugen af fjernvarme til udtørring er beskrevet på AffaldVarme Aarhus' hjemmeside:

#### [Nem og billig varme til udtørring](#)

### VÆGTNING

#### DGNB 2016:

1,1%

#### DGNB 2020:

1,3%

# PROCES KVALITET

## PRO 2.2 – Dokumentation af kvalitet i udførelsen

### BESKRIVELSE

Kriteriet beskriver og evaluerer udførelsen af byggeriet. Målet er, så vidt muligt, at reducere risikoen for fejl og mangler i byggeprocessen gennem fokus på god bygningsdokumentation og kvalitetskontrol, mens byggeriet står på. Det er ligeledes intentionen at dokumentere, at den ønskede kvalitet er opnået. Derudover omhandler kriteriet, at det skal gøres lettere at ombygge og nedrive på et senere tidspunkt i overensstemmelse med optimerede principper for bæredygtighed.



### DOKUMENTATION

Når der lægges fjernvarmeledninger i forbindelse med en byggemodning, pågår der løbende kvalitetskontrol. Smedene skal have svejse- og muffecertifikat. Smedens formand og AffaldVarme Aarhus' byggeleder fører tilsyn med fjernvarmeprojektet. Afslutningsvis skal AffaldVarme Aarhus' landmålere kontaktes med henblik på indmåling. Landmålerne skal kontaktes, inden rørene til fjernvarme bliver dækket til.

Dette er beskrevet på AffaldVarme Aarhus' hjemmeside.

#### [Fjernvarme i byggeprocessen](#)

Ligeledes foretager AffaldVarme Aarhus' byggeleder også en kvalitetskontrol i forbindelse med indstøbning af foringsrør eller fastrørsbøjning.

Når fjernvarmen er i jorden, skal en VVS-installatør montere fjernvarmemåler og lave resten af installationen i bygningen. Dette kan der læses mere om i følgende link:

#### [Installation af fjernvarme](#)

Når en ny fjernvarmeinstallation skal tages i brug, er det ifølge DS 469 lovpligtigt, at der bliver udfyldt og afleveret en indreguleringsrapport til bygherre. AffaldVarme Aarhus udfører syn ved indregulering af fjernvarmeinstallationen og skal ligeledes modtage en rapport ved dette syn. Rapporten kan hentes via link nedenfor:

#### [Indreguleringsrapport](#)

### VÆGTNING

#### DGNB 2016:

1,7%

#### DGNB 2020:

1,3%

# PROCES KVALITET

## PRO 2.4 – Brugerkommunikation

### BESKRIVELSE

Kriteriet beskriver og evaluerer brugerkommunikation om bæredygtig brug af bygningen. Målet er aktivt at informere bygningens brugere om bygningens bæredygtighed for at motivere dem til at opføre sig på en måde, der understøtter bygningens bæredygtighed i driften, og på den måde i sidste ende øger deres eget velbefindende.



Hvis der gøres en indsats for at vise brugeren, hvordan de kan hjælpe med at gøre bygningen mere bæredygtig gennem deres egen adfærd og handlinger, er der en større chance for, at de ønskede effekter opnås.

### DOKUMENTATION

Dette kriterie er et nyt kriterie i DGNB 2020 manualen, og evalueres derfor ikke i projekter, som certificeres efter 2016 manualen.

AffaldVarme Aarhus har udviklet to sider på deres hjemmeside henvendt til henholdsvis private og erhverv. Siderne guider forbrugeren til et mere smart og bæredygtigt forbrug.

For erhvervskunder tilbyder AffaldVarme Aarhus tre forskellige løsninger til forskellige behov:

- På selvbetjeningsløsningen *Min Varme* kan man holde øje med forbruget, se afkølingstemperatur af returvand og finde alle regninger.
- Med basisløsningen kan man nemt hente fjernaflæste forbrugsdata. Data kan også sendes til en FTP-server med en dags forsinkelse.
- Med den udvidede løsning kan virksomheden få data – time for time i – helt automatisk til eget it-system
- Alle løsninger er gratis

At holde øje med varmemforbruget og optimere energiforbruget i virksomheden eller ejendommen, er både til gavn for klimaet men også økonomien, som kan ses som en gevinst på bundlinjen.

Læs mere om løsninger for optimering af energiforbruget for erhverv på følgende hjemmeside:

[Dit varmeanlæg og forbrugsdata - Erhverv](#)

Private kunder kan på selvbetjeningssiden [Min Varme](#) tjekke deres varmemforbrug og se, om det ligger over eller under gennemsnittet. AffaldVarme Aarhus har ligeledes listet forskellige tips og tricks til at spare på varmemforbruget og i sidste ende dermed også spare klimaet for unødvendig belastning samt en besparelse på fjernvarmeregningen.

### VÆGTNING

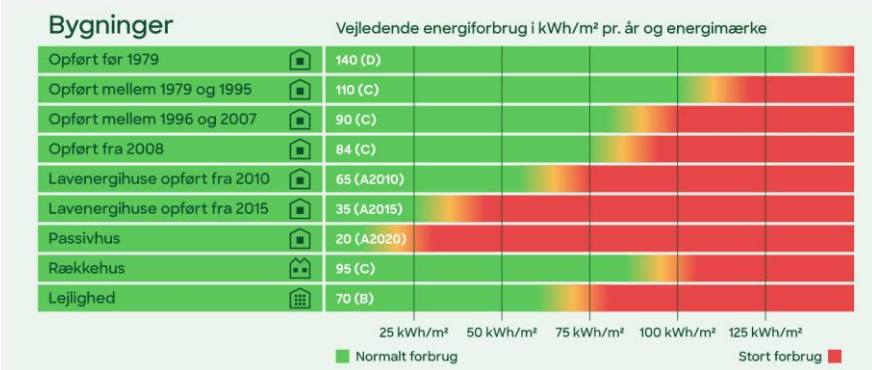
**DGNB 2016:**

-

**DGNB 2020:**

0,6%

Man kan på selvbetjeningssiden *Min Varme* under punktet *Opgørelse Varme* se hvor mange m<sup>2</sup> ens bygning er, baseret på BBR-registeret. Varmeforbruget opgjort i kWh divideres med m<sup>2</sup>, hvorefter man kan sammenligne med ens boligtype i grafen nedenfor. På baggrund af dette, kan man se, om man bruger mere eller mindre varme ned gennemsnittet i samme type bolig, hvilket kan føre til et øget fokus på at spare på varmen.



Læs mere om dette på hjemmesiden:

[Få mere ud af din fjernvarme](#)

# MILJØMÆSSIG KVALITET

## ENV 1.1 + ENV 2.1 – Livscyklusvurdering

### BESKRIVELSE

Formålet med dette kriterie er at sætte fokus på hele bygningens livscyklus samt energiforbruget til bygningsdrift.

Livscyklusvurderingen medtager miljøbelastninger fra følgende faser af en byggevarers livscyklus:

A1: Udvinning af råstoffer

A2: Transport af råstoffer til fabrik

A3: Produktion

B4: Udskiftning af komponenter

**B6: Energiforbrug til drift jf. Be15 beregning i 2016 manualen og Be18-beregninger i 2020 manualen**

C3: Affaldsbehandling

C4: Bortskaffelse

D: Potentiale for genanvendelse, genvinding og genbrug

### Den frivillige bæredygtighedsklasse

Ved ansøgning om byggetilladelse og færdigmelding af en bygning skal der foreligge en hhv. indledende og endelig livscyklusvurdering (LCA), som vurderer bygningens samlede klimapåvirkning.



### DOKUMENTATION

AffaldVarme Aarhus arbejder hver dag på at gøre fjernvarme mere klimavenlig. I 2019 faldt CO<sub>2</sub>-udledningen sammenlignet med året forinden, hvilket primært skyldes at der benyttes mindre kul og olie i produktionen og at endnu mere fjernvarme laves af østjysk halm. Størstedelen af fjernvarmen fra AffaldVarme Aarhus kommer fra samproduktion af el på halm, flis, træpiller og affald. Herudover kommer fjernvarmen også fra el, havvand, overskudsvarme og små mængder fossile brændsler.

Nedenfor ses produktionsmix for AffaldVarme Aarhus for 2020:

15% Affald bionedbrydeligt

12% affald fossilt

21% Halm

42% Træpiller

4% Kul

4% El

2% Overskudsvarme

0% Olie

[Emissionsdata for produktion af varme samt brændselsmix](#)

I Aarhus Kommune skal produktionen af fjernvarme være CO<sub>2</sub>-neutral i 2030. Via linket nedenfor ses udviklingen siden 2010 og hvad der forventes frem mod 2030.

### VÆGTNING

#### DGNB 2016:

ENV1.1: 7,9 %

ENV2.1: 5,6 %

#### DGNB 2020:

ENV1.1: 9,5%

## [CO<sub>2</sub>-neutral varmeproduktion i Aarhus](#)

Ved udførelse af en LCA beregnes udledningen fra driftsenergiforbruget på basis af datasæt for fremskrivning af energifremstillingen for 2020-2040, dvs. det energiscenarie som forudsætter en årlig øget andel vedvarende energi for Danmarks energifremstilling frem til år 2040, baseret på rapporter fra COWI<sup>2</sup>.

### **I 2020 manualen og Den Frivillige Bæredygtighedsklasse**

evalueres også på transport til byggepladsen (A4) samt energiforbrug i forbindelse med byggeprocessen (A5).

AffaldVarme Aarhus tilbyder, at der kan gøres brug af varmen, allerede inden bygningen skal bruge opvarmningen. I de fleste tilfælde kan AffaldVarme Aarhus tilbyde varme til udtørring af betonkonstruktioner. På den måde benyttes der en mere grøn energikilde til energiforbruget på byggepladsen, frem for en eventuel diesel drevet generator.

Brugen af fjernvarme til udtørring er beskrevet på AffaldVarme Aarhus' hjemmeside:

### [Nem og billig varme til udtørring](#)

Ved en livscyklusvurdering, skal der ligeledes medtages fjernvarmeunit. Valget af fjernvarmeunit har AffaldVarme Aarhus ikke noget at gøre med. Fjernvarmeunit vælger brugeren selv i samarbejde med VVS-installatøren. AffaldVarme Aarhus leverer kun installationen frem til hovedhaner.

Ved en livscyklusvurdering kan følgende generiske datasæt for en fjernvarmeunit benyttes:

### [District heating transfer station](#)

Levetiden for fjernvarmeunit er jf. SBI's levetidstabel<sup>3</sup> 30 år. Tabellen findes i DGNB manualen for kontorbyggeri i kriteriet ENV1.1.

Levetid for Forsyningsanlæg = 30 år jf. SBI.

Dette er ligeledes den levetid, der benyttes i Ökobau datasættet ovenfor, som er baseret på VDI 2067 direktivet<sup>4</sup>.

<sup>2</sup> <https://tbst.dk/da/Byggeri/Baeredygtigt-byggeri/Om-baeredygtigt-byggeri#publikationer-og-vaerktoejer>

<sup>3</sup> <https://sbi.dk/Assets/Levetider-af-bygningsdele-ved-vurdering-af-baeredygtighed-og-totaloekonomi/sbi-2013-30-rapport.pdf>

<sup>4</sup> <https://www.buildup.eu/en/practices/publications/vdi-guideline-vdi-20671-economic-efficiency-building-installations>

# ØKONOMISK KVALITET

## ECO 1.1 – Bygningsrelaterede levetidsomkostninger

### BESKRIVELSE

Formålet med dette kriterie er at have fokus på bygningens levetidsomkostninger. Dette omfatter både anlægsomkostninger og bygge-, drifts- og vedligeholdelsesomkostninger for byggeriet. Formålet med kriteriet er at flytte fokus fra kun at fokusere på anlægsomkostninger til i stedet at fokusere på at minimere de samlede levetidsomkostninger.



### Den frivillige bæredygtighedsklasse

Ved færdigmelding af en bygning skal der foreligge beregninger af totaløkonomi (LCC) for mindst tre væsentlige valg.

### DOKUMENTATION

En fjernvarmeunit har lang levetid, lave driftsomkostninger og næsten ingen vedligeholdelse. Rørene er gemt under jorden – og dem står fjernvarmeselskabet for. Det er i AffaldVarme Aarhus' tekniske bestemmelser angivet, at de ejer rørene.

#### [Tekniske bestemmelser for fjernvarmelevering](#)

Prisen for en fjernvarmetilslutning er individuel fra projekt til projekt. Etableringsomkostninger afhænger af projektets størrelse og type bygning, som påvirker mængden af rør, mandetimer mm.

Der er følgende omkostninger forbundet med etablering af fjernvarme:

- Investeringsbidrag
- Byggemodningsbidrag
- Udgiften til stikledningen

Under byggemodningsbidraget hører materialer og arbejdstid. Det er eksempelvis AffaldVarme Aarhus' og smedens arbejdstid.

Renovering og vedligeholdelse på stikledningen foretages kvit og frit af AffaldVarme Aarhus, hvilket beskrives i dokumentet nedenfor i afsnit 4.7:

#### [Almindelige bestemmelser for fjernvarmelevering](#)

Et eksempel på et prisoverslag er beskrevet nedenfor og kan ses på [AffaldVarme Aarhus' hjemmeside](#)

### VÆGTNING

DGNB 2016:  
**9,6%**

DGNB 2020:  
**9,6%**

## Investeringsbidrag

Investeringsbidrag ved BR15 og nyere	Kr. pr. målere ekskl. moms
Fritliggende enfamiliehuse	7.450
Kæde-/rækkehuse – pr. bolig	4.995
Familiebolig i etagebyggeri (lejlighed)	3.725
Erhvervs-/industri-/boligejendomme, institutioner m.v.	7.450

Der skal betales et investeringsbidrag pr. måler fra AffaldVarme Aarhus. Så for hvert rækkehus med eget stik skal der betales 4.995 kr.

Hvis det derimod drejer sig om et etagebyggeri, skal der betales for enten én hovedmåler (7.450 kr.), hvor man installerer egne bi-målere eller en måler i hver lejlighed (3.725 kr. pr. måler).

I løsningen med individuelle målere fra AffaldVarme Aarhus i hver lejlighed er der krav til ledninger internt i bygningen. Til gengæld har AffaldVarme Aarhus et direkte kundeforhold med hver enkelt lejlighed. Herudover skal der betales for etablering af fjernvarmeledninger.

[Priser kan ligeledes findes på AffaldVarme Aarhus' hjemmeside](#)

## Overlagspriser på ledningsarbejde

Stikledningsbidrag	Kr. pr. m. ekskl. moms
Stikledning til enfamiliehuse	680
Hoved- og stikledning under 10 boliger/lejligheder	1.200
Hoved- og stikledning 10-100 boliger/lejligheder	1.600
Hoved- og stikledning over 100 boliger/lejligheder	2.900

Priserne er inkl. materialer og rørarbejde. Men ekskl. jordarbejde. Vær opmærksom på, at meterpriserne er vejledende.

## Produktets levetid

Levetiden for fjernvarmeunits er jf. SBI's levetidstabel<sup>5</sup> 30 år. Tabellen findes i DGNB manualen for kontorbyggeri i kriteriet ENV1.1.

Levetid for Forsyningsanlæg = 30 år jf. SBI.

Dette er ligeledes den levetid, der benyttes i datasættet for livscyklusvurderinger (se ENV1.1), som er baseret på VDI 2067 direktivet<sup>6</sup>.

<sup>5</sup> <https://sbi.dk/Assets/Levetider-af-bygningsdele-ved-vurdering-af-baeredygtighed-og-totaloekonomi/sbi-2013-30-rapport.pdf>

<sup>6</sup> <https://www.buildup.eu/en/practices/publications/vdi-guideline-vdi-20671-economic-efficiency-building-installations>



# ØKONOMISK KVALITET

## ECO 2.1 – Flexibilitet og tilpasningsevne

### BESKRIVELSE

Formålet med dette kriterie er at fremme bygningers fremtidige mulighed for fleksibilitet og tilpasningsevne.

Jo lettere en bygning kan tilpasses ændrede krav, desto større positiv indvirkning har dette på brugernes accept, bygningens levetid og levetidsomkostningerne. En god omstillingsevne og fleksibilitet mindsker således risikoen for, at bygningen kommer til at stå tom, og bidrager på langt sigt til bygningens økonomiske succes. Derfor skal bygningen planlægges så fleksibel og omstillingsvenlig som muligt.



### DOKUMENTATION

Hvis en stikledning skal have en ny placering, så kan den rykkes og er dermed fleksibel ved ombygning.

Flytning af stikledning og de forskellige muligheder i forbindelse med dette er beskrevet i de almindelige bestemmelser i afsnit 4.5.

[Almindelige bestemmelser for fjernvarmelevering](#)

Ligeledes er der i de tekniske bestemmelser beskrevet, hvordan det skal sikres, at stikledninger er udskiftelige og lagt i foringsrør, hvilket ligeledes gælder for hovedhaner, som skal være lettilgængelige, så de kan aflukkes og senere udskiftes. Nærmere beskrivelse om dette ses i dokument om tekniske bestemmelser nedenfor.

[Tekniske bestemmelser for fjernvarmelevering](#)

Hvis man som privat kunde skal finde sin stikledning, kan denne hjemmeside benyttes:

[Fjernvarmerør på din grund](#)

For at sikre korrekt nedtagelse, bortskaffelse og genanvendelse af materialer har AffaldVarme Aarhus i rammeaftale med entreprenør defineret følgende:

Rammeaftale A: Renovering: 2.3.7 Affald

Entreprenøren opsamler, sorterer og bortskaffer dagligt alt affald fra hele arbejdsområdet iht. gældende regler. Alternativt kan entreprenøren, hvis det aftales, løbende opsamle affald i lukkede containere, der etableres og tømmes ved entreprenørens foranstaltning.

Entreprenøren anmelder, håndterer, sorterer og bortskaffer affald iht. Aarhus Kommunes regulativ for erhvervsaffald og efter kommunens anvisninger, som kan findes på Aarhus Kommunes hjemmeside. Til affald henregnes også overskudsmaterialer fra arbejdets udførelse

### VÆGTNING

**DGNB 2016:**  
9,6%

**DGNB 2020:**  
6,4%

herunder også materialer som er gravet op. Transport af affald må kun ske af en godkendt transportør, jf. affaldsregisteret. Deponering af materialer skal ske på godkendt deponi, jf. [Aarhus Kommunes Regulativ for erhvervsaffald.](#)

# TEKNISK KVALITET

## TEC 1.4 – De tekniske systemers tilpasningsevne

### BESKRIVELSE

Tekniske systemer er de bygningskomponenter, der ændres hurtigst, men samtidigt influerer væsentlig på, hvordan en bygning fungerer. De tekniske systemers tilpasningsevne og robusthed spiller derfor en vigtig rolle for bæredygtighed.



Derfor er målet, at bygningen planlægges og bygges således, at fremtidige ændringer kan udføres så let og enkelt som muligt, samt at de tekniske installationer er robuste under drift.

### DOKUMENTATION

**OBS** dette kriterie vil være projektspecifikt og afhængigt af den tekniske løsning, da det kræver, at varmesystemet i bygningen dimensioneres med fjernvarme. Fjernvarme vil derfor indirekte bidrage til point i dette kriterie, hvis bygningen dimensioneres med fjernvarme.

Fremløbstemperaturen i hovedledningsnettet leveres med minimum 60°C – målt ved stikledningens tilslutningspunkt på hovedledningen. Det er uden betydning, om hovedledningsnettet er Fjernvarme A/S' ejendom eller kundens.

For direkte anlæg gælder, at varmeinstallationen skal dimensioneres efter 60/30 °C ved en udetemperatur på -12 °C.  
For indirekte anlæg gælder, at varmeinstallationen skal dimensioneres efter 60/30 °C på primærsiden og 55/25 °C på sekundærsiden ved en udetemperatur på -12 °C.

Ovenstående er forklaret i afsnit 4.2 i tekniske bestemmelser

[Tekniske bestemmelser for fjernvarmelevering](#)

Her er også angivet trykforhold, som er særligt relevant ved etagebyggeri. Det er muligt at undlade trykholdeanlæg og indsætte et pas-stykke for evt. at kunne eftermontere trykholdeanlæg, hvis trykforholdene ændrer sig. Det er med henblik på at spare en komponent, hvis trykket i nettet er tilstrækkeligt til at forsyne øverste etage i byggeriet.

### VÆGTNING

**DGNB 2016:**  
3,0%

**DGNB 2020:**  
2,8%