

KL

› NØGLETALSSAMARBEJDET
JUNI 2022

EJENDOMSOMRÅDET



INDEKLIMA I KOMMUNALE BYGNINGER

MODEL FOR REGISTRERING AF INDEKLIMA

Indeklima i kommunale bygninger – Model for registrering af indeklima

© KL

1. udgave, 1. oplag 2022

Produktion: Kommuneforlaget A/S

Design: e-Types

Foto: Colourbox

KL


Weidekampsgade 10

2300 København S

Tlf. 3370 3370

kl@kl.dk

www.kl.dk

 @kommunerne

Produktionsnr. 830809

ISBN 978-87-93950-67-2

ISBN 978-87-93950-68-9-pdf

INDLEDNING

Det Fælleskommunale Nøgletalssamarbejde på Ejendomsområdet (herefter betegnet Nøgletalssamarbejdet) fokuserer på at skabe mere og bedre information om de kommunale ejendomme med henblik på at forbedre grundlaget for politiske beslutninger. Det er et fokus i projektgruppen (repræsentanter fra alle deltagende kommuner), at der skabes information om bygningernes kvalitet. "Indeklima" vedrører bygningernes indvendige miljø og er udpeget som et mål for bygningernes indvendige kvalitet.

En arbejdsgruppe i Nøgletalssamarbejdet blev nedsat primo 2021 for at udarbejde en model til registrering af indeklima i kommunale bygninger. Arbejdsgruppen består af kommunale medarbejdere med faglig og praktisk viden samt erfaring med indeklimaet i kommunale bygninger. De kommunale medarbejdere har stor indsigt i balancen mellem kompleksitet og enkelthed, som er nødvendig for at skabe en robust model. Nøgletalssamarbejdet har verificeret og godkendt arbejdsgruppens arbejde, og modellen, der præsenteres på de følgende sider, er derfor Nøgletalssamarbejdets model.

Modellen har til formål at understøtte arbejdet med forbedring af indeklima på det operationelle, taktiske og strategiske niveau. Det indebærer, at data fra modellen skal kunne bruges til at få overblik over indeklimaet i ejendomsporteføljen på tværs af alle ejendomme og på tværs af ejendomme indenfor anvendelsesområder. Men data skal også kunne bruges til det daglige arbejde med indsatser i enkelte bygninger og enkelte lokaler.

Modellen består af en femtrins skala, samt omregning af karakter fra lokale til bygning til ejendom til ejendomsportefølje. Rapporten indeholder tre vejledende delmodeller til kategorisering af data i de fem karaktertrin, så det er enkelt at gå i gang med at indsamle data for kommuner, som ikke allerede har systematisk og struktureret data på indeklimaet, der kan omregnes til den fælleskommunale model. Det er i høj grad op til kommunens fagprofessionel vurdering, hvorvidt og hvilken af de vejledende delmodeller, man anvender og hvordan indsamlingen af data skal foregå, så kommunen sikrer at få data om indeklimaet, der er i overensstemmelse med de beskrivende karakterer i femtrins skalaen.

Kommunerne i Nøgletalssamarbejdet indberetter standardiserede data til den fælleskommunale datamodel, så det for det første bliver muligt for kommunerne at sammenligne sig og lære af hinanden, og for det andet at der kommer mere national viden om de kommunale ejendomme. På nuværende tidspunkt indberetter kommunerne aggregerede data på anvendelsesområderne folkeskole, daginstitution, administration samt kultur og fritid. Nøgletallet for indeklima på områderne er et beregnet vægtet gennemsnitstal mellem 1 og 5 med én decimal.

Folkeskolernes indeklima har fået en del fokus i den offentlige debat bl.a. som følge af Realdanias projekter og analyser (Indeklima i skoler (realdania.dk)). KL og Nøgletalssamarbejdet har bl.a. ladet sig inspirere af resultater fra Realdanias projekter, og de erfaringer og viden, der er skabt i relevante projekter med kommunale projektere. KL's center for Børn, Unge og Folkeskole har deltaget i følgegruppe for at sikre sammenhæng til børne og unge forvaltningen i kommunerne.



01 / ARBEJDSGRUPPENS OPGAVE

Formålet med arbejdsgruppen var at operationalisere begrebet "indeklima", så det er muligt at skabe sammenlignelige data og viden om indeklima til brug i nøgletalssamarbejdet og på kommunalt niveau. Arbejdsgruppen skulle udarbejde en model for registrering af indeklima. Modellen skal sikre, at kommunerne kan benchlearne omkring indeklima på operationelt, taktisk og strategisk niveau.

Det operationelle niveau handler om, at kommunerne skal kunne bruge værktøjet til at gennemføre specifikke indsatser baseret på detaljeret viden om indeklimaet i det enkelte lokale. Det taktiske niveau handler om, at værktøjet skal bidrage med viden og overblik om indeklimaet, der sætter kommunen i stand til at træffe beslutninger om, hvordan indsatser for indeklima kan kobles sammen med renovering af f.eks. energiforbedring. Det strategiske niveau handler om, at kommunen skal kunne bruge værktøjet til at få overblik over indeklimaet i hele ejendomsporteføljen for derigennem på et databaseret grundlag at kunne prioritere og træffe beslutninger om indsatser.

Målet for arbejdsgruppen var at udvikle én model, som er enkel i sin forståelse, og som:

- kan anvendes til inddatering i det fælles kommunale nøgletalssamarbejde
- kan anvendes både strategisk, taktisk og operationelt i den enkelte kommunes arbejde med vedligeholdelse af bygninger
- kan tilgås af alle kommuner uafhængigt af, hvilken metode eller værktøj den enkelte kommune benytter i forvejen

02 / MODELLEN

I det følgende præsenteres model for registrering af indeklima. Først præsenteres rammebetingelserne for anvendelse af modellen. Dernæst præsenteres modellen som indeholder:

1. En beskrivelse af de fem trin i karakterskalaen
2. En beskrivelse af de valgte indeklima-parametre samt de tre metoder
3. Delmodeller med beskrivelse af sammenhæng ml. indeklima-parametre, metoder og indikatorer
4. En beskrivelse af sammenhæng og vægtning af karakterer ved omregning fra lokale til bygning til ejendom samt ejendomsportefølje niveau

Modellens fundament og kerne er de 5 karaktertrin og deres beskrivelse. Delmodellerne for de enkelte indeklima-parametre skal opfattes som et tilbud/vejledning til kommunen. Det er gennemarbejdet, så der er sammenhæng mellem karakterskala, metoder og indikatorer.

2.1. RAMMEBETINGELSER FOR MODEL FOR INDEKLIMAREGISTRERING

2.1.1. Definition af indeklima

Nøgletalssamarbejdet definition af indeklima er:

- Et lokale eller en bygnings indendørs forhold med hensyn til temperatur, luftkvalitet, belysning og akustik

2.1.2. Afgrænsning

Modellen med de fem karaktertrin kan anvendes til indeklimatevurdering på lokaleniveau og bygningsniveau uagtet anvendelsesformål/bygningstype. Her er det blot væsentligt, at de udvalgte indeklima-parametre bliver målt eller besigtiget af fagprofessionelle på baggrund af gældende lovkrav og standarder.

Delmodellerne i denne rapport, der er udarbejdet for de enkelte indeklima-parametre, er tiltænkt lokaler i kommunalt regi, som anvendes til læringsmiljøer og administration. Afgrænsningen er valgt, fordi der skal være ensartede forudsætninger for sammenligning på tværs af lokaliteterne. F.eks. betragtes klasselokaler og kontorlokaler som sammenlignelige i deres opbygning og anvendelse. Delmodellerne kan, som de er beskrevet, derfor ikke anvendes til bygninger og lokaler som adskiller sig markant i anvendelsen, hvilket har betydning for indeklima, f.eks. idrætshaller.

Delmodellerne er lavet som en vejledning til kommuner for en let og enkel opstart af registrering af indeklima.

2.1.3. Nøjagtighed

Der er arbejdet med 80-20 tilgangen, hvilket indebærer at 80 pct. nøjagtighed er accepteret som valide data, der kan bruges til at skabe overblik og træffe beslutninger på baggrund af.

Der er forhold, som kan detaljeres mere, men i og med at kommunerne har samme typer bygninger og samme type anvendelse vurderes modellen at være tilstrækkelig rammende.

2.2. DE FEM KARAKTERTRIN

Der anvendes en karakterskala 1-5, fordi skalaen skal være så tilstrækkeligt enkelt, at det kan anvendes til at skabe overblik, men samtidig også giver plads til nuancer. Karakterskalaen er udformet så 1 er den bedste karakter og 5 er den dårligste.

› **Figur. De fem karaktertrin**

Karakter	Beskrivelse
1	Fremragende Ikke behov for yderligere observation
2	Meget godt Behov for forebyggende observation/handling
3	Godt Kan kræve afhjælpende og forebyggende observation/handling
4	Dårlig Behov for handling eller genopretning snarest muligt (Uden handling risiko for problemfyldt indeklime)
5	Uacceptabel Akut behov for handling (Problemfyldt indeklime)

2.3. METODER FOR INDEKLIMAREGISTRERING

Indeklima er et komplekst begreb, og det vurderes både at være en umulig opgave men også en uhensigtsmæssig tilgang, at forsøge at indfange den kompleksitet, der kan tillægges begrebet. Det skyldes at informationsniveauet derved forventes at blive så stort, at det ikke bidrager til overblik. Arbejdsgruppen vurderer, at følgende indeklime-parametre samlet set har den største indvirkning på indeklime:

- Det atmosfæriske indeklime
- Det akustiske indeklime
- Det termiske indeklime
- Det visuelle indeklime

Hver af de fire parametre kan registreres gennem tre metoder: det målte, det sandsynlige og det oplevede indeklime. Metoderne har hver især styrker og svagheder og kan med fordel benyttes til forskellige formål. Herunder beskrives de forskellige metoders styrker og svagheder, og til hvilke formål de bedst egner sig.

Et nøgletal for indeklime skal kunne indberettes til Den fælleskommunal datamodel på Ejendomsområdet uanset hvilken metode kommunerne anvender.

2.3.1. Det oplevede indeklima

"Det oplevede indeklima" handler om, hvordan brugerne af lokalerne oplever kvaliteten af lys, lyd og luft i de lokaler, de opholder sig i.

Arbejdsgruppen har undersøgt anvendelse af APV'er til indsamling af data om brugernes oplevelse af indeklimaet, men vurderer, at det på nuværende tidspunkt ikke er muligt at anvende APV'er, fordi de er markant forskellige og anvender ladede formuleringer.

Arbejdsgruppen anbefaler, at der iværksættes et samarbejde med arbejdsmiljøfolk med henblik på et enkelt og ensartet spørgeskema, hvorved der på sigt kan komme et ensartet datagrundlag.

Indsamling af data for Det oplevede indeklima er en relevant metode, for at skabe overblik over, hvordan brugerne oplever indeklimaet uagtet lokalernes forudsætninger for at levere et godt indeklima, eller hvorvidt indikatorerne overholder gængse krav og standarder for et godt indeklima. Det anbefales, at data fra Det oplevede indeklima suppleres med data fra målinger eller med data fra Det sandsynlige indeklima.

2.3.2. Det sandsynlige indeklima

Det sandsynlige indeklima handler om lokalernes forudsætninger for at levere et godt indeklima, altså hvordan lokalerne er bygget, og tager ikke højde for, hvordan de bliver brugt.

Dataindsamling af det sandsynlige indeklima indebærer registrering af en række fysiske forhold i lokalet gennem vurderinger baseret på visuel screening.

Denne metode baserer sig på et værktøj til kortlægning af indeklima i folkeskolerne udarbejdet af Silkeborg Kommune og Transition (Spørgeskema- og Værktøjspræsentation – Transition Aps). Arbejdsgruppen har anvendt de indikatorer, som vægter tungest i resultatet, hvilket er:

- Atmosfærisk: Mekanisk ventilation
- Akustisk: Akustik-lofter eller bløde absorbenter
- Termisk: Solafskærmning mod syd og øst
- Visuelt: Areal pr. lyskilde

Det sandsynlige indeklima er en relevant metode for at skabe et overblik over lokalernes fysiske forudsætninger for at levere et godt indeklima, men det anbefales at understøtte med data af brugernes oplevelse og målinger, som kan give indblik i hvordan anvendelsen af rummene påvirker indeklimaet.

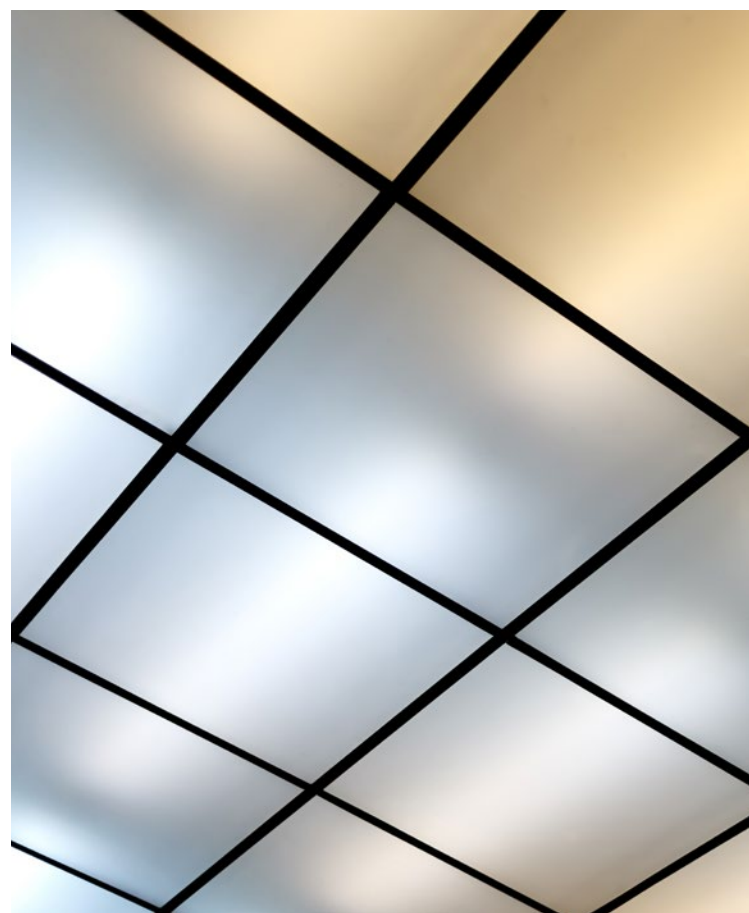
2.3.3. Det målte indeklima

Det målte indeklima indebærer anvendelse af transmitter (sensors, termometer etc.) værktøjer. Transmitterne kan være en fast del af lokalets inventar som måler uafbrudt, være midlertidige installationer eller målinger foretaget i en specifik undersøgelse.

Der findes mange indikatorer, som kan måles ift. indeklimaet, men arbejdsgruppen vurderer, at følgende indikatorer samlet set har den største indvirkning på indeklimaet:

- Atmosfærisk: CO2
- Akustik: efterklangtid
- Termisk: Celsius
- Visuelt: LUX

De er udvalgt for at holde modellen enkel, og det er de indikatorer, som der er lovmæssige krav for kommunen at leve op til. Placering af transmitterne har stor betydning for registrering af indeklima og resultatet af målingerne, det anbefales derfor at understøtte med data af brugernes oplevelse.



2.4. DELMODELLER FOR INDEKLIMA-PARAMETRENE

Dette afsnit angiver, sammenhængene mellem parametre, metoder og indikatorer ift. de fem karaktertrin.

2.4.1. Atmosfærisk

Atmosfærisk indeklima handler om luftkvaliteten.

For det målte indeklima er CO₂ niveau valgt som indikator for luftkvalitet. Der tages udgangspunkt i CO₂ niveauer, der over brugsperioden er målt gennemsnitligt over flere dage. Luften udendørs ligger mellem 350 og 450 ppm CO₂.

Arbejdstilsynet har sat en grænseværdi for CO₂-indhold i luften indendørs på 0,1%, hvilket svarer til ca. 1000 ppm. CO₂

Arbejdsgruppen har desuden lænet sig op at bygningsreglementets vejledning om CO₂ i undervisningslokaler (https://bygningsreglementet.dk/Historisk/BR18_Version1/Tekniskebestemmelser/22/Vejledninger/Generel_vejledning/Kap-1_7)

- Karakteren 1 er CO₂ niveauer der er under 800 ppm.
- Karakteren 2 er CO₂ niveau på 800-1000 ppm.
- Karakteren 3 er CO₂ niveau på 1000-1250.
- Karakteren 4 er CO₂ niveau på 1250-2000 ppm
- Karakter 5 er for CO₂ niveau over 2000 ppm.

Niveauerne for karakter 1 og 2 er valgt på baggrund af gældende krav i bygningsreglementet.

For det sandsynlige indeklima er mekanisk ventilation valgt som indikator for luftkvalitet.

Karakteren 1 tildeles for ventilationsanlæg, der er etableret efter år 2010,

Karakteren 2 gives hvis anlægget er etableret før 2010.

Karakteren 3 gives hvis ventilationen er mekanisk ventilation, det indeholder f.eks. også vinduer der kan åbne automatisk.

Karakter 4 gives hvis der er tale om manuel ventilation eller udsugning, altså hvorvidt man manuelt kan åbne vinduerne eller har mekanisk udsugning og lignende.

Karakter 5 gives hvis der ikke er mulighed for ventilation. Der findes tilfælde, hvor mennesker sætter sig i lokaler, hvor der ikke er vinduer eller ventilation, hvorfor arbejdsgruppen har valgt at dette skal kunne illustreres.

Arbejdsgruppen har lagt vægt på, at titlerne for de fem karakterer skal kunne indeholde forskellige ventilationstyper.

For det oplevede indeklima er brugernes oplevelse af luften valgt som indikator for luftkvaliteten.

Her anvendes en likert-skala baseret på smiley'er, som kan omregnes til skala 1-5. Det er valgt for at gøre det mindre avanceret for brugerne at tage stilling. Begrundelsen for at karakteren 3 skulle være "glad-ish" og ikke neutral er, at karakteren tre er "godt nok", en karakter vi sagtens kan leve med.

› **Figur. Atmosfærisk**

		Skala	1	2	3	4	5
Atmosfærisk	Teknisk måling	CO ₂	<800	800-1000	1000-1250	1250-2000	>2000
	Sandsynlige	Mekanisk ventilation	VE efter 2010	VE før 2010	Mekanisk ventilation	Manuel ventilation el. udsugning	Ingen mulighed for ventilation
	Oplevet	Luft Oplevelse					

Note: VE står for ventilation

2.4.2. Termisk

Termisk indeklime fokuserer her på temperaturen.

Lovgivning har forskellige krav til temperaturen fordelt over året, men gruppen vurderer, at der skal anvendes gennemsnitssværdier for forår og efterår, fordi komforttemperaturerne i sommer- og vinterperioder adskiller sig markant.

Modellen skal kunne bruges til at udveksle data om indeklime på tværs af kommuner, hvorfor det skal basere sig på det mest almindelige. Der findes ekstremer, hvor der om sommeren ofte kan være 27 grader. Hvis der er over 27 grader, er det kategoriseret som hedeølge, og her er der lovgivningsmæssigt ret til at være højere grader indenfor, og derfor skal man ikke bruge målingerne

For det målte indeklime er celsius valgt som indikator for temperatur.

Karakter 1 tildeles ved 22 grader +/- én grad, fordi det anbefales i lokaler med stillesiddende arbejde (guide_indeklime_og_komfort.pdf (byggeriogenenergi.dk)). Desto koldere eller varmere det bliver, desto dårlige bliver det termiske indeklime.

For det sandsynlige indeklime er ventilation og vinduer valgt som indikator for temperatur.

- Karakteren 1 gives, hvis der er mekanisk ventilation, vinduer mod nord eller solafskærmning.
- Karakteren 2 gives, hvis der er mekanisk ventilation, vinduer mod vest og ingen solafskærmning.
- Karakteren 3 gives, hvis der er mekanisk ventilation, vinduer mod øst og/eller syd og ingen solafskærmning.
- Karakteren 4 gives, hvis der ikke er mekanisk ventilation, er vinduer mod nord og/eller vest og ingen solafskærmning.
- Karakteren 5 gives, hvis der ikke mekanisk ventilation er vinduer mod øst og/eller syd ingen solafskærmning.

For det oplevede indeklime er brugernes oplevelse af temperaturen valgt som indikator for temperatur. Her anvendes der en likert-skala baseret på smiley'er, som kan omregnes til skala 1-5. Det er valgt for at gøre det mindre avanceret for brugerne at tage stilling.

Arbejdsgruppen har drøftet hvorvidt luftfugtighed eller lufthastighed skulle anvendes som indikator på termisk indeklime. Det er indikatorer som er væsentlige, men er fravalgt for ikke at komplicere modellen unødvendigt.

› Figur. Termisk

		Skala	1	2	3	4	5
Termisk	Teknisk måling	Celsius	22 (+/-1)	22 (+/-2)	22 (+/-3)	22 (+/-4)	22 (+/-5)
	Sandsynlige	Ventilation og vinduer	VE Vinduer N el. Solskærm	VE Vinduer V	VE Vinduer Ø/S	Vinduer N/V	Vinduer Ø/S
	Oplevet	Temperatur Oplevelse					

Note: VE står for ventilation

2.4.3. Visuel – Lys eller belysning

Det visuelle indeklima handler her om lyskvalitet.

For det målte indeklima er lux valgt som indikator for lyskvalitet.

Det målte indeklima har fokus på grundbelysning og håndteres jf. SBI vejledning for kunstig belysning. Lovkravet for belysning er d.d. 300 lux i undervisningslokaler og børnehaver BR18 (bygningreglementet.dk) Men modellen skal også kunne benyttes til karaktergivning af administrationsbygninger. Arbejdsgruppen har derfor lænet sig op ad arbejdstilsynets vejledning vedrørende belysning (Dansk Standard DS/EN12464; <https://at.dk/regler/at-vejledninger/kunstig-belysning-a-1-5/>). Her angives der krav om lux 500 ved kontoarbejdspladser med vedvarende læsning. Modellen tager derfor udgangspunkt i at lux 500 er fremragende, og at jo mere der afviges fra dette mål desto dårligere er indeklimaet ift. belysning på almindelige arbejdspladser.

- Karakteren 1 gives når lux som minimum er 500
- Karakteren 2 gives når lux er 400-499
- Karakteren 3 gives når lux er 300-399
- Karakteren 4 gives når lux er 200-299
- Karakteren 5 gives når lux er 100-199

For det sandsynlige indeklima er armaturer valgt som indikator for lyskvalitet.

Det opgøres her ift. antal armaturer og deres omfang. Der er mange forhold, der kan påvirke denne opgørelse, men det var væsentligt at holde modellen simpel. Pærer-type og antal pr. areal er udvalgt som et tilstrækkeligt vidensniveau.

Karakteren 1 gives når lokalet er belyst med LED armaturer, og at arealet pr armatur er mindre end 6 m² pr armatur.

Karakteren 2 gives når lokalet er belyst med lysrørs armaturer, og areal pr armatur er mindre end 6 m² pr armatur

Karakteren 3 gives når lokalet er belyst med LED eller lysrørs armaturer og areal pr armatur er mellem 6 og 8 m² pr. armatur

Karakteren 4 gives når lokalet er belyst med LED eller lysrørs armaturer og areal pr armatur er større end 8 m² pr. armatur

Karakteren 5 gives, når der er andet end LED eller lysrørs armaturer i lokalet.

For det oplevede indeklima er brugernes oplevelse af lys valgt som indikator for lyskvalitet.

Her anvendes en likert-skala baseret på smiley'er, som kan omregnes til skala 1-5. Det er valgt for at gøre det mindre avanceret for brugerne at tage stilling.

› **Figur. Visuelt**

		Skala	1	2	3	4	5
Visuelt	Teknisk måling	LUX	>/=500	400-499	300-399	200-299	100-199
	Sandsynlige	Antal lyskilder	< 6 m ² pr. LED armatur	< 6 m ² pr. lysrør armatur	6-8 m ² pr. armatur enten lysrør eller LED	>8 m ² pr. armatur enten lysrør eller LED	Andet end LED eller lysrør armatur
	Oplevet	Lys Oplevelse					

2.4.4. Akustik

Det akustiske indeklima handler her om efterklangstid.

For det målte indeklima er her valgt efterklangstid som indikator.

Gruppen drøftede behovet for en indikator for støj med db målinger, men fravalgte det, fordi støj er en faktor der kan variere meget alt efter brugernes adfærd, f.eks. hvis der er mange børn som råber, hvorimod akustik handler om lokalets indretning og derfor en bedre parameter at vurdere lokalets kvalitet ift. lyd.

Arbejdsgruppen har taget udgangspunkt i gældende krav til efterklangtid i lokaler til brug for undervisning og lignende

(<https://bygningsreglementet.dk/Tekniske-bestemmelser/17/Vejledninger/Undervisningsbygninger>). Det forventes at kravene til denne type lokaler er anvendelige som baseline for kontorarbejde og lignende.

For folkeskoler og administration er lovkrav 0,6 s og for daginstitutioner er det 0,4.

Baseret på lovkrav for forskellige lokaletyper og arbejdsgruppens faglige viden vurderer arbejdsgruppen at måleskalaen skal strække sig med 0,2 for hvert karaktertrin, med 0,4 s. som karakter 1 (fremragende).

- Karakteren 1 gives når efterklangstiden er under 0,4
- Karakteren 2 gives når efterklangstiden er mellem 0,4 og 0,6
- Karakteren 3 gives når efterklangstiden er mellem 0,6 og 0,8
- Karakteren 4 gives når efterklangstiden er mellem 0,8 og 1,0
- Karakteren 5 gives når efterklangstiden er over 1,0

For Det sandsynlige indeklima er mængden af bløde absorberter valgt som indikator.

Nye skoler indrettes med akustikplader på både væg og loft, hvorfor dette danner udgangspunkt for karakter 1, hvor akustikken forventes at være fremragende.

- Karakteren 1 gives når lokalet har akustikplader på både væg og loft
- Karakteren 2 gives når lokalet har akustikplader på loft
- Karakteren 3 gives når lokalet ikke har akustikplader
- Karakteren 4 gives når lokalet har store glaspartier
- Karakteren 5 gives når lokalet har store glaspartier og flader generelt

For det oplevede indeklima er brugernes oplevelse af lyd valgt som indikator for akustik.

Her anvendes der en likert-skala baseret på smiley'er, som kan omregnes til skala 1-5. Det er valgt for at gøre det mindre avanceret for brugerne at tage stilling.

› **Figur. Akustik**

		Skala	1	2	3	4	5
Akustik	Teknisk måling	Efterklangstid	<0,4	0,4-0,6	0,6-0,8	0,8-1,0	>1
	Sandsynlige	Absorbenter	Akustikplader på væg og i loft	Akustikplader i loft	Ingen akustikplader	Store glasflader	Store glasflader og flader generelt
	Oplevet	Lyd Oplevelse	😊😊	😊	😊	😐	😞

2.5. VÆGTNING AF INDIKATORER OG KARAKTERER

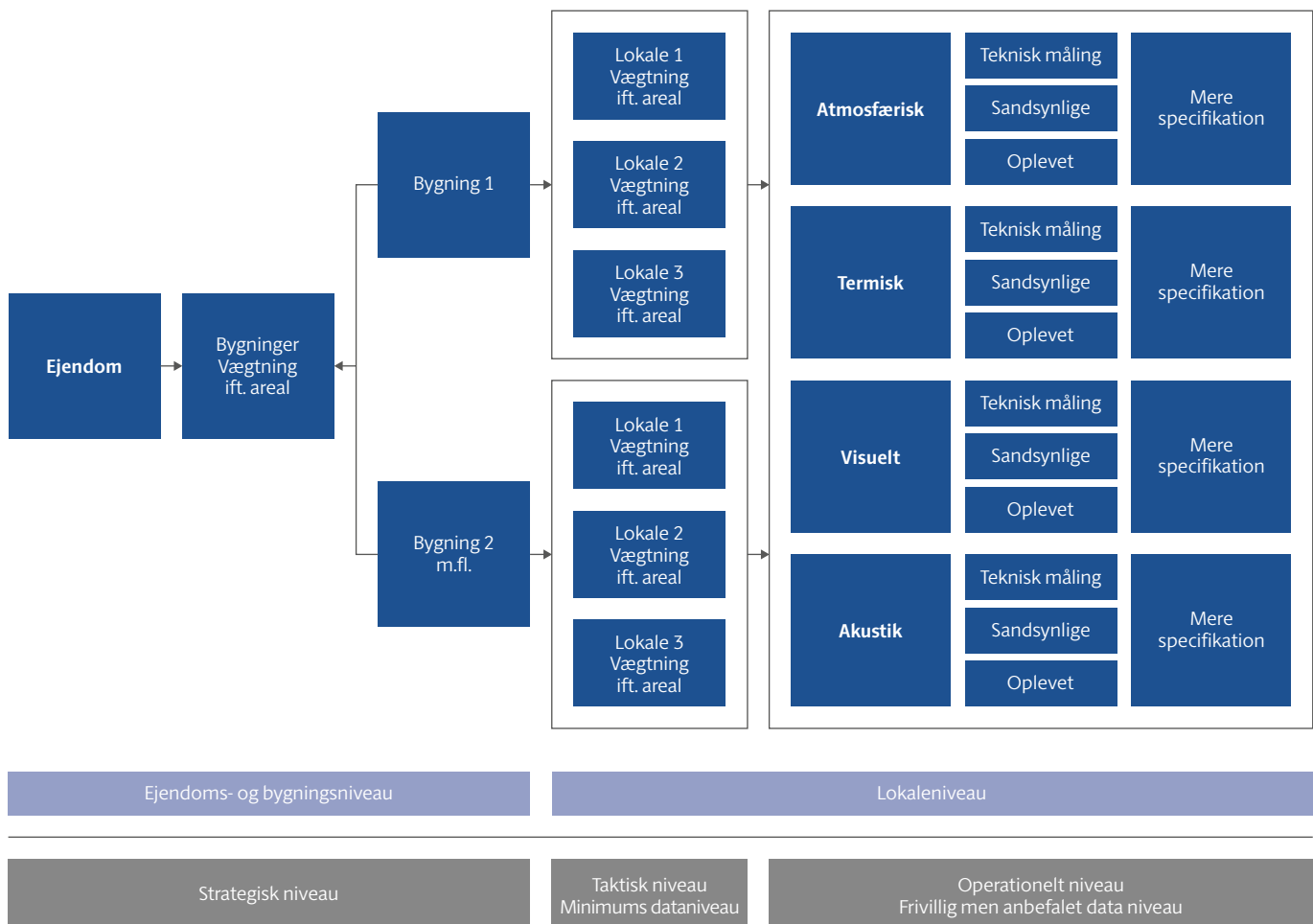
Nøgletalssamarbejdet fokuserer data-indsatsen på ejendomsniveau, hvorved det er data for ejendomme, der skal indberettes til den fælleskommunale datamodel og Benchlearningsværktøj.

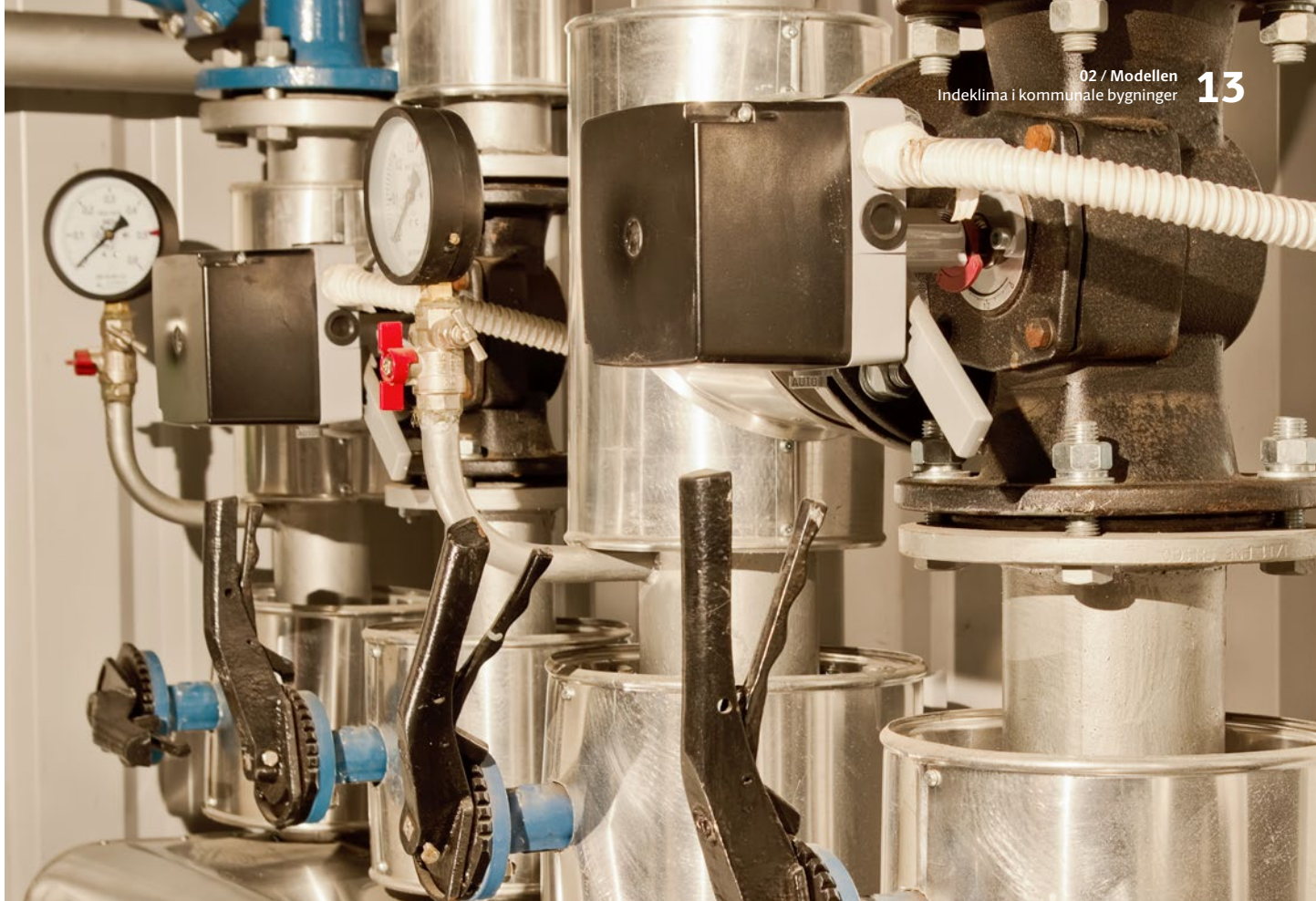
Arbejdsgruppen vurderer, at det er nødvendigt at registrere og eller måle indeklimaet på lokaleniveau. En indeklimate-score af lokalerne er derfor fundamentet for indeklimate-karakter på bygnings- og ejendomsniveau.

2.5.1. Vægtning af de forskellige indeklimateparametre

Det er ikke nødvendigt at registrere indeklimate på indeklimateparametre for at kunne indrapportere data til den fælleskommunale datamodel, men delmodellerne er udarbejdet af arbejdsgruppen som et tilbud til kommuner, der ønsker at gå ned på dette detaljeniveau. For at omregne karakterer fra indeklimateparametre til en samlet karakter for lokalet vurderer arbejdsgruppen, at det er hensigtsmæssigt at læne sig op ad den vægtning, der benyttes i indeklimateværktøjet udviklet i samarbejde mellem Silkeborg Kommune og Transition ApS for skolebygninger og daginstitutioner. Det er udviklet gennem inddragelse af ekspertviden fra bl.a. DTU, hvorfor det vurderes at være en pålidelig og troværdig vægtning.

› **Figur. Vægtning af indikatorer og karakterer**





Skoler	Daginstitutioner	
	Standard	Standard
Indeklimaparameter	Standard	Standard
Belysning	1,0	Belysning 1,2
Akustik	1,5	Akustik 2,0
Termisk	2,0	Termisk 1,5
Atmosfærisk	2,0	Atmosfærisk 1,8

I bilag 1 er vist eksempel for omregningen

Der er endnu ikke udviklet en vægtning for administrative lokaler eller lokaler med andre typer anvendelsesformål. Indtil der er udviklet vægtning for andre anvendelsesformål, anbefaler arbejdsgruppen at benytte vægtningen for skolerne.

2.5.2. Omregning fra lokale til bygning til ejendom til anvendelsesområde

Modellen skal sikre mulighed for overblik over indeklimaet i porteføljen af bygninger. Derfor indebærer modellen en metode til omregning af karakterer for indeklima fra de forskellige lokaler til en samlet karakter for bygningen baseret på vægtning i forhold til areal.

Metoden til beregning af en karakter for en ejendom bestående af flere bygninger følger vægtning i forhold til areal.

Metoden til beregning af en karakter for anvendelsesområdet (f.eks. alle folkeskolerne tilsammen) vægtes ift. ejendommens areal.

Det er valgt, fordi arealet er en enkelt måde at skabe et vægtet gennemsnit.

2.5.3. Detaljeringsgrad

Modellen indeholder forskellige niveauer for detaljeringsgrad. Den enkelte kommune skal have mulighed for at tilgå modellen ud fra deres behov. Som nævnt, er det en forudsætning for arbejdet, at modellen kan tilgås af alle kommuner, uafhængigt af, hvilken metode eller værktøj den enkelte kommune benytter sig af. Modellerne for registrering af indeklima på de enkelte indikatorer er en vejledning, som det er frivilligt hvorvidt og hvordan man benytter. Det forventes dog at man kan redegøre for, hvordan man er nået frem til indeklima-scoren for det enkelte lokale og den enkelte bygning.

Der sondres mellem, hvad der er behov for på strategisk niveau, taktisk niveau og operationelt niveau, og arbejdsgruppen anbefaler at indsamle data på det operationelle niveau, altså på indeklimaparametrene.

03 / UDVIKLINGS- MULIGHEDER

Arbejdsgruppen har identificeret flere områder, som kan forbedre modellen, men som på nuværende tidspunkt ikke er prioriteret som følge af den tidsramme og de ressourcer, arbejdsgruppen har arbejdet indenfor. Det er f.eks. udvikling af et enkelt spørgeskema, der sikrer en ensartet operationalisering af

'det oplevede indeklima, som kan anvendes i den obligatoriske Arbejdspladsvurdering (APV). Det vil kunne bidrage med mere ensartet data. Derudover vurderes det også relevant at arbejde med forskellig vægtning på anvendelsesområder.

04 / ARBEJDSGRUPPENS DELTAGERE

Arbejdsgruppen er sammensat med deltagere fra kommuner på tværs af landet med forskellige faglige kompetencer.

- Bo Allan Niebuhr, Frederikshavn Kommune
- Esben Stavnsbo Sørensen, Herning Kommune
- Kenneth Juhl Rammekjær, Kolding Kommune
- Roayd Haqani, Københavns Kommune
- Søren Hansen, Rudersdal Kommune
- Troels Skak-Nørskov, Gribskov Kommune
- Liva Westergaard, projektleder, KL
- Birthe Papsø, facilitator, B Papsø

BILAG 1 / EKSEMPEL PÅ VÆGTNING OG UDREGNING AF KARAKTER

Område/lokale	Areal (m ²)
1	70
2	1.200
3	80
4	70
5	110
I alt	1.530

Område/lokale 1	Areal (m ²)
Atmosfærisk	4
Termisk	3
Belysning	1
Akustik	2
Rummet/områdets score	4,8

Område/lokale 2	Areal (m ²)
Atmosfærisk	3
Termisk	4
Belysning	3
Akustik	3
Rummet/områdets score	3,8

Område/lokale 3	Areal (m ²)
Atmosfærisk	5
Termisk	4
Belysning	3
Akustik	2
Rummet/områdets score	3,7

Indeklima parameter	Vægtning
Atmosfærisk	2
Termisk	2
Belysning	1
Akustik	1,5
Rummet/områdets score	6,5

Område/lokale 4	Areal (m ²)
Atmosfærisk	3
Termisk	3
Belysning	4
Akustik	2
Rummet/områdets score	2,9

Område/lokale 5	Areal (m ²)
Atmosfærisk	4
Termisk	3
Belysning	4
Akustik	3
Rummet/områdets score	3,5

Bygningens samlede score	
Atmosfærisk	3,2
Termisk	3,8
Belysning	3,0
Akustik	2,9



KL
Weidekampsgade 10
2300 København S
Tlf. 3370 3370
kl@kl.dk
www.kl.dk
 @kommunerne

Produktionsnr. 830809
ISBN 978-87-93950-67-2
ISBN 978-87-93950-68-9-pdf