



# RAPPORT

## INNEKLIMAMÅLINGER

Fladaberg FUS Barnehage

28.11.14

<b>BAKGRUNN OG MÅLSETNING .....</b>	<b>2</b>
<b>FREMGANGSMÅTE .....</b>	<b>2</b>
<b>LYSMÅLINGER.....</b>	<b>3</b>
<b>ETTERKLING.....</b>	<b>5</b>
<b>STØY TEKNISK ANLEGG .....</b>	<b>6</b>
<b>LUFTKVALITET .....</b>	<b>7</b>
<b>OPPSUMMERING .....</b>	<b>8</b>



## BAKGRUNN OG MÅLSETNING

I forbindelse med ny godkjenning etter «Forskrift om miljørettet helsevern» og egenmelding til Karmøy kommune, ønsker barnehagen at det utføres forskjellige inneklimatemålinger.

Barnehagen er fast tilknyttet Bedriftshelsetjenesten Hydro Karmøy og har bestilt følgende målinger fra oss:

- Luftkvalitet (lufttemperatur, luftfuktighet og luftutveksling / CO<sub>2</sub>)
- Etterklang og støy teknisk anlegg
- Belysning

## FREMGANGSMÅTE

Spesifikk fremgangsmåte for de ulike målingene er beskrevet under hvert punkt.

En hadde i forkant et planleggingsmøte hvor en ble enige om:

- hvor målingene skulle gjennomføres (hvor mange avdelinger, oppholdsrom osv)
- dag og tid (tidlig på dagen pga lysforhold, mest mulig representativ dag)
- hvordan målingene skulle gjennomføres (støymålingene krever avdeling uten barn)



## LYSMÅLINGER

Utstyr: EXTECH HD 400

Sist kalibrert: 07.10.2014



Lysmålingene ble gjennomført kl 08:00 mens det fortsatt var mørkt ute. Dette for å kunne utelukke påvirkning fra naturlig belysning. Verdiene i lux er skrevet direkte inn i tegninger som er vedlagt rapporten. Lysmåleren ble plassert vannrett, midt i rommet, men ikke direkte under lyskilde. I større rom, eller ved store forskjeller i belysning i samme rom, ble det registrert flere punktmålinger i rommet.

### Krav, normer og anbefalinger for godt innemiljø

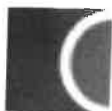
*(ref. Retningslinjer for dokumentasjon av inneklime i skoler og barnehager i Karmøy Kommune)*

Rom for undervisning og SFO	300 lux	(tilsvarer «hovedrom» på avdeling)
Korridorer og vrimlearealer	100 lux	
Trapper	150 lux	
Øvingsrom	500 lux	

Resultatene fra målingene er summert opp i tabellen under. Ellers vises til tegninger for detaljerte resultat:



<b>Avdeling</b>	<b>Rom</b>	<b>Lysnivå (lux)</b>
Sjarmtroll	Hovedoppholdsrom	460 - 650
	Stillerom / lekerom	680
Villvetter	Hovedoppholdsrom	580 - 720
Alver	Hovedoppholdsrom	900 - 1050
	Formingsrom	450
	Skolestua	760
Personalrom		980
Kjøkken / Spiserom		550 - 785
Garderobe		450 - 610



## ETTERKLANG

Utstyr: *Brüel & Kjær – Modular Precision Sound Analyzer Type 2260*  
Kalibrert: 28.11.14

Program: Building Acoustics System – BZ 7204

### Måleinnstillinger:

- Impulsmåling
- Trigger level: 95 dB



En valgte å bruke impulsstøy for å kartlegge etterklangen i de ulike rom. En smalt en ballong for å utløse en impuls på over 95 dB. Dette igangsetter måleprogrammet. Det ble gjort 3 målinger i hvert rom i ulike posisjoner. Etterklangen vil variere noe på de ulike frekvensene og det er gjennomsnittet av alle frekvensene som er oppgitt i tabellen under. Den totale etterklangstiden i et rom er deretter gitt av gjennomsnittstiden i de tre målepunktene.

### **Krav, normer og anbefalinger for lydforhold**

*(ref. Retningslinjer for dokumentasjon av inneklima i skoler og barnehager i Karmøy Kommune)*

Maks etterklangstid < 0,6 sek i undervisningsrom (0,5 sek dersom hørselshemmede)

### **Resultat:**

Rom	Posisjon 1	Posisjon 2	Posisjon 3	Gjennomsnittlig etterklangstid (T20)
Sjarmtroll	0,36 s	0,32 s	0,27 s	0,31 s
Alver	0,32 s	0,34 s	0,29 s	0,32 s
Villvetter	0,34 s	0,30 s	0,33 s	0,32 s



## STØY TEKNISK ANLEGG

For målinger av støy fra teknisk anlegg ble brukt:

*Norsonic Precision Sound Level Meter 131*

*Sist kalibrert: 28.11.14*



Det ble utført én måling på hver avdeling.

Alle måtte forlate avdeling for å unngå annen bakgrunnsstøy.

Målingen ble utført midt i rommet.

### Krav, normer og anbefalinger for lydforhold

*(ref. Retningslinjer for dokumentasjon av inneklima i skoler og barnehager i Karmøy Kommune)*

Maks 32 dB i undervisningsrom (30 dB dersom hørselshemmede)

Resultat:

<b>Avdeling</b>	<b>Støy teknisk anlegg (dBA)</b>
Sjarmtroll	25
Alver	25
Villvetter	25

## LUFTKVALITET

Utstyr: *Kimo Kistock KH 200 - Inneklimalogger*



Inneklimaloggeren kartlegger følgende:

- CO<sub>2</sub> - nivå (ppm)
- Temperatur
- Relativ luftfuktighet

Temperatur og luftfuktighet vil ofte variere med årstidene og er vanskelig å kartlegge skikkelig gjennom en slik enkeltmåling. Her vil det være like viktig å høre hva de ansatte / brukerne sier om temperaturreguleringen, eller om en for eksempel kjenner til fuktskader – synlig fukt osv. På varme sommerdager vil utfordringene være å holde temperaturen nede, mens det på vinterstid er viktig å passe på at temperaturen innendørs ikke faller for lavt. Målingen gir en indikasjon på om en er innenfor kravene og bør ved store avvik ettergås ytterligere.

CO<sub>2</sub> - nivået forteller oss om ventilasjonen i barnehagen er tilfredsstillende. – nivået vil også svinge naturlig i løpet av barnehagedagen men bør aldri stige over 1000 ppm.

Målingene av luftkvalitet ble gjort ca 1,5 meter over bakkenivå og etter at det aktuelle rommet hadde vært «belastet» normalt med barn og voksne. En forsøkte dermed å fange opp når CO<sub>2</sub>-peaken var på det høyeste.

Temperatur og luftfuktighet ble av måletekniske årsaker kartlagt på én utvalgt avdeling, mens CO<sub>2</sub> - nivå ble målt på alle avdelinger

### Krav, normer og anbefalinger for godt innemiljø

(ref. Retningslinjer for dokumentasjon av inneklime i skoler og barnehager i Karmøy Kommune)

Temperatur: 20 – 24 °C om vinteren  
23 – 25 °C om sommeren

CO<sub>2</sub> / Luftsifte: Maks 1000 ppm CO<sub>2</sub>

Luftfuktighet: Ideelt ligge mellom 20 - 40%

Avdeling / rom	Temperatur	Luftfuktighet	CO <sub>2</sub> - nivå (ppm)
Villvetter	22 °C	35 %	905
Sjarmtroll	-	-	930
Alver	-	-	860



## OPPSUMMERING

- Lysmålingene viser fine lux-verdier i alle rom. Barnehagen har et moderne lysanlegg som gir godt lys.
- Etterklangsmålingene viser svært gode akustiske egenskaper for alle rom.
- Støy fra teknisk anlegg er lavt og godt innenfor kravene
- Målingene på luftkvalitet viser at ingen rom har for høye CO<sub>2</sub> nivåer. Temperatur og luftfuktighet innenfor normale verdier.

Mvh

Bedriftshelsetjeneste Hydro Karmøy  
v/ Kjetil Vold

15.12.14