

Kari Thunshelle – partnerseminar ZEB og reDuCeVentilation 14.03.2012

Marienlyst skole – intervju med brukere og spørreundersøkelser inneklima



Norges første passivhuskole

Sentralt i Drammen – eid av Drammen kommune

En av flere case-studier i ZEB

Planlagt for 550 elever fra 8.-10. trinn

Bygges ferdigstilt sommer 2010, i bruk fra september

Ca 50 ansatte og 470 elever

Skolen har behovsstyrt ventilasjon med roterende v.gj.,
co2-føler og temperaturmålere

Belysning styrt av bevegelsessensorer, og
modulerende dagslysstyring, noe LED

Sentralvarme i alle gulv, fjernvarme/värmepumpe

Varmeabsorberende glass, automatisk solskjerming på
fasade mot sør og vest

Røykluker kan ventilere på varme dager, nattkjøling



Brukerundersøkelse på oppdrag fra ZEB

Intervju i tre runder,

- vinter, vår og sommer 2011

Elektroniske spørreskjema basert i desember 2011

- En undersøkelse for de ansatte og en annen for elevene



Totalt ca 23 personer intervjuet

- 4 lærere og 3 elever intervjuet, feb 2011.
 - 4 av driftspersonalet intervjuet, april 2011.
 - 4 lærere og ca 8 elever, sep 2011.
 - Både enkeltintervju og gruppeintervju
-
- Bygningen tatt i bruk sep 2010 –intervjuene er gjort i innkjøringsfasen.
 - Vinteren 2010 var spesielt kald. Våren/ sommeren 2011 var *ikke* spesielt varm.
 - Brukerne er tålmodige med bygningen sin pga at den er miljøvennlig + innkjøringsfase - de forventer at neste år skal bli bedre.

Navn på prosjektet	Marienlyst ungdomsskole
Opplevelsen av bygget	😊
Generell komfort	😐/😊
Termisk komfort om vinteren	😐
Termisk komfort om sommeren	😐/😊
Luftkvalitet (vinter)	😊
Støy	😞
Dagslys	😊
Kunstig belysning	😐/😊
Materialer / farger	😐/😊
Kontrollnivå	😐
Solavskjerming	😞
Statisk elektrisitet	😞

Resultater intervjuer

- Totalt sett er de intervjuede elevene og lærerne fornøyde med skolebygningen.
- Elevene er stolte over den miljøvennlige bygningen, men de har lite kunnskap om hva passivhus er. De mener de blir inspirert til å leve mer miljøvennlig på grunn av skolebygningen.
- Elever, og spesielt lærerne, er stolte over at bygningen er helt ny, lokalisering, tekniske hjelpemidler og fasiliteter.
- Noen av informantene i intervjuene er plaget med statisk elektrisitet i bygningen.
- Den første vinteren bygningen var i bruk, opplevde informantene at temperaturen i bygningen var for kald. Den påfølgende vinteren var informantene mer fornøyd med temperaturen.
- I sommerhalvåret mener informantene innetemperaturene har vært ganske greie, men at noen av rommene i øverste etasje, spesielt rommene/ gangene i midten av bygningen, har vært for varme og tette.

- Informantene rapporterer om god luftkvalitet i bygningen, også i vinterhalvåret.
- Det kan bli tett luft i løpet av en dag, dette gjelder spesielt resepsjonen og de innerste rommene mot nordøst.
- Vinduene åpnes som normalt for å slippe inn frisk luft.
- Informantene opplever problemer med trykkforholdene i bygningen; dører slår igjen, eller er tunge å åpne.
- Ventilasjonssystemet ble oppfattet som støyende i begynnelsen, men disse forholdene har blitt bedret ved siste intervjurunde.
- Planløsningen av kantina gjør at den oppleves svært støyende for lærerne som deler kantine med elevene i et åpent område ved vestibyle og amfi.
- Dagslyset i bygningen er tilfredsstillende.
- Sollys oppleves som plagsomt fordi solavskjermingen ikke fungerer godt nok.
- Den automatiske elektriske belysningen er for lite sensitiv for bevegelse, og lyset har derfor en tendens til å slå seg av når lærere og elever sitter for stille.
- Lærerne har forslag til endringer i planløsningen/ plassering av rom som ville gjøre skolehverdagen bedre.

Spørreundersøkelser inneklima

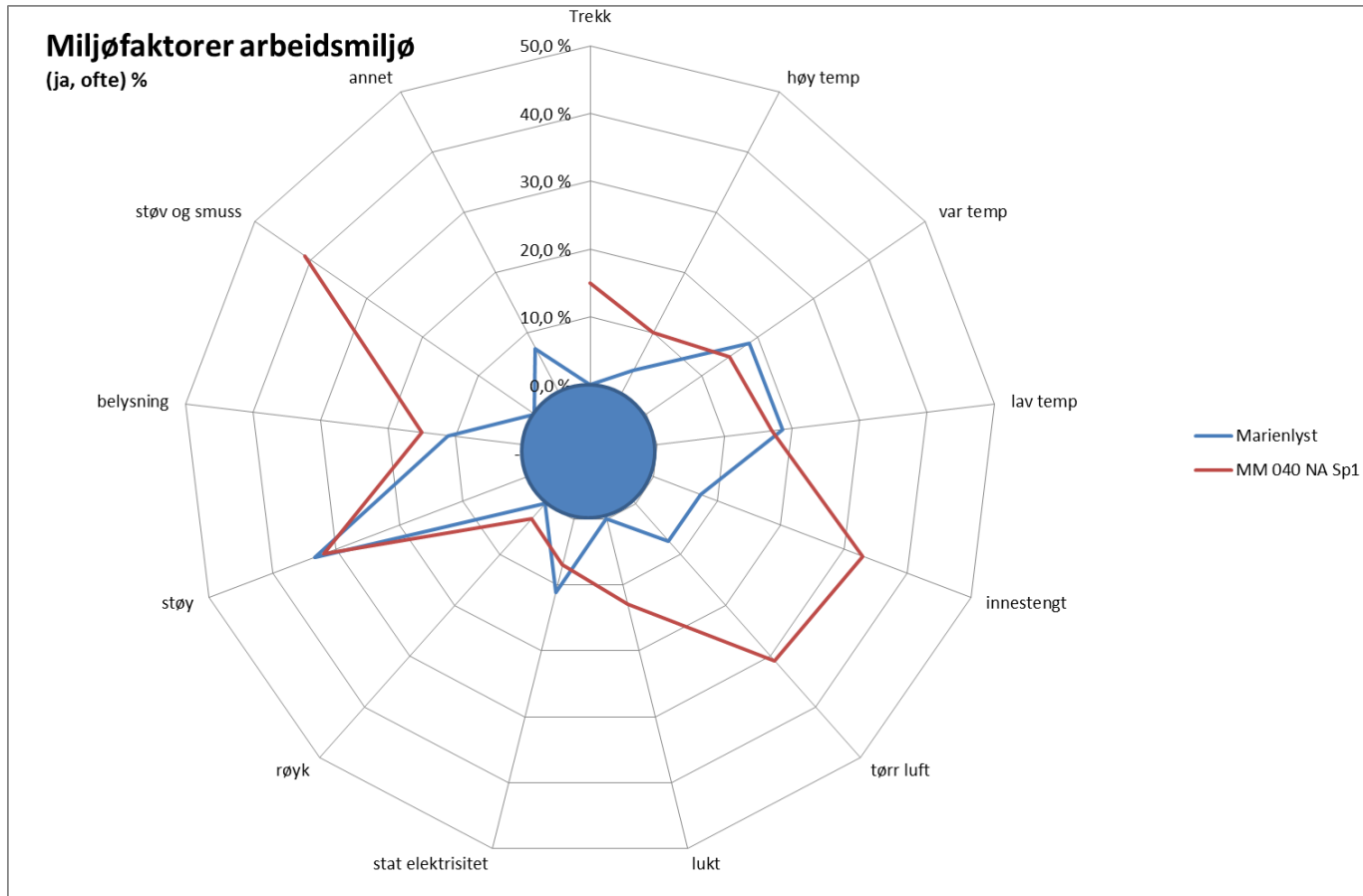
To separate undersøkelser gjennomført uke 51/2011, varierende undervisning, kjølig utetemperatur.

- Ansatte: Ørebro skjema for skoler, sendt ut via e-post ved bruk av Conformat
- Elever: Modifisert Ørebro skjema i hht rapport 404 Skolemiljø for læring. Gjennomført i klasser på slutten av dagen, igangsatt ved at lærere oppga link til undersøkelse hos Conformat.

- Ansatte: 48 mottagere, 27 fullførte besvarelser, svarprosent på 56,3 %
- Elever: 324 elever tilstede, 309 fullførte besvarelser. Svarprosent 95,4

- Svar sammenlignet med referansemateriell
- Svært mange kommentarer

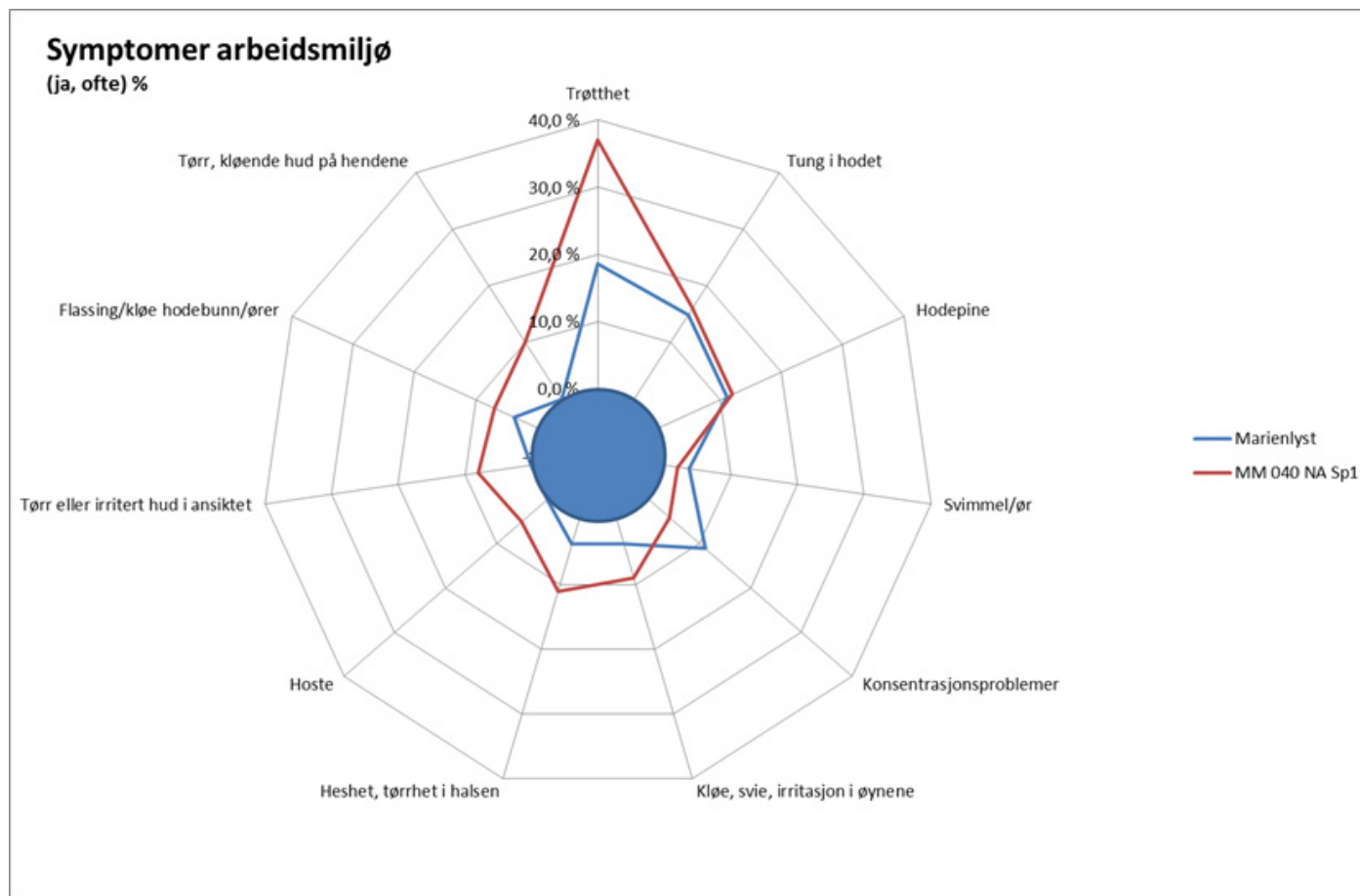
Resultater ansatte



Signifikant bedre enn referansen på

- Tørr luft,
- Innestengt ("dårlig") luft
- Støv og smuss

Resultater ansatte



Ingen plager på:
(men ikke signifikant bedre)

- tørr, kløende hud på hendene
- tørr kløende hud i ansiktet
- Hoste

Trøtthet kommer også bra ut (18,5%, signifikant hvis under 17%)

Resultater elever, hovedtrekk

Indekser	Spørsmål	Snitt skole	Normalsnitt	Tilstandsgrad
Innemiljørelaterte helsesyntomer	H1 til og med H12	29 %	28 %	1
Termisk klima	T1 til og med T5	21 %	21 %	0
Luftkvalitet	T6 til og med T8	33 %	30 %	1
Lydkvalitet	T9 til og med T13	25 %	23 %	1
Lyskvalitet	T14 til og med T16 + T19	25 %	14 %	3

Variable med tilstandsgrad 2:

Lyskvalitet T14-T16 (T19 = 1, problemer å se tavla selv om briller):

	Ja	Nei	Snitt skole	Normalsnitt	Tilstandsgrad
Er det godt nok lys på arbeidsplassen din ?	227	82	73 %	88 %	2
Er det gjenskinn (refleks) fra tavla ?	107	202	35 %	18 %	2
Er det plagsomt lys fra sola ?	83	226	27 %	13 %	2

Andre forhold med tilstandsgrad 2:

	Ja	Nei	Snitt skole	Normalsnitt	Tilstandsgrad
T2 Er det plagsom varme fra sola ?	32	277	10 %	5 %	2
T9 Er det vanskelig å høre det som blir sagt i undervisningsrommet ?	54	255	17 %	10 %	2
T12 Er det forstyrrende bråk utendørs (fra trafikk/skolegård/ byggevirksomhet eller lignende)	46	263	15 %	9 %	2

Forhold med tilstandsgrad 3:

T17	Har du fått elektrisk støt ved berøring av noe (statisk elektrisitet) ?	183	126	59 %	18 %	3
-----	---	-----	-----	------	------	---

Hvordan opplever du skolemiljøet stort sett når det gjelder:			
	Veldig bra/ bra	Akseptabel	Dårlig/ veldig dårlig
SKOLEGÅRDEN	%	%	%
aktivitetsmuligheter, sitteplasser	70,4	25,9	3,7
planter/grønnareal	81,5	18,5	0,0
belysning	81,5	18,5	0,0
trafikksikkerhet	85,2	14,8	0,0
INNEMILJØ			
allmenninntrykk	85,2	14,8	0,0
lokalsamband	70,4	29,6	0,0
tilgang til grupperom e.l.	25,9	48,1	25,9
akustikk	48,1	37,0	14,8
fargevalg	55,6	33,3	11,1
ARBEIDSMILJØ GENERELT			
inviterer til samarbeid	77,8	14,8	7,4
gir trygghet	81,5	14,8	3,7
gir mulighet til tilbaketrekning (f.eks. til samtale med en elev)	22,2	22,2	55,6
ARBEIDSMILJØ I PERSONALROM			
arbeidsplass	81,5	14,8	3,7
tilgang til telefon	92,6	3,7	3,7
tilgang til pc	100,0	0,0	0,0
arbeidsro/arbeidsmuligheter	29,6	51,9	18,5

Resultater sett i sammenheng

Symptomer

- Gode resultater, stort sett bedre enn referansen, for de ansatte signifikant bedre på innestengt/dårlig luft, tørr luft og støv og smuss.

Temperaturregulering

- Intervjuer: kaldt vinterstid, spesielt om morgenen. Innkjøringsfase, kald vinter
- Spørreundersøkelsen elever et år senere: ikke spesielle problemer, kommentert at noen rom er kalde, varierende mellom ulike rom.
- Sp. Skjema ansatte: litt høyere men ikke signifikant på kaldt og varierende
- Noen rom varme og tette: Auditorier og grupperom i kjerne, forøvrig i sammenheng med regulering av solavskjerming



Sett i sammenheng forts.

- Regulering av **solavskjerming** og finjustering av **belysning** fungerer ikke optimalt, dokumentert både gjennom intervju og spørreskjemaene
- Elevundersøkelsen: lys, refleks, sollys og varme fra sola har alle tilstandsgrad 2,
- Lærerne ønsker muligheter for overstyring av solavskjerming
- Belysning slår seg automatisk av.

- **Statisk elektrisitet** er et uttalt problem blant elever, tilstandsgrad 3. En tendens også blant ansatte, bekreftet i intervjuer



Sett i sammenheng forts



Støy og akustikk

- Intervjuer viser at det er noen utfordringer med akustikk og støy spesielt i kantineområdet (lærere)
- Spørreskjemaene viser at elever synes det er vanskelig å høre det som blir sagt i klasserommet og at det er forstyrrende støy utenfra (tilstandsgrad 2). Noe usikkerhet om årsak. Ikke nevnt i intervjuer.

Trykkforhold og ventilasjon

- Intervju viser at det er problemer med over og undertrykk i bygningen
- Kommentarer om tung og dårlig luft i auditorier og små grupperom i kjernearealer i 3.etg.

Informasjon

- Intervju og spørreskjema tyder på at elever og ansatte ønsker mer info om styring av solavskjerming og belysning. Intervjuene viser behov for mer info om passivhuskonseptet og den miljøvennlige profilen skolen har.

Konklusjon

- Brukerne er totalt sett godt fornøyd med skolebygningen
- Noe reguleringsproblemer på tekniske systemer. Disse bør finjusteres. Noe innkjøringsproblemer og noe regulering/overstyringsproblemstillinger solavskjerming og belysning.
- Temperatur: ingen store problemer, men ikke optimalt i forhold til kald temperatur og ulik temperatur mellom ulike rom.
- Et uttalt problem med statisk elektrisitet
- Ventilasjon har noen forbedringsområder, både på trykkforhold og ventilasjon av kjerneområder i 3.etg (auditorier/grupperom)
- Ønske om mer informasjon

- Vi er spent på forholdene ved varme sommerdager
- Undersøkelsen kan gjerne gjentas

