



Arbeidstilsynet

Fremtidsrettede læringsarenaer

Utdanningsdirektoratets nasjonale konferanse
om barnehage- og skoleanlegg 2014

Inneklima i barnehager og skoler – hva er det viktigste ved planlegging av fremtidens barnehager og skoler?

Jan Vilhelm Bakke, Phd

Overlege i Arbeidstilsynet og Førsteamanuensis
miljømedisin, NTNU, Institutt for Energi og prosessteknikk



Arbeidstilsynet



Inneklima i norske skoler

Hovedfunn 2011-2012



VVS-Forum 231013, Per Henriksen: 9 av 10 kommuner har fått krav om forbedringer

<http://www.vvsforum.no/artikkel/7770/7770.html>

Drift av bygg er viktig helsearbeid

Kommuner som tar vare på bygningsmassen tar også vare på helsa til dem som arbeider i byggene. Luftveislidelser, allergier og hudplager er vanlige følger av å sluntre unna vedlikehold. I tillegg er det kostbart å måtte bygge nytt altfor tidlig fordi man vil spare noen kroner på vedlikeholdsbudsjettet.



Av PhD Jan Vilhelm Bakke
overlege i Arbeidstilsynet og
førsteamanuensis ved NTNU

Vedlikehold etter skippertaksmetoden
Mange av kommunene driver vedlikehold etter skippertaksmetoden. Det repareres etter hvert som skadene oppstår, i stedet for å tenke helhetlig og gjøre forebyggende ved-

ingenting om hvor ofte det skal kontrolleres hvorvidt godkjenning fremdeles er gyldig.

Arbeidsmiljø og byggteknikk må sees i sammenheng

Bakke JV. Drift av bygg er viktig helsearbeid.
Kommunalteknikk nr 4 – 2013, side 10-12.

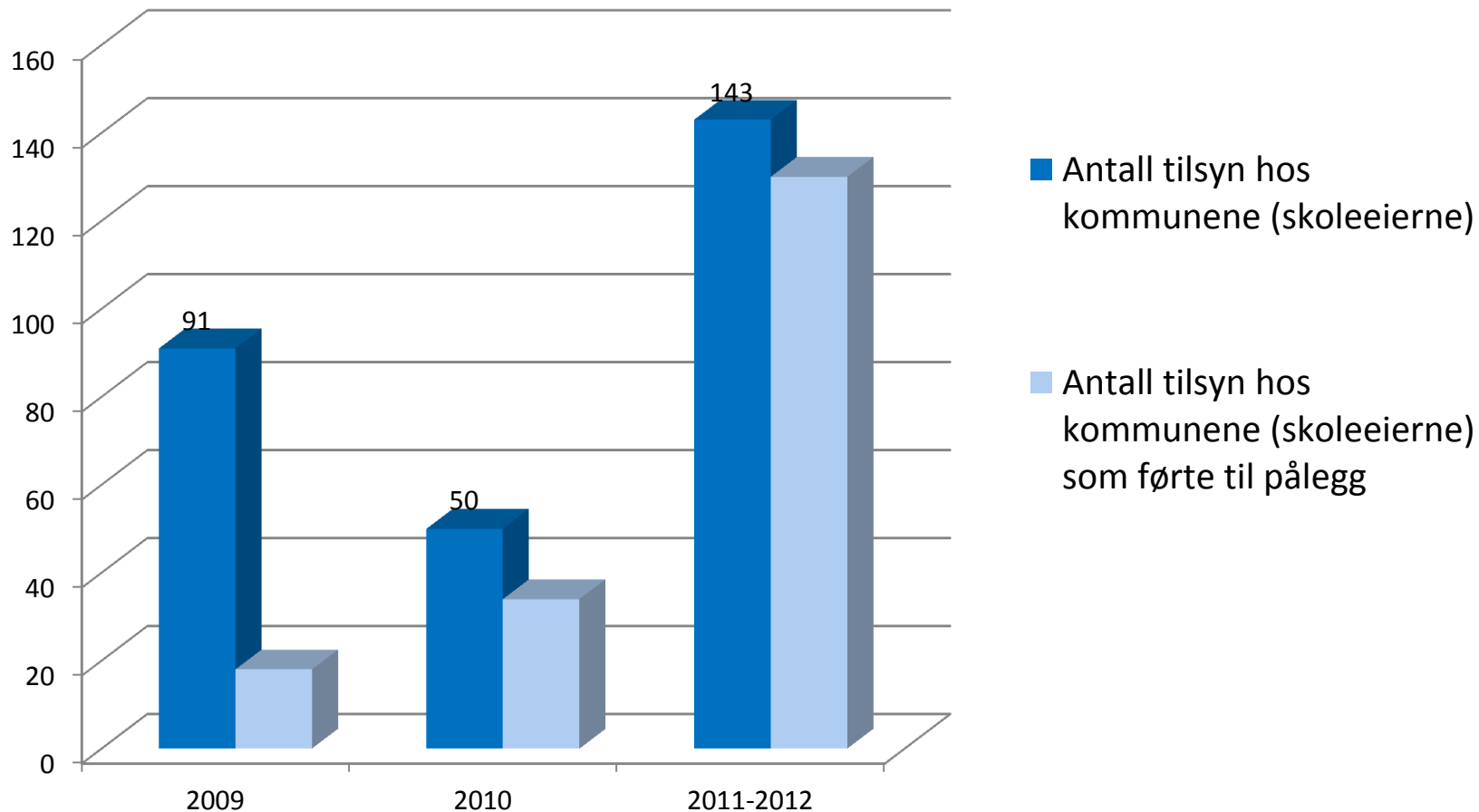
<http://www.kommunalteknikk.no/kommunalteknikk-nr-4-2013.5224844-76800.html>

Arbeidstilsynet 2013. Inneklima i norske skoler. Hovedfunn 2011-2012

<http://www.arbeidstilsynet.no/binfil/download2.php?tid=243215>

Inneklimateilsyn gjennom 4 år

284 kommuner



Dårlig forvaltning, drift og vedlikehold (FDV)

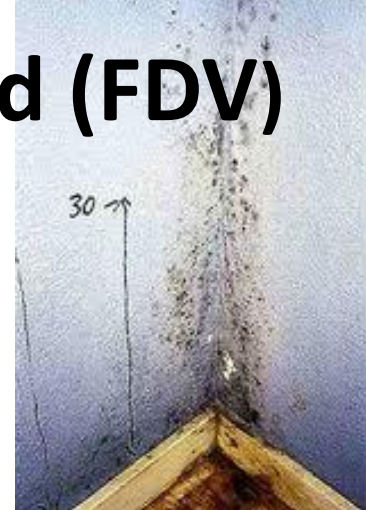
Konsekvenser for arbeidsmiljø:

- Mer fuktskader
- Dårlig renhold – forurenset luft
- Sviktende temperaturkontroll, for varmt, for kaldt, trekk
- Dårlig ventilasjon
- Dårligere luft

Konsekvenser for helse, produktivitet og læring

Se også: Bakke JV. Inneklima i skoler og barnehager – hva er problemene og hvordan kan de løses? Allergi i Praksis 3; 2009: 14 – 17.

http://www.naaf.no/Documents/Allergi%20i%20Praksis/14_17_Aip_3_09.pdf



Hva koster det oss?

Eksponeringer

- Fuktproblemer
- Termisk miljø, oppvarming og bruk av energi.
- Ventilasjon og klimainstallasjoner
- Bygningshygiene, renhold, forvaltning, drift, vedlikehold og utvikling (FDVU)
- Dagslys, utsyn, akustikk

Effekter

- Sykdom, bl.a. verre astma og allergi, hyppigere og verre luftveisinfeksjoner og andre luftveislidelser.
- Plager (symptomer), bl.a. hodepine og tretthet
- Funksjon: trivsel, produktivitet, læring og læringsmiljø
- Opplevd dårlig miljø og forfall. «Er vi noe verdt?»

Bakke JV, Nersveen J. Ikke glem dagslys og utsyn! Helserådet 2013: 12. 14. juni 2013, 21. årgang. Side 8-11. Helserådet 2013: 12 kan lastes ned fra <http://www.helsebiblioteket.no/samfunnsmedisin-og-folkehelse/helser%C3%A5det/2013>

BA 060112. Landås skole blir stengt



Etter SINTEFs rapport 231211 stengte kommunen selv hele skolen.

Kommunen (Bergen) har brukt millioner på mislykket vedlikehold. 358 elever mister skolen sin. – En skandale, sier FAU-lederen. Av: Linda Hilland, Håvard Prestegården. <http://www.ba.no/nyheter/article5871394.ece>

Bergen Kommune 190913: Alle påleggene fra Arbeidstilsynet oppfylt



Arbeidstilsynet mener Bergen kommune nå har oppfylt alle påleggene som tilsynet har kommet med når det gjelder inneklimaet for ansatte i skolene. Det betyr ikke at arbeidet er ferdig.

<https://www.bergen.kommune.no/aktuelt/tema/inneklimaet-i-skolen/9517/article-109237>

Skoleforfall: Nye tilsyn avslører massiv systemsvikt i helsevern godkjente skoler

UTELUKKER IKKE FLERE STENGINGER

Nå kommer rapportene som viser store mangler også ved de helsevern godkjente skolene i Bergen. - Vi kan ikke utelukke at flere skolebygg må stenge.

BERGEN

Linda Hilland
linda.hilland.no

kevoll, Haukeland, Loddefjord, Christi krybbe, Løva, Eidsvåg, Rolland, Seljedalen, Skole, Haukedalen og Vre Arna.

- En sovepute for skoleeier
- Vi reagerer spesielt på at svært mange rektorer ikke kjenner til forskrift om miljørettet helsevern i skolen. Denne forskriften kom i 1998, så skriver vi 2012. Rektor har ikke fått opplæring, skolen har ikke noe system som klargjør hvilke oppgaver som skal gjøres, og hvem som skal ha ansvaret for å krave til blant annet vedlikehold settes, sier skolethet.

Totalt er det funnet hele 56 avvik og 59 merknader ved de elleve skolene.
- Det virker som om helsevern godkjenningen har blitt en sovepute. Skoleeier leier seg på at skolen en gang har blitt godkjent, sier skolethet.

I dag er det 18 skoler i Bergen som ikke er helsevern godkjent. 72 av skolene har på papiret en helsevern godkjenning.

Aldri rengjort
Rapporten avslører at det ikke eksteriører noen vedlikeholdsplan for noen av de elleve skolene. Det kommer også frem at ventilasjonskanalene ved samtlige av

FAKTA

Forskrift om miljørettet helsevern i skole og barnehage
Forskriften formål er å bidra til at miljøet på skoler fremmer helse, trivsel, gode sosiale og miljømessige forhold samt forebygge sykdom og skade.
Skoleeier og rektor skal sørge for systematiske tiltak som skal sikre og dokumentere at skoleleiene utsettes i størst mulig grad for støv, lyd og luftforurening med lav frekvens eller medhold av lav eller forsiktig. De systematiske tiltakene skal være beskrevet i administrative prosedyrer.

skolene aldri har blitt rengjort. Dette til tross for at SINTEF Byggeforsk sier at ventilasjonskanaler ved skoler har behov for kontroll hvert andre år.
Rapportene viser også massiv systemsvikt og vedlikeholdsvikt over mange år, selv om skolene er godkjente.

Ved Seljedalen skolen har de hatt problemer med vanninntrengning fra taket i nybygget. Forholdet er meldt inn til Etat for endom i fire år, uten at man har funnet årsaken. Mange av skolens ventilasjonsventiler er skitne, men det er ikke avklart hvem som har ansvaret for dette.

Klager når ikke frem
Den gamle gymnsalen ved Kirkevoll skole er svært slitt og det faller gipsplater ned fra himlingen.

meldt avvirket til rektor. Det ble også observert en svak muggluk i jentegårderen.

Brutt godkjenning i år
Eidsvåg skole fikk helsevern godkjenning i 2003. Da ble det sagt begrunnelsen på antall elever per klasse for å sikre et tilfredsstillende innemiljø.

I tilsynet kommer det frem at skolen har brutt godkjenningen hvert eneste år siden 2003. Overskridelser i elevtallet er snarere regden enn unntaket. Skolen har heller ingen rutiner på hvordan innemiljøet skal være. Kommunen har i tillegg endret driften av skolen uten å søke om ny godkjenning. I dusjen er det muggvekst og få elever bruker toalettene fordi de oppleves som urtivelge.

Eidsvåg skole har tidligere fått pålegg om å utbedre flere fukt- og muggskader. Men helsevernetaten har ikke fått melding om at dette er utført. Det er funnet mugg i rommene knyttet til SFO-gårderen. Helsevernetaten har best dem om å stenge rommene, men ved ny befaring var rommene likevel i bruk.

Flere brakker
- Slik det ser ut nå kan det være

at deler av skolebygg må stenges og at kommunen må benytte seg av flere midlertidige brakker, sier skolethet.

Arbeidstilsynet har som kjent pålagt Bergen kommune å utarbeide tilsandsrapporter for alle de 90 skolene i kommunen. Hit til er bare elleve av rapportene ferdige, og utbedringene ved disse skolene er estimert å koste 1,5 milliarder kroner.

- Når vi på flere tilsandsrapporter. Når de er klare, er det mulig at vi kommer med ytterligere tiltak på hva kommunen må gjøre for å bedre skolene, sier skolethet.
Hun håper kommunen får gjort tiltak på skolene så raskt som mulig. Skolene har fått frist til 15. februar med å komme med tiltak og videre fremdriftsplan for å rette opp alle feilene.

REAGERER: - Vi reagerer spesielt på at svært mange rektorer ikke kjenner til forskrift om miljørettet helsevern i skolen. Denne forskriften kom i 1998, så skriver vi 2012, sier Sonja Skotheim, avdelingsleder for miljørettet helsevern.
FOTO: RUNE JOHNSEN



» Det virker som om helsevern godkjenningen har blitt en sovepute. Skoleeier leier seg på at skolen en gang har blitt godkjent.

SONJA SKOTHEIM

«Det eksisterer ikke noen vedlikeholdsplan»
«Gymsalen bør ikke brukes slik den fremstår i dag»
«55 elever deler på ett toalett»
«Skoleklokken ringer veldig ustabil, noe som gjør det vanskelig å vite om det ringer inn, ut eller om det er brannalarm»

«Ventilasjonskanalene har aldri blitt rengjort»
«Skolen har et stort vedlikeholdsetterlep»
«Skolen har ikke rutiner på hvordan innemiljøet skal være»
«Skoleeier har endret driften ved skolen uten å søke ny godkjenning»

«Områder som skulle ha vært sperret av på grunn av mugg sto åpne»
«Rektor har ikke fått opplæring i hvordan føre internkontrollsystem»
«Skolen har ikke skriftlige rutiner for hvordan sanitære forhold skal være.»
«Det er vannlekkasje i SFO-bygget»

«Det var muggvekst i taket på en av dusjene»
«Det er rapportert om fukt og mugg i skolebygningen»
«Det fremkommer som usikkert om skolen har rutiner for rengjøring av uteområdene»
«Elever og lærere klager på dårlig innemiljø. Forhold må undersøkes»

GROVE FEIL: Bergen kommune skal bruke 1,5 milliarder kroner på fikse grove feil og mangler ved de elleve antatt verste skolene som ikke har helsevern godkjenning. Nye tilsynsrapporter avslører at selv om skolene er helsevern godkjent har også de store feil og mangler.

BA 200914. Geir Kvile/Skjalg Ekeland. Glad for Frps snuoperasjon om eiendomsskatten



Byrådet bruker skoleforfall som forklaring på at de henter inn eiendomsskatt. NHH-professor Terje Hansen roser Frp for å ha snudd 180 grader i saken. Planen til byrådet er å kreve inn om lag 540 millioner kroner i 2015.

<http://www.ba.no/nyheter/article7592276.ece>

Dette er ikke ny kunnskap!

Grunnleggende hygieniske krav utviklet 1750-1880 er fundamental for vår sivilisasjon

1. Tørr byggegrunn og tørre boliger
2. Godt renhold og riktig ventilasjon
3. Størst mulig tilgang på sollys og fullt dagslys (bakteriedrepende)
4. Minst mulig anledning til opphopning av avfallsstoffer, støv og annen forurensning ved hensiktsmessig materialvalg og utforming av interiør og inventar
5. Hurtig og sikker fjernelse av alle avfallsstoffer gjennom fagmessig utført og vedlikeholdte avløpsanlegg, rasjonelt renhold og renovasjon
6. Rikelig tilgang på godt, rent vann



Sir Edwin Chadwick, KCB (1800-1890). Department of Civil and Environmental Engineering, University College London (UCL) har fortsatt en Chadwick Professor.

Chadwick var sosialt engasjert jurist, nær venn av filosofene John Stuart Mill og Jeremy Bentham og flere fremtredende leger. Arv fra Bentham tillot ham å arbeide for fullt med folkehelse spørsmål og de berømte rapportene til Parlamentet

Robson *School architecture* 1874



'A classroom is only well lighted when it has 30 square inches [19300 mm²] of glass to every square foot [92900 mm²] of floor plan.' (Se Robson side 178). This is equivalent to about 20% glazing area to floor area in the classroom.

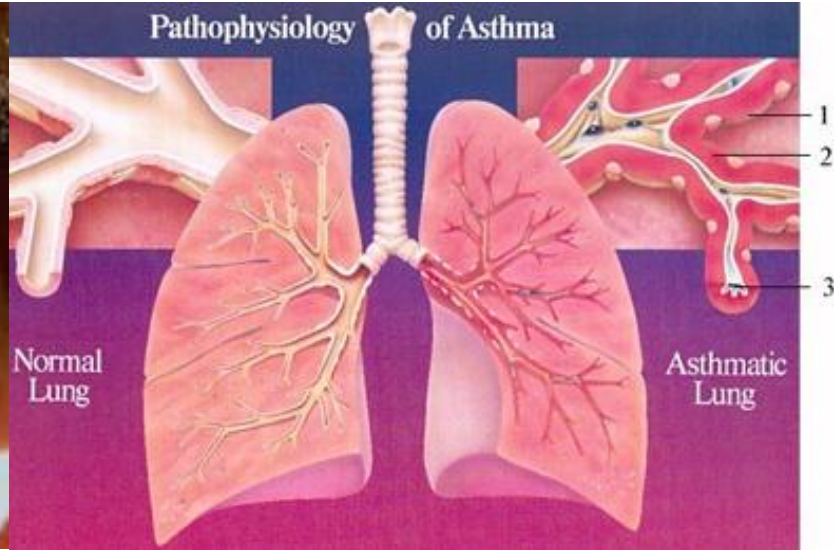
Det tilsvarer ca. 5% gjennomsnittlig dagslysfaktor. Disse anbefalingene ble stort sett implementert i Storbritannia og den vestlige verden for øvrig, inkludert Norge, ble tillagt stor vekt og virket godt.

Dagens krav i Norge er 2 % gjennomsnittlig dagslysfaktor.

Robson ER. *School architecture: being practical remarks on the planning, designing, building and furnishing of school-houses*. London: John Murray, 1877 (2nd ed.). 440 sider <https://archive.org/details/schoolarchitectu00robsuoft>. Lighting, s 168-179, Windows, s 223 - 227

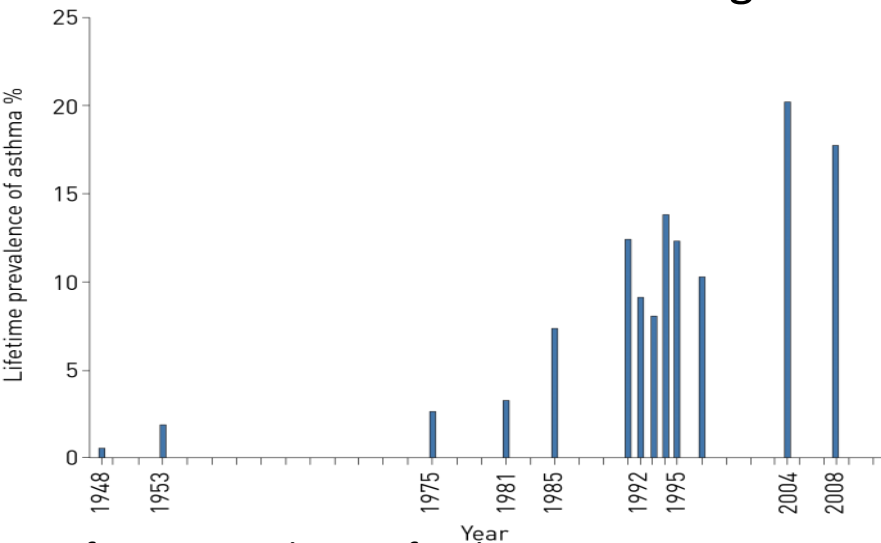
Wu W, Ng E. A review of the development of daylighting in schools. *Lighting Res. Technol.*,2003; 35(2), 111-125.
<http://www.labcon.ufsc.br/anexos/33.pdf>

Folkehelse med økende allergi og overfølsomhet



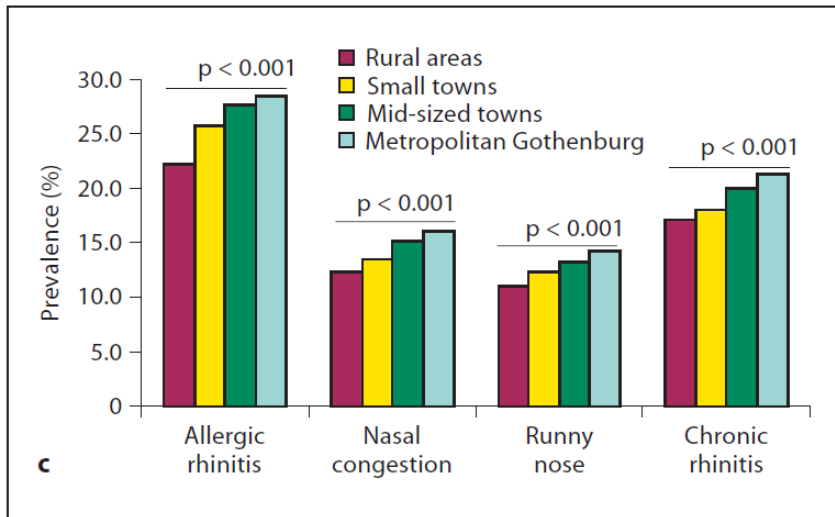
- Rinokonjunktivitt/Allergisk Rinitt (AR) – ”høysnue”, var anslått til 10-25% i Norge i 2008, og var 25 % hos ti-åringer i barneastmastudien i Oslo (Berthelsen et al 2010).
- AR er antatt fordoblet siste 20 år med størst intensitet i skolealder (<http://nhi.no>). AR følger gjerne etter atopisk dermatitt og astma hos barn 0-7 år («Den allergiske marsjen»)(Wahn & von Mutius 2001). Ikke-allergisk rinitt er også hyppig (Weinmayr et al 2008)
- Yrkesrinitt femdobler risiko for senere utvikling av astma (Karjalainen et al 2003). Økt risiko for : **astma → KOLS**, hos barn og unge med BHR, astma og luftveisinfeksjoner (Svanes et al. Thorax 2010; 65: 14-20, de Marco et al Am J Respir Crit Care Med 2011; 183; 891-97).
- Ved astma er obstruksjonen i luftveiene reversibel, ved KOLS blir den kronisk

Astma hos skolebarn i Norge

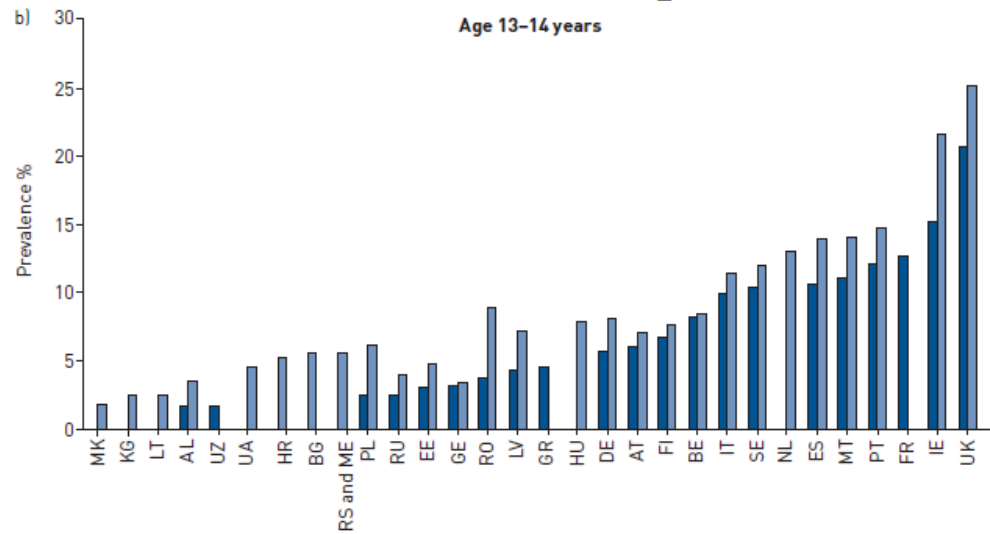
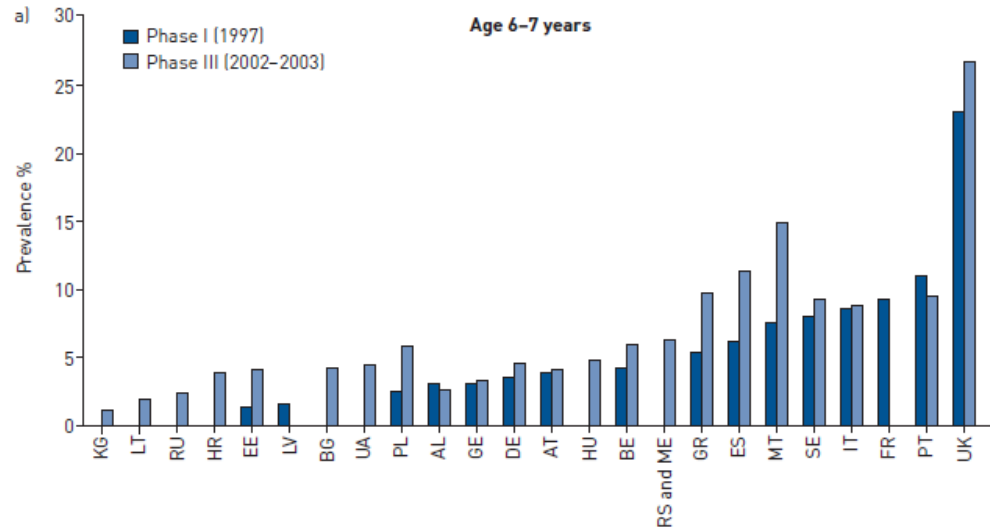


Lifetime prevalence of asthma among Norwegian schoolchildren, 1948–2008. ERS-Whitebook 2013

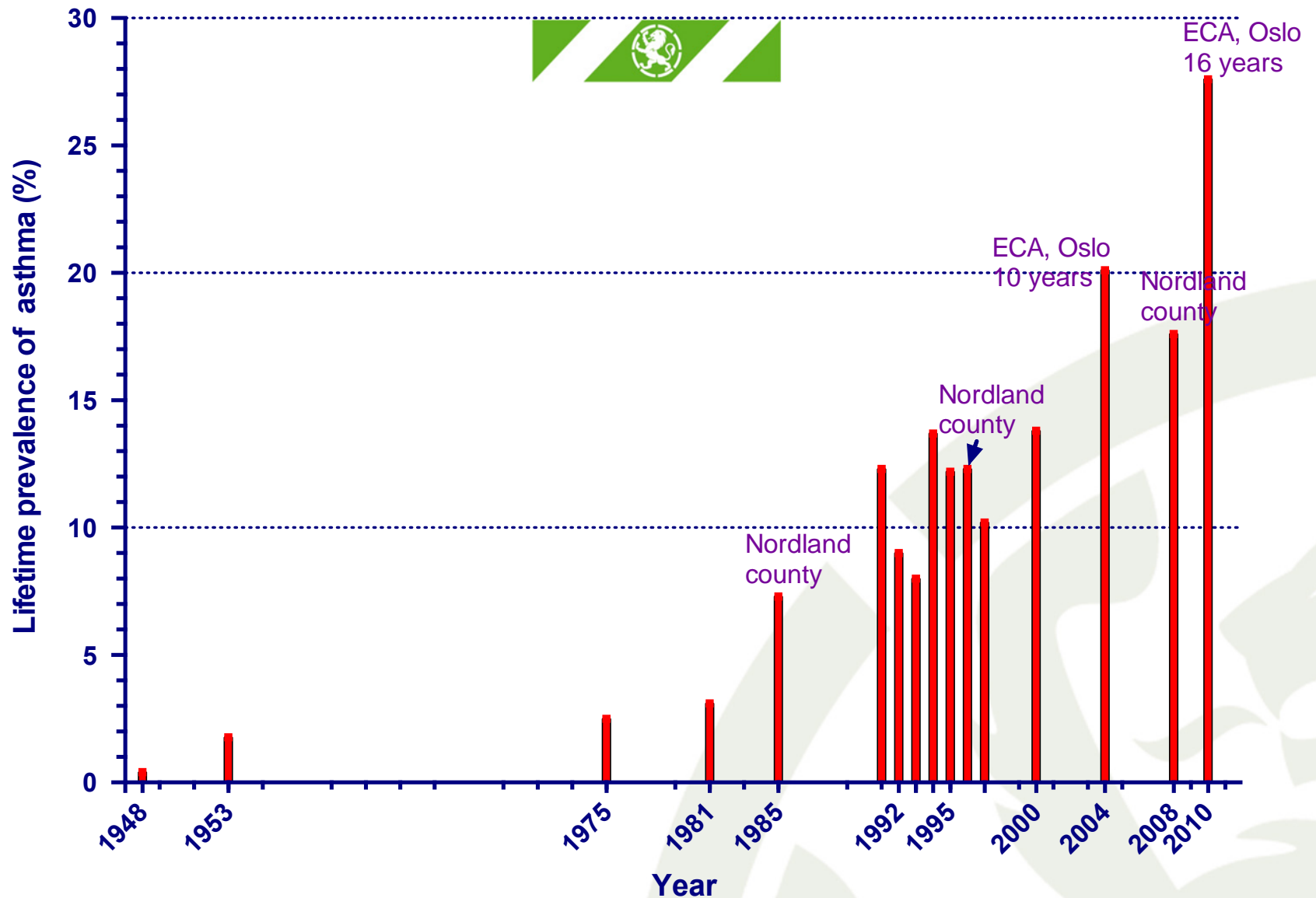
Rhinitt og urbanisering i Sverige



Nesesymptomer i Vest-Götaland, Sverige. Eriksson et al. Int Arch Allergy Immunol. 2011

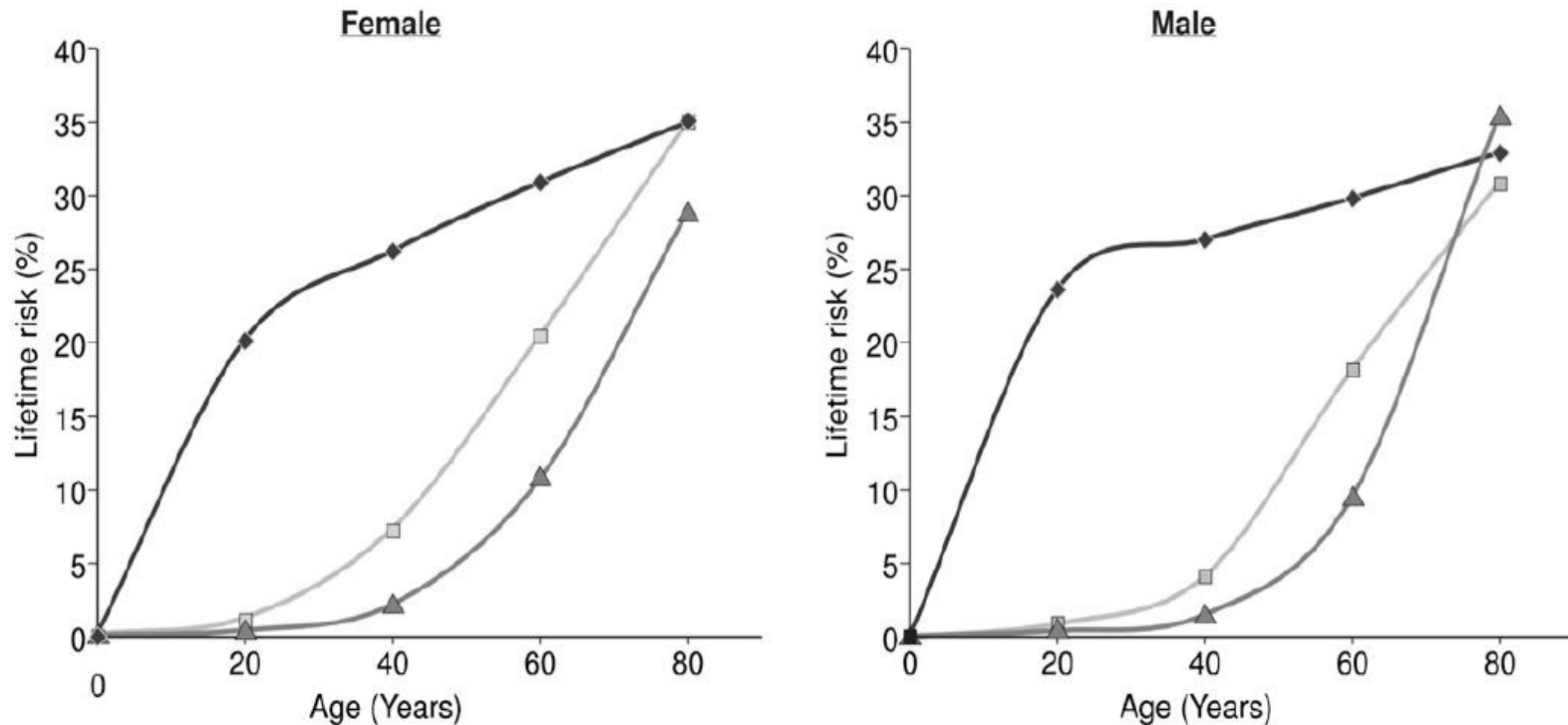


Lifetime prevalence of asthma in a) 6–7-year-old and b) 13–14-year-old children in 1997 and 2002–2003. ISAAC I and III. (ERS-Whitebook 2013, <http://www.erswhitebook.org>)



Av Kai-Håkon Carlsen, MD, PhD, Professor of Paediatric Respiratory Medicine and Allergology, University of Oslo, Professor of Sports Medicine, Norwegian School of Sport Sciences, 270814

Life risk of asthma, diabetes and malignant diseases



Lifetime risk (percent) of developing chronic diseases from birth, comparing asthma (diamonds) with diabetes (squares), and all cancers (triangles). To Teresa et al. What is the lifetime risk of physician-diagnosed asthma in Ontario, Canada? *Am J Respir Crit Care Med.* 2010 Feb 15;181(4):337-43.

Astma og KOLS

KOLS ikke bare røyking

- Voksne ikke-røykere som har hatt astma i barndommen har risiko for å utvikle KOLS på nivå med de som røyker 10-20 sigaretter i døgnet (Svanes et al 2010, Shirtcliffe et al 2010, Mørkve et al 2011, de Marco et al 2011).
- **Kombinasjonen av barneastma, hyppige infeksjoner, mors røyking og foreldrestma ga risiko hos ikke-røykere for KOLS i voksen alder nesten dobbelt så høyt som hos storrøykere (OR 7,2 mot 3,8) (Svanes et al 2010).**
- Hyppige luftveisinfeksjoner i barndommen var assosiert med økt risiko for astma (OR 5,6) og kronisk bronkitt (2,3) hos voksne (Ekici et al 2008). Dessuten var fukt og synlig mugg, teppegulv, kjæledyr og passiv røyking i hjemmet assosiert med hyppig luftveisinfeksjoner i barndommen.
- «Prevalence of GOLD defined COPD has increased from 7% to 14% in nine years (tilsvarer økning fra ca 200 000 til nærmere 400 000). Only 1 out of 4 had a physician's diagnosis». (Waatevik et al. Increased prevalence of chronic obstructive pulmonary disease in a general population. Respir Med. 2013 Jul;107(7):1037-45.

Kommer vi til å se noen reduksjon av KOLS etter røykebølgen?

Figure 4. Geographic distribution of COPD patients in Norway. Age-adjusted rates, 2009.

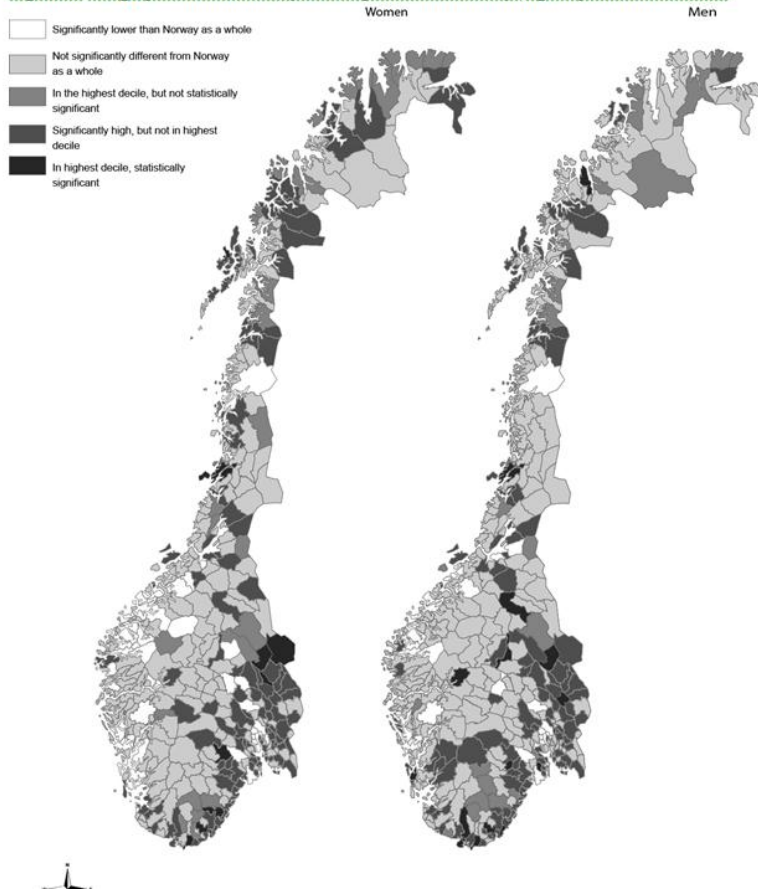
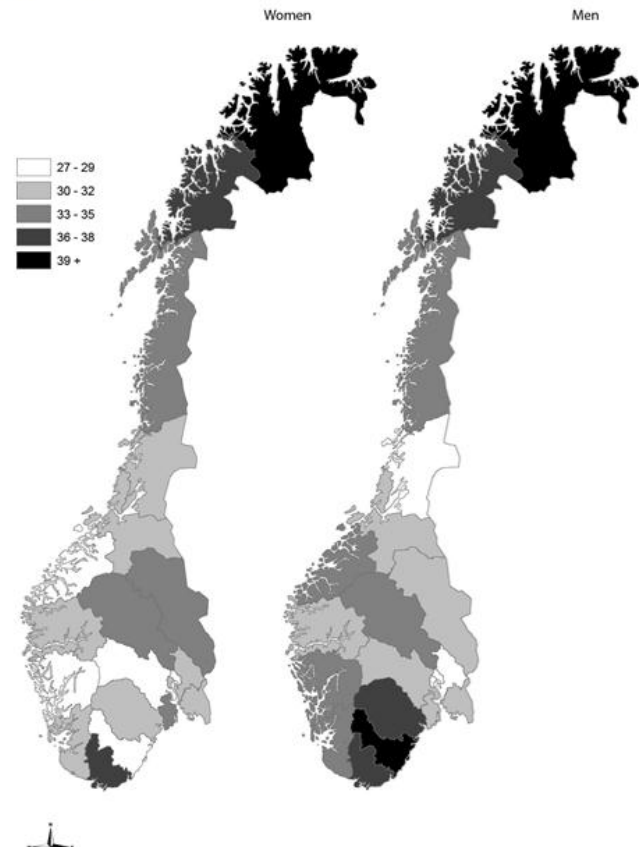


Figure 5. Geographic distribution of daily smokers in Norway (16-74 years old). Five year per cent average 1996-2000.



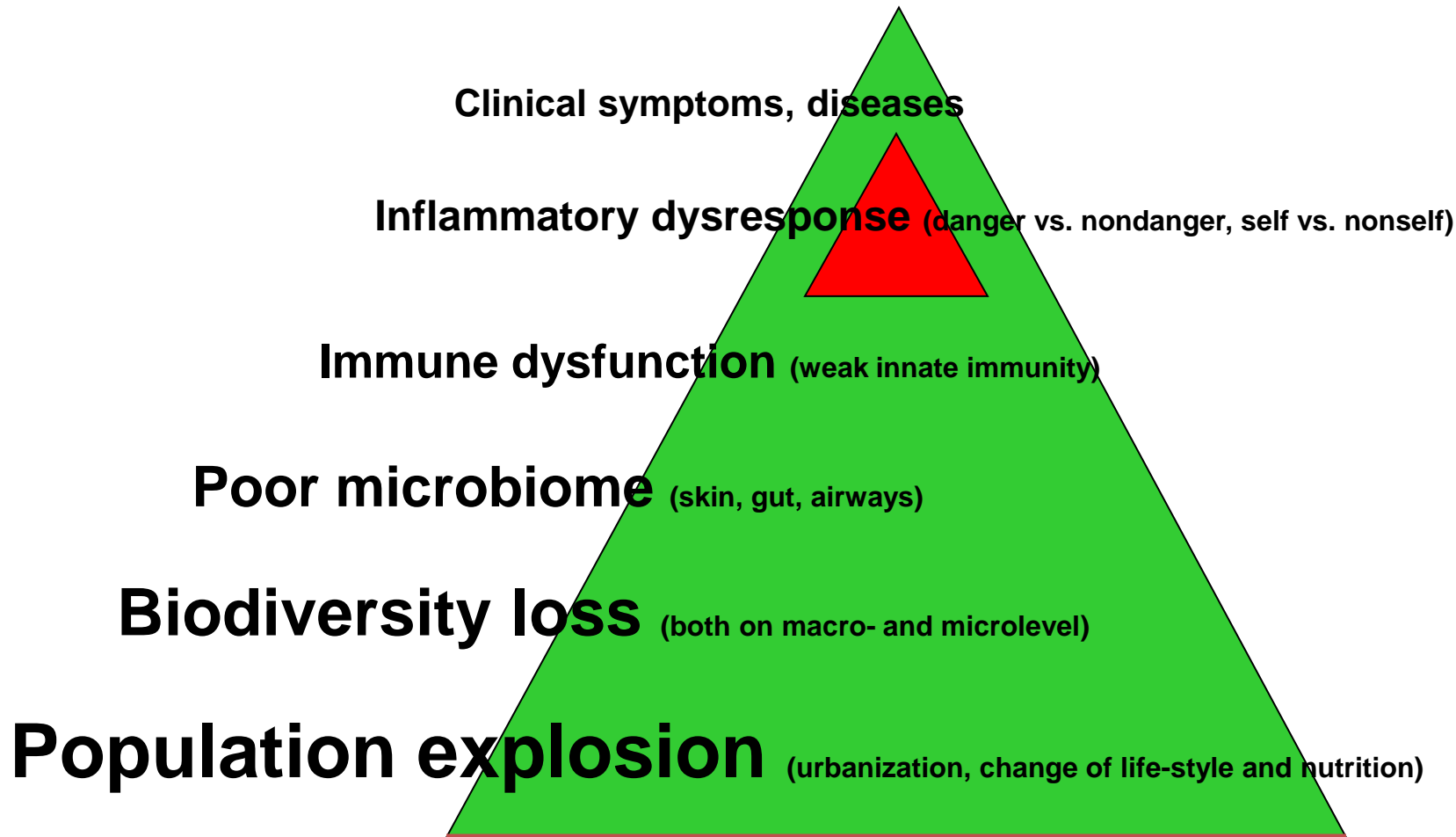
Åse Dragland. Flest KOLS-pasienter i sør og øst. Gemini 2014, nr 4

http://gemini.no/2014/04/flest-kols-pasienter-i-sor-og-ost/?utm_source=RSS+Nyhetsbrev&utm_campaign=35dcc67a5d-RSS_EMAIL_CAMPAIGN&utm_medium=email&utm_term=0_de4d883975-35dcc67a5d-73507197

Registerdata fra SSB, Norsk pasientregister og Reseptregisteret viser avvik mellom geografisk distribusjon av røyking og 62882 personer med KOLS i 2009. I kommuner med landbruk og fiskeri er det færre med KOLS, slik som på Vestlandet og ytre fjordstrøk. Der er frisk luft og primærnæringer der folk er mye ute. Det er større miljøforurensning i det indre av Østlandet enn på Vestlandet.

Halvorsen T, Martinussen PE. The geography of chronic obstructive pulmonary disease: A population-based study of Norway. Soc Sci Med. 2014.

Biodiversity hypothesis



Se også: «Biodiversitetshypotesen» – et paradigmeskifte?».

<http://www.helsebiblioteket.no/samfunnsmedisin-og-folkehelse/inneklima/artikler/biodiversitetshypotesen-et-paradigmeskifte>

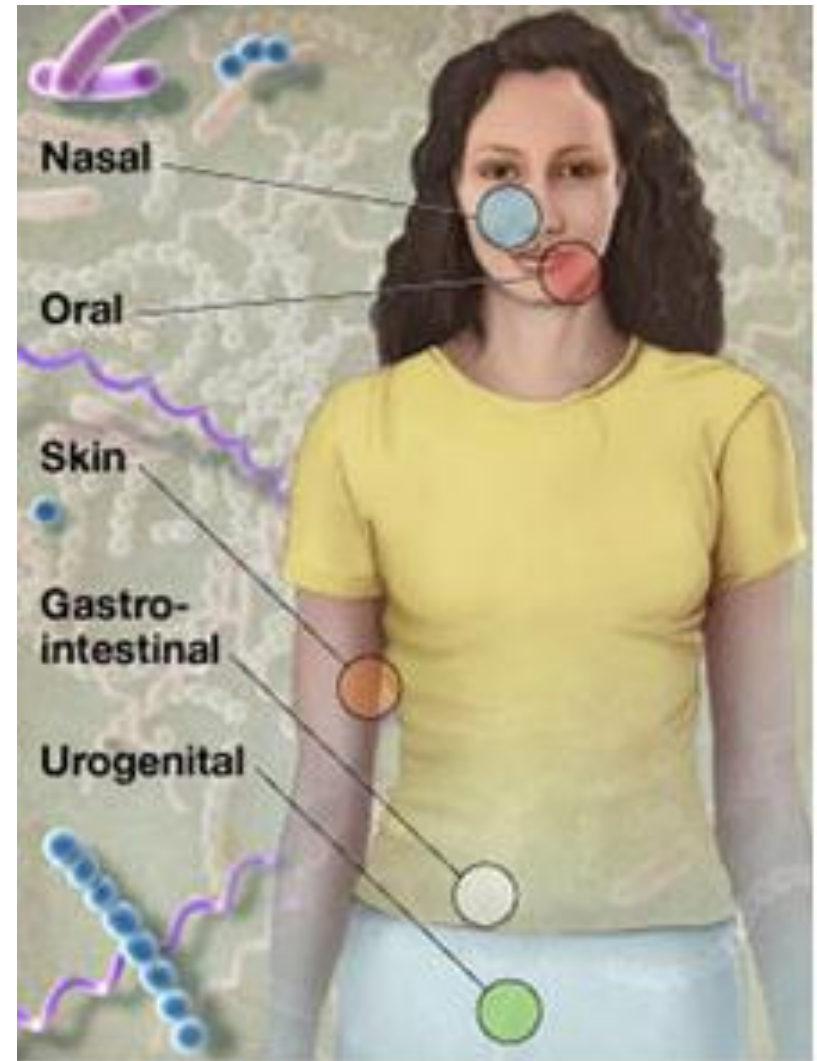


Human Microbiome Project

<http://www.hmpdacc.org/>

115 millioner USD 2008 -12 til å karakterisere human mikroflora hos friske og syke og hvordan forandringer er assosiert med helse og sykdom.

- Analyse av mikrobiota i fem områder: nese/bihuler, munnhule, hud, mage/tarm og urogenitalt.
- Antall mikrober hos mennesket kan overstige antall celler i kroppen med en faktor på ti-til-en.
- Samlet antall gener assosiert med det menneskelige mikrobiom kan overstige antall humane gener med en faktor på 100-til-en.
- Hva er og hva avgrenser den menneskelige organisme?



POSITION ARTICLE AND GUIDELINES

Open Access

The biodiversity hypothesis and allergic disease: world allergy organization position statement

Tari Haahtela^{1*}, Stephen Holgate², Ruby Pawankar³, Cezmi A Akdis⁴, Suwat Benjaponpitak⁵, Luis Caraballo⁶, Jeffrey Demain⁷, Jay Portnoy⁸, Leena von Hertzen¹, and WAO Special Committee on Climate Change and Biodiversity

Abstract

Biodiversity loss and climate change secondary to human activities are now being associated with various adverse health effects. However, less attention is being paid to the effects of biodiversity loss on environmental and commensal (indigenous) microbiotas. Metagenomic and other studies of healthy and diseased individuals reveal that reduced biodiversity and alterations in the composition of the gut and skin microbiota are associated with various inflammatory conditions, including asthma, allergic and inflammatory bowel diseases (IBD), type1 diabetes, and obesity. Altered indigenous microbiota and the general microbial deprivation characterizing the lifestyle of urban people in affluent countries appear to be risk factors for immune dysregulation and impaired tolerance. The risk is further enhanced by physical inactivity and a western diet poor in fresh fruit and vegetables, which may act in synergy with dysbiosis of the gut flora. Studies of immigrants moving from non-affluent to affluent regions indicate that tolerance mechanisms can rapidly become impaired in microbe-poor environments. The data on microbial deprivation and immune dysfunction as they relate to biodiversity loss are evaluated in this Statement of World Allergy Organization (WAO). We propose that biodiversity, the variability among living organisms from all sources are closely related, at both the macro- and micro-levels. Loss of the macrodiversity is associated with shrinking of the microdiversity, which is associated with alterations of the indigenous microbiota. Data on behavioural means to induce tolerance are outlined and a proposal made for a Global Allergy Plan to prevent and reduce the global allergy burden for affected individuals and the societies in which they live.

Keywords: Allergy plan, Biodiversity, Civilization disease, Epigenetics, Immune dysfunction, Microbiota, Microbiome, Urbanization

Se også: «Biodiversitetshypotesen» – et paradigmeskifte?».

<http://www.helsebiblioteket.no/samfunnsmedisin-og-folkehelse/inneklima/artikler/biodiversitetshypotesen-et-paradigmeskifte>

Take the kids outdoors!



Professor **Tari Haahtela**: “What I am trying to say is that you need to get the kids outdoors. Pets are good, too, because they carry microbes around in their paws, which boost resistance,” says Haahtela. If a pet causes proven and increasingly serious symptoms, then it would be a good idea to consider giving it away; however, this is more often the exception than the rule.

[Http://well-beinglounge.orion.fi/en/wellness-studio/well-being-themes/allergy-and-asthma/new-ways-to-treat-allergies](http://well-beinglounge.orion.fi/en/wellness-studio/well-being-themes/allergy-and-asthma/new-ways-to-treat-allergies)

- Samfunnet må øke eksponering for det som fremmer helse og redusere det som skader helse både ute og inne. Slutt å medikalisere allergi og annen overfølsomhet!
- Vi trenger med eksponering for biologisk mangfold og å være mer ute i frisk luft og mangfoldig natur hele året!
- Vi må utvikle det bygde miljøet, transport, inne- og utearealer særlig i barnehager og skoler og isolere med vegetasjon mot trafikk- og industriell forurensning

Vi må sikre et forsvarlig kunnskapsunderlag for tiltakene – god forskning!



<http://greatestinterior.com/wp-content/uploads/2012/06/Singapore-Garden-By-The-Bay.jpg>

Increasing the albedo effect - white, reflective surfaces and heat-absorbing vegetation



«Urban Heat Island»: Green Urbanism (Professor Peter Newman):

<http://unfcccecosingapore.wordpress.com/2010/04/22/green-urbanism-according-to-professor-peter-newman/>

Can also provide several health benefits!

In Seoul, it took 20 years to "develop" eight lanes highway with 160,000 vehicles daily in 2005. In two years it was demolished. The protests disappeared when the park arrived, people strolling along the river, the birds and the fish came back. ? Now we also know that biodiversity helps prevent allergies:

<http://www.helsebiblioteket.no/samfunnsmedisin-og-folkehelse/inneklima/artikler/biodiversitetshypotesen-og-plantegningmeskifte>



Increased biodiversity also prevents allergies and asthma!

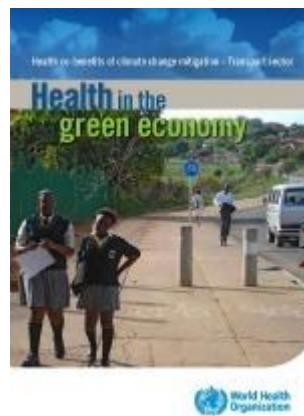
<http://bluebalu.wordpress.com/2011/07/19/cheonggyecheon-river-in-seoul/>

WHO: Health in the green economy

http://www.who.int/hia/green_economy/en/



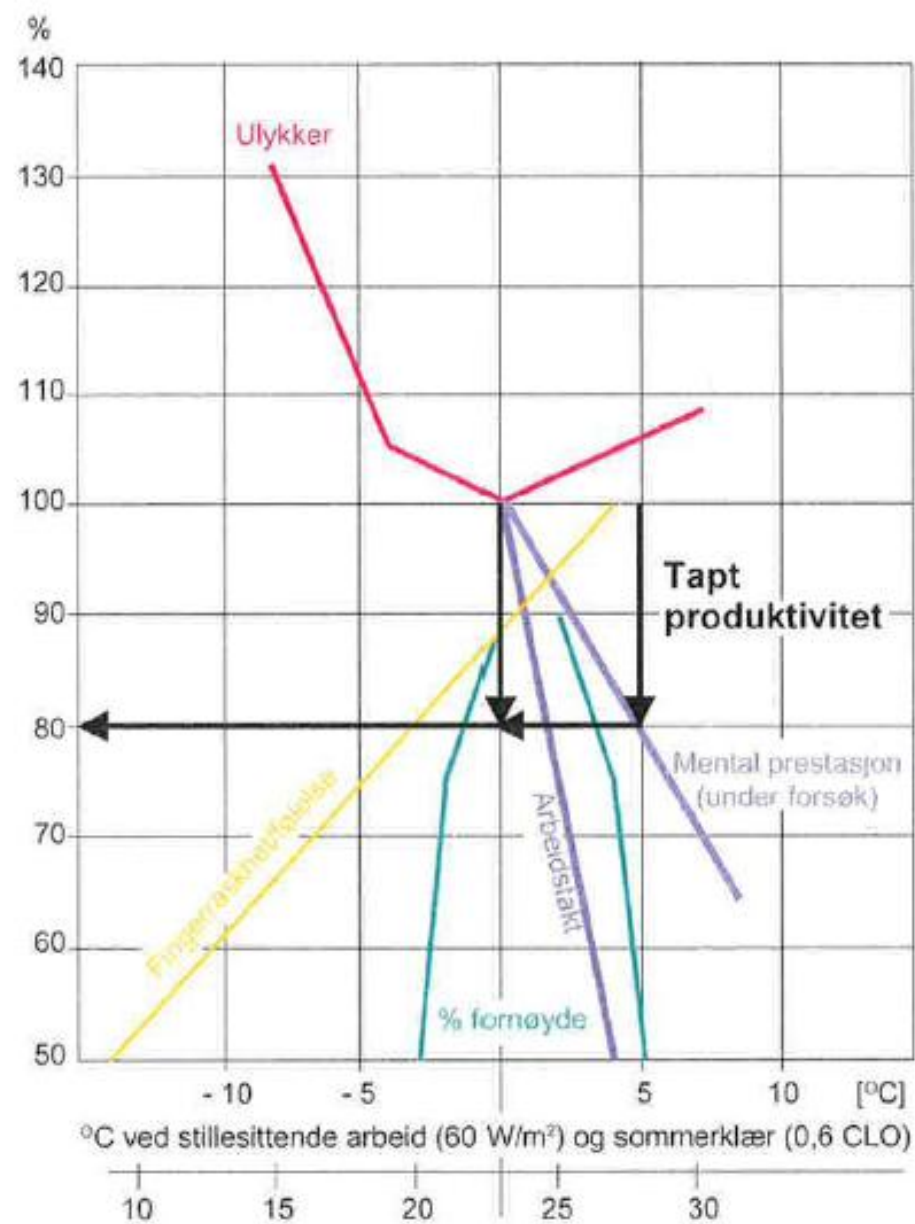
Exploring how health can benefit from low-carbon & energy-efficient development





David Wyon. Effekter av termisk klima i komfortområdet (før man begynner å svette - området mellom varme- og kulde-stress). Grafikk fra SINTEF 2002 etter hans figur fra 1986. Forenlig med senere forskning.

I «komfortområdet» synker **læreevne, konsentrasjon og produktivitet** når det er for varmt og for kaldt. "Også innen vanlig akseptert termisk komfortområde, kan vi risikere en nedsatt ytelse på 5 - 15% for gjennomsnittspersonen for lesing, logisk tenking og aritmetiske oppgaver (Wyon D 1986)". Både ved for lav ventilasjon og når luften er forurenset finnes tilsvarende effekter. **Effektene er alltid koblet til angivelse av trøtthet, hodepine og nedsatt konsentrasjonsevne.**



Solavskjerming og termisk kontroll



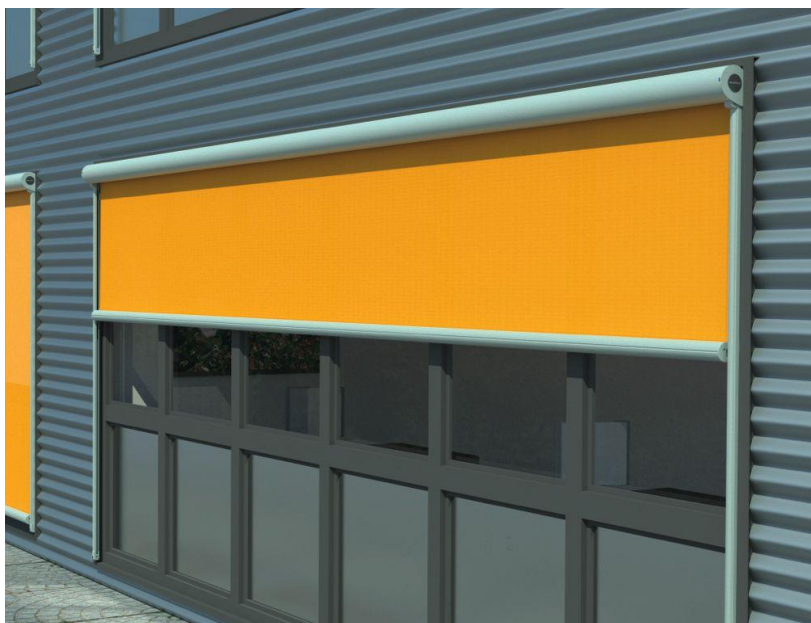
Nannestad videregående skole – Persiennor

http://www.romerike-markiseservice.no/under/referanser_prosjekt/ref_3_nannestad.vgs/ref_3_4_nannestad.vgs.php



Hadeland videregående skole – biblioteket

<http://www.arkitektur.no/hadeland-videregaende-skole?arcca=679dae24-4a9d-49ca-ae4b-ec47fc976b6e>



«Screen» – ikke glem dagslys og utsyn!

<http://www.finnrett.no/frima/profil/605163/>



Skole i Flekkefjord: vertikal fast solskjerm i natureloksert aluminium Med C – profil lameller

http://www.espenes.no/?page_id=3925



Utsyn er nødvendig for å «orientere oss i verden» - svært viktig for mange. For noen avgjørende for **kontroll og mestring**.

Tilgang på dagslys og utsyn (bilde: Luxo)

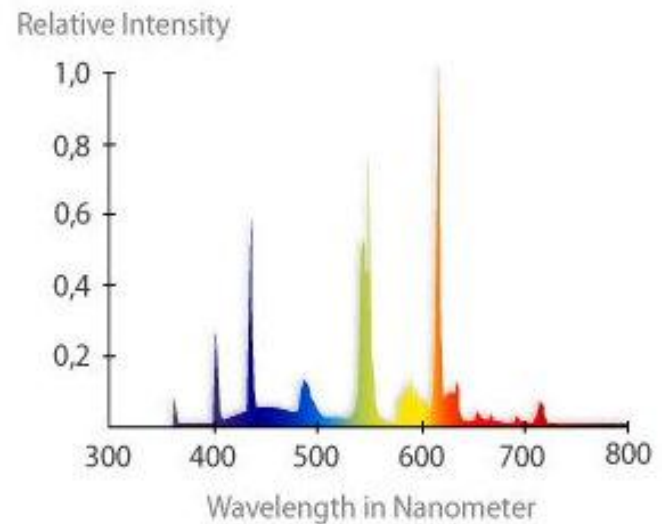
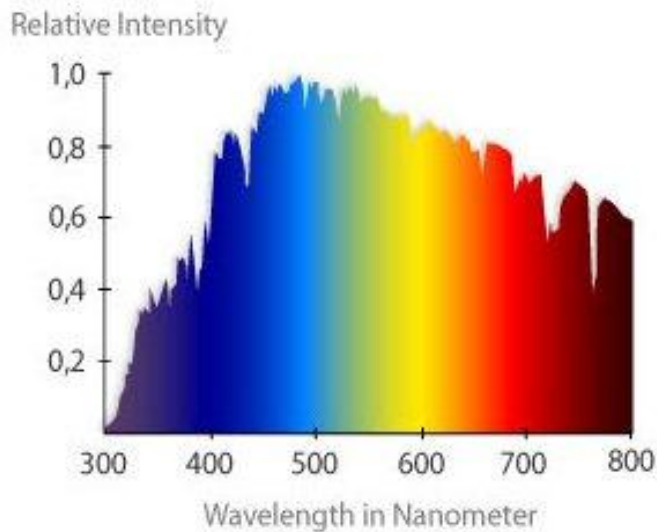
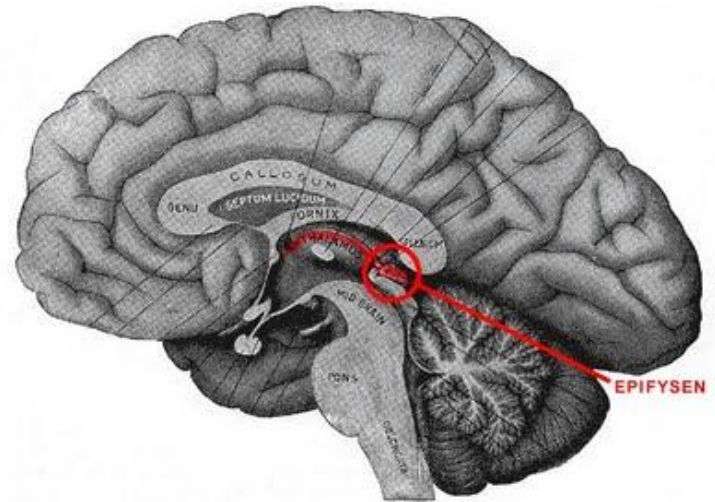


OBS risiko ved dyptliggende vinduer og begrensede vindusarealer i lavenergibbygg!

- Dagslys påvirker døgnrytme («biologisk klokke» styrer hormoner, energibalansen og en rekke kroppsfunksjoner), våkenhet, søvnkvalitet, trivsel, sinnsstemning og yteevne.
- Mangel på dagslys og forstyrret døgnrytme svekker helse og øker blant annet risiko for depresjon, fedme og diabetes. Se: Bakke JV, Nersveen J. Ikke glem dagslys og utsyn! Helserrådet 12/13. 14. juni 2013, 21. årgang. Side 8-11. Kan lastes ned fra

<http://www.helsebiblioteket.no/samfunnsmedisin-og-folkehelse/helser%C3%A5det/2013>

Dagslys reduserer utskillelse av søvnfremmende melatonin fra epifysen og styrer vår biologiske klokke og døgnrytmen



Typisk dagslysspekter og typisk lysrør (http://ilight.dk/?page_id=305)

I praksis har vi enda ikke tilgjengelig kunstig erstatning for dagslys

Bekymret for mindre dagslys i skolebygg

Kompaktskoler sparer energi, men...



Nye Hokksund ungdomsskole og Hadeland videregående skole er eksempler på kompaktbygg med for dårlig dagslys og utsyn. Arkitekt Leif Daniel Houck, UMB undersøkte 10 arkitektkonkurranser med 44 konkurranseforslag tegnet av 28 ulike arkitektkontorer. Av alle innleverte konkurranseforslag var 70 prosent kompaktskoler, og samtlige vinnerprosjekter var kompaktskoler, sier forskeren.

<http://www.forskning.no/artikler/2013/mars/351706>

Mennesket er et «dagdyr»

- Den biologiske klokken synkroniserer de biologiske funksjonene slik at funksjoner forbundet med aktivitet foregår på dagtid og funksjoner forbundet med hvile foregår om natten.
- Misforhold mellom den interne biologiske klokken og ønsket søvnrytme er hovedårsak til de fleste døgnrytmerelaterte søvnforstyrrelser og kan også være involvert i forstyrrelser av stemningsleiet.
- Dagslys er viktigste miljøstimulus for timing av dag-natt syklus. Manglende eller uheldig lyseksponering kan bidra til døgnrytmelidelser. Vi bør ikke utsette oss for kraftig lys om kvelden.
- Godt dagslys om dagen gir bedre søvnkvalitet om natten (Mishima et al 2001, Kantermann et al 2007, 2009).

Münch&Bromundt. Light and chronobiology: implications for health and disease. Dialogues Clin Neurosci. 2012 Dec;14(4):448-53.

Søvnmangel blant unge er et folkehelseproblem

En undersøkelse av mer enn 10 000 norske 16-18-åringer i Hordaland 2012 viste at de i løpet av arbeidsuka opparbeider en gjennomsnittlig søvnmangel på to timer som de ikke klarer å ta igjen i helgen (Hysing et al 2012).

Søvnproblemer blant ungdom er et betydelig folkehelseproblem. Lavterskel intervensjoner og forebyggende programmer bør målrettes for denne aldersgruppen.

Hysing et al. Sleep patterns and insomnia among adolescents: a population-based study. Journal of Sleep Research. Article first published online: 24 APR 2013

DM080414: Morgensol kan holde deg slank

Personer som fikk mesteparten av dagslyset om morgenen hadde signifikant lavere body mass index enn de som fikk mest dagslys senere på dagen.

Budskapet er at vi bør få mer sollys mellom kl 8 og 12 på formiddagen. 20-30 minutter med morgenlys er nok til å påvirke BMI-en, ifølge forskerne.

(<http://www.dagensmedisin.no>).

Reid KJ, Santostasi G, Baron KG, Wilson J, Kang J, et al. (2014) Timing and Intensity of Light Correlate with Body Weight in Adults. PLoS ONE 9(4): e92251. doi:10.1371/journal.pone.0092251



Foto: Colourbox

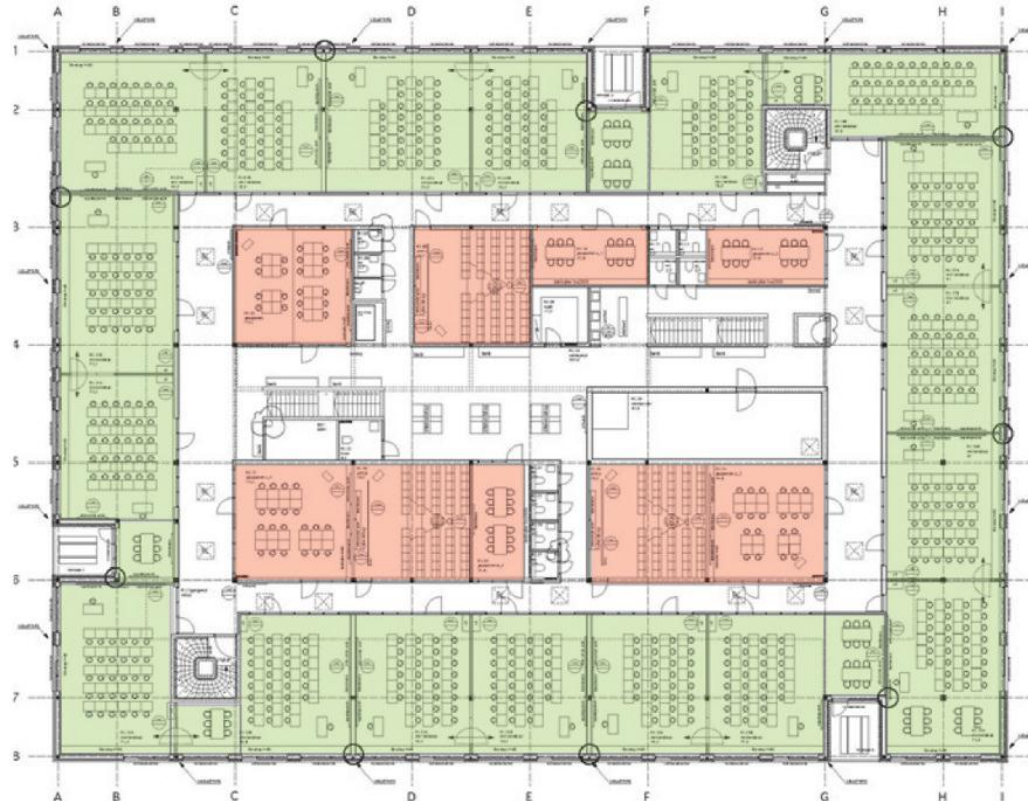
Viktige effekter av dagslys

- Dagslys fremmer læring og læringsmiljø. I California fant forskere at utviklingen i tester av elevenes skoleprestasjoner fra høst til vår var 15-23 % bedre i klasserommene med best tilgang på dagslys sammenlignet med de som hadde dårligst tilgang (Nicklas & Bailey 1997, Heschong et al 2002).
- Grupperom og andre lokaler dypt i moderne og energieffektive kompakte bygg er ofte uten tilstrekkelig tilgang på dagslys og utsyn.
- Arbeidstilsynet har godkjent slike lokaler betinget av begrenset bruk og opphold, men vi har nå erfart nå at skolene ikke kjenner til disse begrensningene.

Marienlyst skole 2007-2009, Norges første passivhuskole

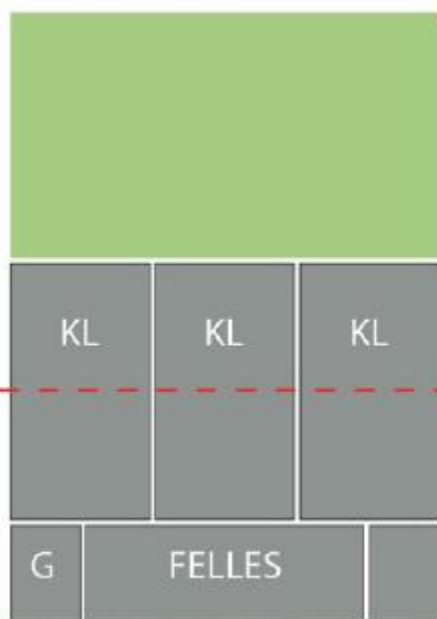
Houck 2012. Figur 4:
Marienlyst skole Drammen (ferdigstilt 2010): Rød: Primære undervisningsarealer uten direkte dagslys. Grønt: Primære undervisningsarealer med dagslys.

Det er ofte de mest sårbare gruppene som trenger grupperom.

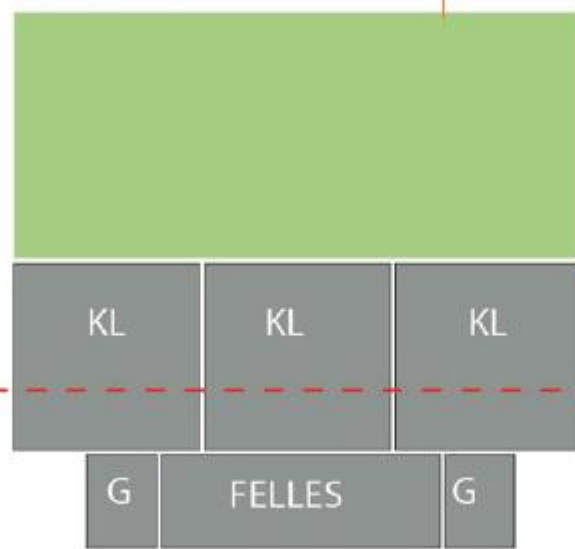


Klasserom i kompaktskoler og andre skolebygg

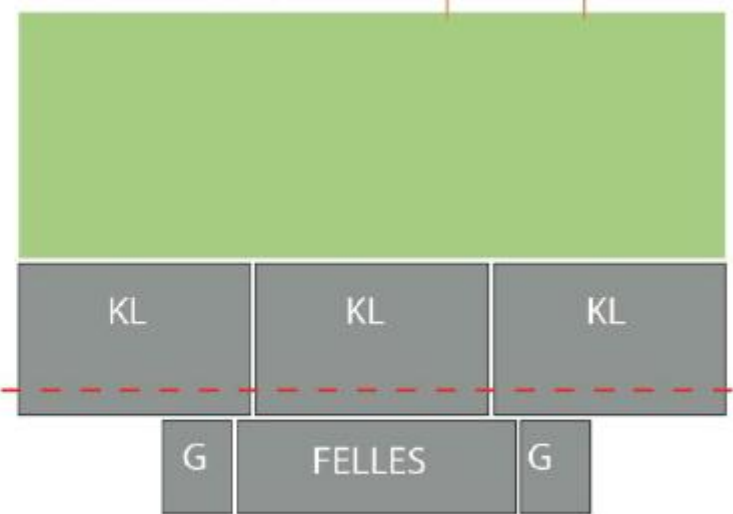
KLASSEROM B X D = 6 X 11



KLASSEROM B X D = 8 X 8



KLASSEROM B X D = 10 X 6,5



Dagslys, utsyn, form, akustikk og pedagogisk egnethet? (figur etter Leif D Houck)

Bjørnsletta skole

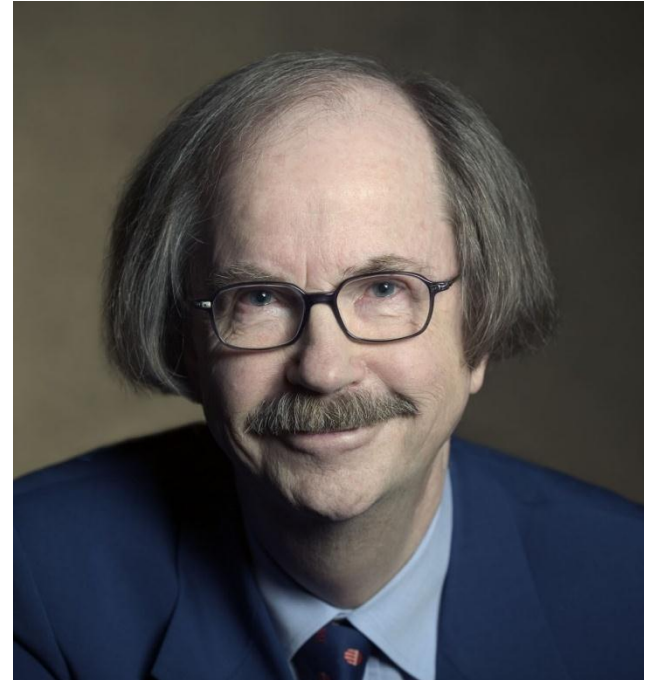


- Brukermedvirkning
- Tilstrekkelig dagslysfaktor når alle relevante forhold er tatt med, bl.a. solskjerming/soting av vindusglass – viktig å beregne og måle
- Fasade- og vindusareal per klasserom
- Relevant utsyn
- Formen på klasserommet

Se: <http://www.arkitektur.no/bjornsletta-skole-og-evaluering-i-2015>. Brukererfaring, styring og innregulering av klimainstallasjonene, oppfølging, måling og beregning av dagslystilgang gjennom trelags isolerglassvinduer – er det godt nok?

Oppvarming og termiske forhold

Luften bør leveres
”tørr og kjølig – som
hvitvin”. Professor
Povl Ole Fanger, DTU



PO Fanger (1934-2006) HB03: ” å senke lufttemperaturen 2–3 °C, for eksempel fra 23–24°C til 21°C kan forbedre opplevd luftkvalitet med en faktor på to. Senket luftfuktighet har også gunstig effekt på opplevd luftkvalitet ned til 20% RH. Lavere enn det kan tørr luft ha negative effekter på øyner, ytelse og produktivitet (Wyon 2002, Fang 2003)”.

Luften blir bedre av å holde lav lufttemperatur i fyringssesongen!

Tilførsel av varme

Varme kan ledes fra en varmekilden til brukeren ved:

- Direkte kontakt (eks. oppvarmet bilsete)
- **Strålevarme** fra omgivende flater, for eksempel stråleovner, store og moderat oppvarmede radiatorflater på vegg eller som gulvvarme. OBS: Strålevarme fra tak er ugunstig!
- **Konveksjonsvarme** som overfører varmen fra kilden til luft før den bringes videre til brukeren som varmluft. Eksempler
 - vifteovner
 - elektriske konveksjonsovner
 - varmluftsanlegg, f. eks. kombinerte ventilasjons- og oppvarmingsanlegg ("ducted air heat") som er ekstrem bruk av konveksjonsvarme og svært uheldig for luftkvalitet.



To eksempler på tilført varme

Elektrisk gjennomstrømningsovn
(konveksjonsovn):

Operativ temperatur: 22 °C
Middelstrålingstemperatur: 19 °C
Lufttemperatur: 25 °C

Luften som strømmer gjennom
kommer i kontakt med overflater
som "svir" forurensningen
(pyrolyse) og danner UFP



Moderne designradiator med stor overflate,
med lavtemperatur varme som leverer det
meste av varmen som stråling fra siden:

Operativ temperatur: 22 °C
Middelstrålingstemperatur: 25 °C
Lufttemperatur: 19 °C

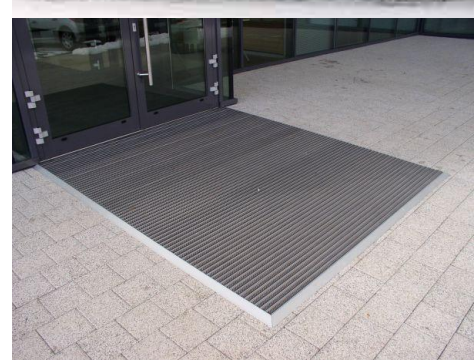
Inneklima krever godt renhold!

- Renholdsmidler og metoder skal gi godt innemiljø og ikke forurensning!
- Alle overflater må med!
- Renholdere har mer luftveisirritasjon og astma enn andre uavhengig av (kontrollert for) røykevaner.
- **Slutt å bruke renholdsmidler i sprayform!**
- De har mer håndeksem.
- De med håndeksem har hatt 2-3 ganger høyere risiko for å bli uførepensjonert enn andre, men vesentlig på grunn av andre diagnoser enn håndeksem.
- Å velge metoder og midler som ivaretar alle hensyn er en krevende oppgave for profesjonelle utøvere!
- **Et profesjonelt og godt renhold er bra for alle!**

Forurensning, støv, gasser og renhold

- Unngå allergenkilder for allergikere med sterk luftveisallergi (dyr, pollen). Katt, hund og andre pelsdyr skal ikke ha tilgang til undervisningslokaler verken i eller utenfor undervisningstiden.
- Bruk minst filterklasse EU-7 i klimainstallasjoner, forsiktig med lufting om dagen i pollensesongen.
- Renhold og vedlikehold blir best med interiør og innredning som er lett å vedlikeholde og rengjøre med bruk av tørre eller halvtørre metoder. Unngå hyller, bruk lukkede skap.
- Unngå tepper, andre lodne flater og forurensning med isolasjonsstøv fra stein- og glassull (MMMF).
- Bruk lavemitterende byggematerialer, innredning, utsyr, møbler, polisher, rense og- rengjøringsmidler. **Unngå midler i sprayform**
- Bruk garderobe eller andre tiltak for å holde forurensning og uønskede allergener fra ytterklær og sko utenfor klasserommet
- Utforming og vedlikehold av skoleplassen og inngangspartiene for å hindre import av smuss.

Se også: <http://www.naaf.no/no/subsites/bygg-og-helse/> om utforming av lokalene



Hva med teppegolv?



Teppegolv forringer innemiljø.

- Lagrer smuss med allergener (dyreflass, middrester, pollen, matrester), bakterier og bakterierester og blir kontinuerlig kilde for forurensning.
- Fukt gjør teppegolv til oppvekstmedium for bakterier, muggsopp, midd og annen mikrobiologi.
- Det er mer bakterier og mugg i luften over teppegolv sammenlignet med andre golv.
- Avgasser kjemikalier fra lim, tekstiler og teppematerialer ved nylegging.
- Suger til seg kjemiske stoffer, damper, gasser og lukt som de kan avgi over lang tid påvirket av temperatur og fuktighet ("sink effect", absorpsjon og desorpsjon) i form av vond lukt og gasser som irriterer slimhinnene. Eksempel: Ullplagg som har vært i et miljø fylt av tobakksrøyk.
- Rengjøringsmetoder og -midler kan forurense ved
 - støvsuging/blåsing som forurenser lufta
 - befuktning av teppene som kan gi mikrobiologisk vekst
 - sjamponering kan tilføre irriterende kjemikalier til innemiljøet
- Inneklima blir bedre når teppene fjernes selv om de er de beste som kan skaffes (Pejtersen et al 2001).

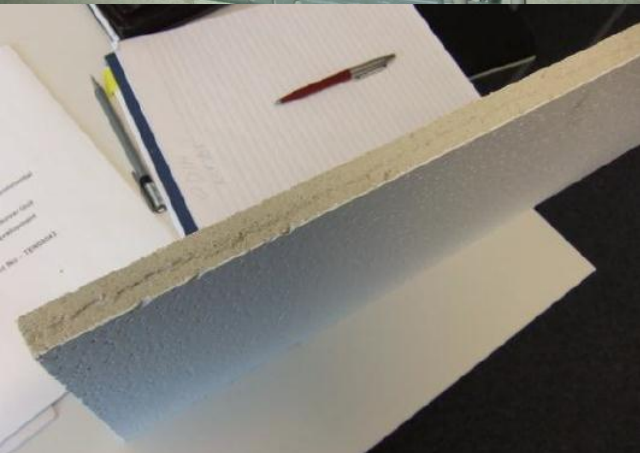
Se også: Jan Vilhelm Bakke. Tepegolv og inneklima. Allergi i Praksis 1/2008, s 56-58.
<http://www.naaf.no/no/Aktuelt/Nyhetsarkiv/Tepegolv-og-inneklima/>



Støv fra uforseglet isolasjon og akustikk-produkter av mineralull (MMMMF som Glawa og Rockwool) kan gi sterk irritasjon av hud og slimhinner i øyne, nese og svelg.



Slik kan sterkt irriterende byggestøv se ut etter å ha dratt fingrene langs T-profilsystemet. Gulffargen er typisk for Glawa



Senket akustisk himling med fuktflekker.

Sedimentert støv fra betong og isolasjon over himling.

En uforseglet plate.

Støvet på døren til høyre falt ned da platen ble tatt ned.

Alle foto: Gaute Flatheim



Akustikk i skolen

Ti skoler med 283 lærere i 38 klasserom i København.

- Klasserommene ble delt i tre grupper av etterklangstid (tiden det tar fra en lydkilde avbrytes til lyden er falt med 60 decibel):
 - Kort: 0,41-0,47 sekunder
 - Middels: 0,50-0,53 sekunder
 - Lang: 0,59-0,73 sekunder
- Lærere i lokaler med lang etterklangstid er mindre tilfreds med jobben, føler at de mangler energi og er mer interessert i å skifte jobb sammenlignet med kolleger som underviser med kort etterklangstid.
- Interessen for å skifte jobb er seks ganger høyere blant lærere som jobber i lokaler med lang etterklangstid sammenlignet med de som underviser med kort etterklangstid.
- Lærere som blir utsatt for støy minst en fjerdedel av arbeidstiden er mindre motivert og opplever hyppigere sterkt søvnbehov enn de som er eksponert mindre enn en fjerdedel av arbeidstiden
- Referanser:
 - Kristiansen et al. Environment and Behavior 2011. [Epub ahead of print]
 - Kristiansen et al. Journal of Environmental Psychology 2011;31(4):383-92.



Bilde: Treullit i himling og på vegger.

Treullit-platene i seg selv gir ikke fra av seg støy eller partikler i brukstiden og anbefales av Astma- og Allergiforbundet

http://www.cembrit.no/Hurum_Folkestad_skole-26166.aspx

Fortsatt alt for lite FDVU og for mye nytt!

Mange kommuner bruker store ressurser på nybygg og tyngre rehabilitering uten å sikre forsvarlig FDV eller IK-HMS verken i ny eller gammel bygningsmasse. Det må endres. Kommunene må:

1. Etablere og gjennomføre et målrettet vedlikeholdsprogram (FDV) og et system for kvalitetssikring av inneklime(ik-HMS) i alle bygningene.
2. Utbedre bygninger med stort etterslep i FDV. Starte med de dårligste. Ofte må midlertidige tiltak gjennomføres der hvor det er konstatert/kartlagt belastninger på grunn av uheldig/dårlig inneklime, i påvente av større rehabilitering.
3. Bygge nye skoler kun dersom det er helt nødvendig og kan forsvares ut fra en samlet vurdering av om innsatsen er mer ressurseffektiv sammenlignet med de overnevnte tiltakene med hensyn til helse, miljø og økonomi.

Eierne må bruke egne fagressurser i bedriftshelsetjenesten **BHT** og **miljørettet helsevern** til å gjennomføre kartlegging, risikovurdering og prioritering av tiltak.



NYTT OG
INNBYDENDE:
Pauline Ullebust
og Åsne
Kvamme kan
slappe av i eget
hvilerom,
sanserom, eller
ta en økt i
trenings- og
styrkerommet
på Sædalen
skole fra 2010.



SLITEN SKOLE: Frida Sagberg på
overfylte Nattland skole. har en helt
annen skolehverdag enn venninnen
Pauline. Nattland skole åpnet i 1964,
nå er den overfylt og slitt

BT 200112 Pauline trakk skolenes vinnerlodd.
AV: Liv Skotheim, Camilla Aadland. FOTO: RUNE SÆVIG.
På skolen til Frida Sagberg er det trangt og slitt.
Venninnen Pauline Ullebust har eget sanserom på sin
skole.

<http://www.bt.no/nyheter/lokalt/Pauline-trakk-skolenes-vinnerlodd-2643152.html>



Aftenposten 110314. Kulturens nye palasser.

Stavanger konserthus nest dyrest i Norge, 1344 millioner kroner

Aftenbladet 210512 Eiganes-elever blir syke av å gå på skolen



Aftenbladet 220612: Arbeidstilsynets funn bl.a: 58 kvinnelige ansatte deler ett toalett. Tegn på lekkasjer fra tak, råtne vinduskarmer, punkterte vinduer, vann som renner inn i ventilasjonsanlegget, ingen solavskjerming, vannet ledes ikke vekk fra byggene, vannansamlinger under skolebygg i gammel trafo, dårlig renhold, spesielt i paviljongene, sopp i bøttekott, takrenner og nedløp i meget dårlig forfatning, noe som kan føre til vanninntrengning i bygningene, manglende ventilasjon på toalett, svikt i gulv.

<http://www.aftenbladet.no/nyheter/lokalt/stavanger/Eiganes-skole-far-stryk-2992569.html>



NRK 270812: Må gå på ulovlig skole i minst to år til: – Skoler skal ha bra luft, og ikke sopp eller hull i veggene. Av: *Mari Rollag Evensen, Anne Vinding, Espen Andersen.* Unn Helliesen Ramsland har hatt vondt i hodet grunnet dårlig luft i klasserommet. Oda Drag-Erlandsen satt ved siden av en vinduskarm med hull. Kitty Helgø holder seg i stedet for å gå på skolens do. De tre jentene har gått på en skole med ulovlig inneklime hele livet.

<http://www.nrk.no/fordypning/ma-ga-pa-ulovlig-skole-i-minst-2-ar-1.8291143>

Fremtidens barnehager og skoler

- De fleste er de skolene og barnehagene som vi allerede har – de må vi ta vare på og utvikle videre (FDVU).
- **Bygg nytt kun dersom det er helt nødvendig og kan forsvares ut fra en samlet vurdering!** ”Alle elever i grunnskolar og videregående skolar har rett til eit godt fysisk og psykososialt miljø som fremjar helse, trivsel og læring”.
- Legg til rette for fysisk aktivitet og kontakt med natur på skolevei, i nærmiljø og i utearealer. Skjerme mot trafikkforurensning.
- Hold lokalene tørre og rene med dagslys og utsyn, god akustikk, ventilasjon og termisk kontroll (ikke for varmt og ikke for kaldt). Unngå teppegulv og kilder til irriterende støv av mineralull (isolasjon, akustikkplater).
- FDVU planlegges allerede ved planlegging og prosjektering
- **Kunnskap om effekter av utebarnehager på helse og utvikling**

Hvem må samarbeide?

Den nye «Folkehelseloven» flytter ansvaret for Folkehelse og miljørettet helsevern fra helsesektoren over til kommunen som sådan, dvs til Rådmann og Ordfører.

Rådmannen må påse at aktørene samarbeider:

- Skoleforvaltningen
- Eiendomsforvaltningen/tekniske drift
- Helse/Miljørettet helsevern og BHT

Disse tre sektorene må støtte hverandre for å sikre et godt miljø i skolen!

Dere må støtte de to andre sektorene i dette!