



# HMS i tungindustrien

---

## *Arven etter Tom Myran*

# Et foredrag som ble endret

- ▶ Jeg satt og tenkte på hvordan jeg skulle vinkle dette foredraget og hvilke saker som var aktuelle og skrev ned et par tre idéer som jeg tenkte å høre med Tom og Knut om.
- ▶ 2 dager etter fikk jeg en telefon om at Tom Myran hadde forlatt oss.
- ▶ Jeg skulle aldri få sitte og diskutere HMS saker med Tom igjen...
- ▶ Bisettelsen hans er i dag.
- ▶ Derfor falt det seg naturlig å kalle dette foredraget:

ARVEN ETTER TOM MYRAN



# Boka: HMS i bergindustrien

## Begynnelsen

- ▶ For å forstå hvorfor denne boka ble til, må vi gå tilbake i tid.
- ▶ Rundt år 2000 tok jeg faget «HMS i tungindustrien», der Tom var professor.
- ▶ Meget interessant og godt eksemplifisert kurs, men noe manglet...
- ▶ Vi fikk bunker av notater og hefter og det var en utfordring å holde styr på alt sammen.
- ▶ I 2012 startet jeg Promin AS og hadde da muligheten til å gjøre «det jeg hadde lyst til».
- ▶ Jeg tok kontakt med Tom og spurte om han kunne tenke seg å lage en bok om HMS... 2 dager etter var svaret «JA».
- ▶ Lite ante vi da at prosjektet vi trodde skulle ta 2 år, kom til å ta 7!

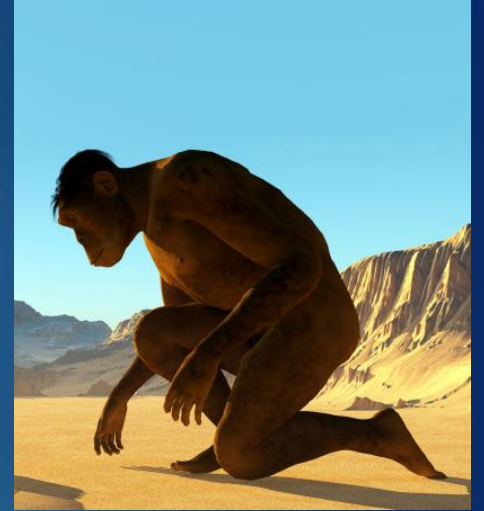
# Bokprosjektet

- ▶ For å gjennomføre prosjektet trengte vi mange ressurser:
  - ▶ Kompetanse på mange fagfelt
  - ▶ Prosjektledelse
  - ▶ Design
  - ▶ Gjennomlesing
  - ▶ Økonomisk støtte, mv.
- ▶ Vi laget en prosjektgruppe som støttet opp prosjektet, der jeg og Tom var de som satte sammen tekst og laget struktur.
- ▶ Vi bestemte oss for målgruppene:
  - ▶ Studenter
  - ▶ Bedrifter
  - ▶ Arbeidsmedisinere og bedriftshelsetjenesten
  - ▶ Enkeltpersoner med interesse for fagfeltet
- ▶ Det ble fort klart at mye av Toms materiale var foreldet og det ble en omfattende oppgave å oppdatere flere tiår med informasjon til moderne standard, nye lover og regler, ny statistikk mv.

# Boka: HMS i bergindustrien

## Struktur

- ▶ Boka tar utgangspunktet i mennesket som et produkt av evolusjon:
  - ▶ Dvs. at mennesket er tilpasset et miljø og en levemåte gjennom 1000-vis av generasjoner som bare i de siste par hundre år har endret seg ekstremt.
- ▶ Mennesket ble aldri konstruert for å tåle gasser annet enn luft, store mengder støv, høy lyd, vibrasjon etc.
- ▶ Boka er delt inn i fire deler
  1. HMS; introduksjon, regler og begreper (lover, regler, risiko ++)
  2. Det sårbare mennesket (funksjoner som respirasjon, syn, hørsel osv.)
  3. Arbeidsplassen og omgivelsene (gruve, dagbrudd, ventilasjon ++)
  4. HMS i praksis (Arbeidsmedisin, BHT, restitusjon ++)



# Eksemplets makt

- ▶ Tom brukte mange eksempler i sin undervisning. Ofte om seg selv. Han var ikke redd for å utlevere seg selv og selvironi var ofte med.
  - ▶ Dette er 2 viktige faktorer: **Eksempler** og **åpenhet**.
- ▶ Boka bruker mange eksempler på situasjoner og ulykker, både historiske og av nyere tid.
- ▶ På den neste siden er eksempler fra ett tema i boka.

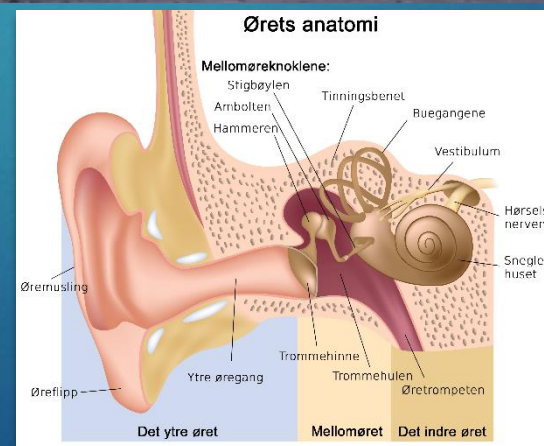
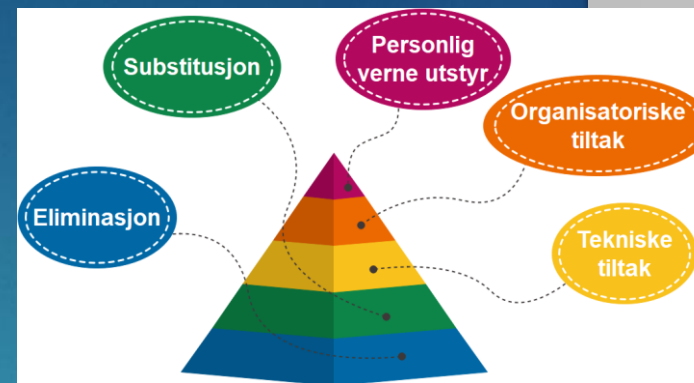
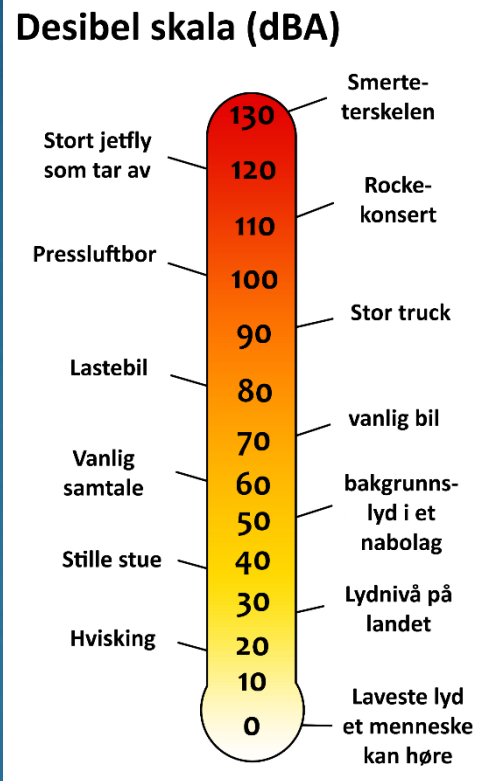
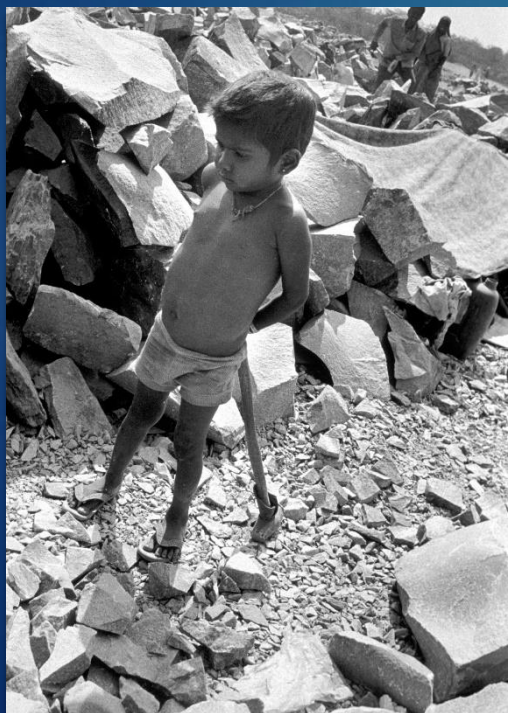
# ... men silikosen var ikke borte

- ▶ Bakgrunnsbildet er et stillbilde fra en video som ligger på Youtube. Dette er en kinesisk gruvestarbeider som døde kort tid etter opptakene ble gjort.
- ▶ Kavitha fra India sluttet på skolen som 14 åring og begynte å jobbe. Hun døde 22 år gammel av silikose.
- ▶ Flere døde og mange livstruende skadet i Australia blant murere som kutter til kjøkkenbenker.
- ▶ I Norge sluttet man å føre statistikk over silikosedødsfall da han som utførte dette arbeidet døde.

The medicine is the only thing keeping me alive now.

# Illustrasjoner og bilder

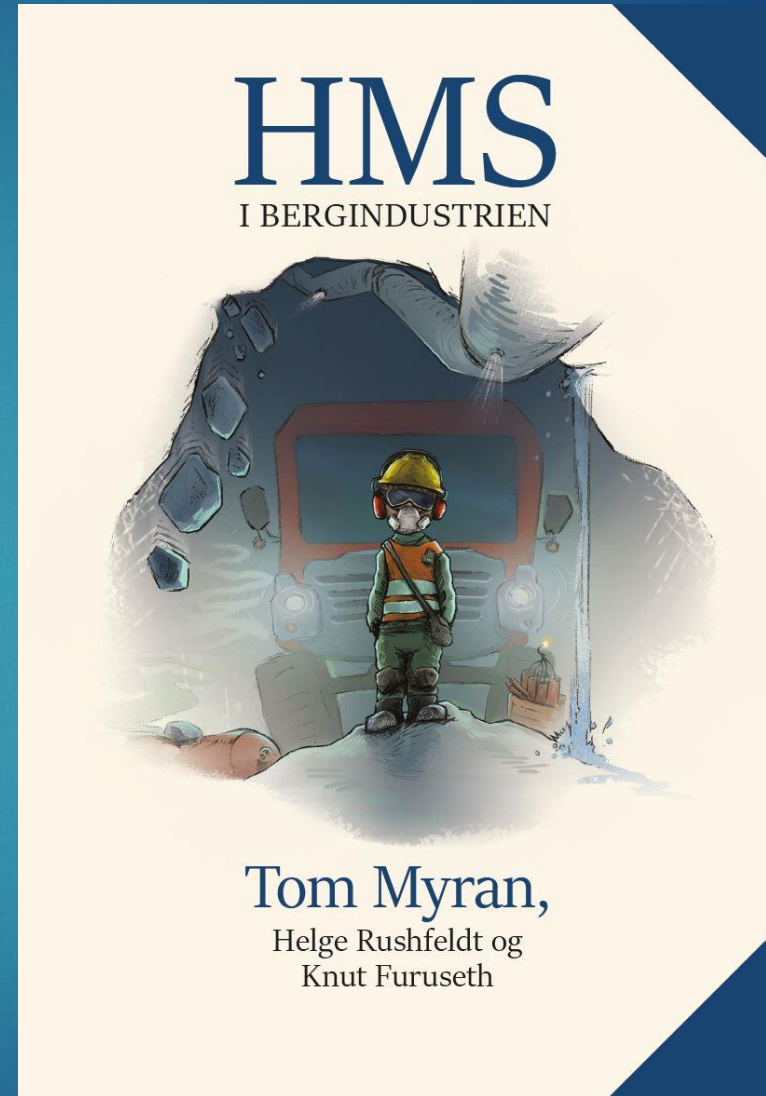
- ▶ Boka er rikt illustrert med illustrasjoner og bilder fra inn og utland.





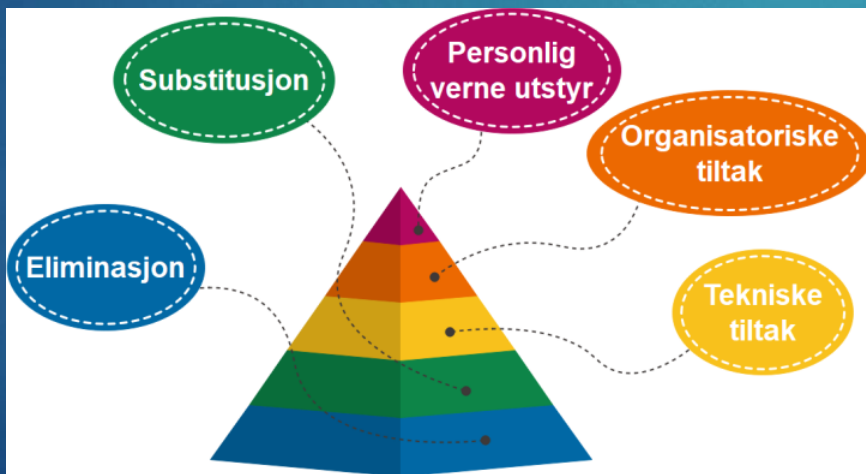
# Kapitler i boka

- ▶ Boka inneholder 24 kapitler
- ▶ Her kommer en kjapp tur gjennom noen av dem:



# Risiko

- ▶ Hva er risiko?
- ▶ Bruk av risikoverktøy
- ▶ Tiltakspyramiden



**RISIKODIAGRAM** Klikk her for informasjon om skjemaet

Virksomhet/avdeling e.l.:

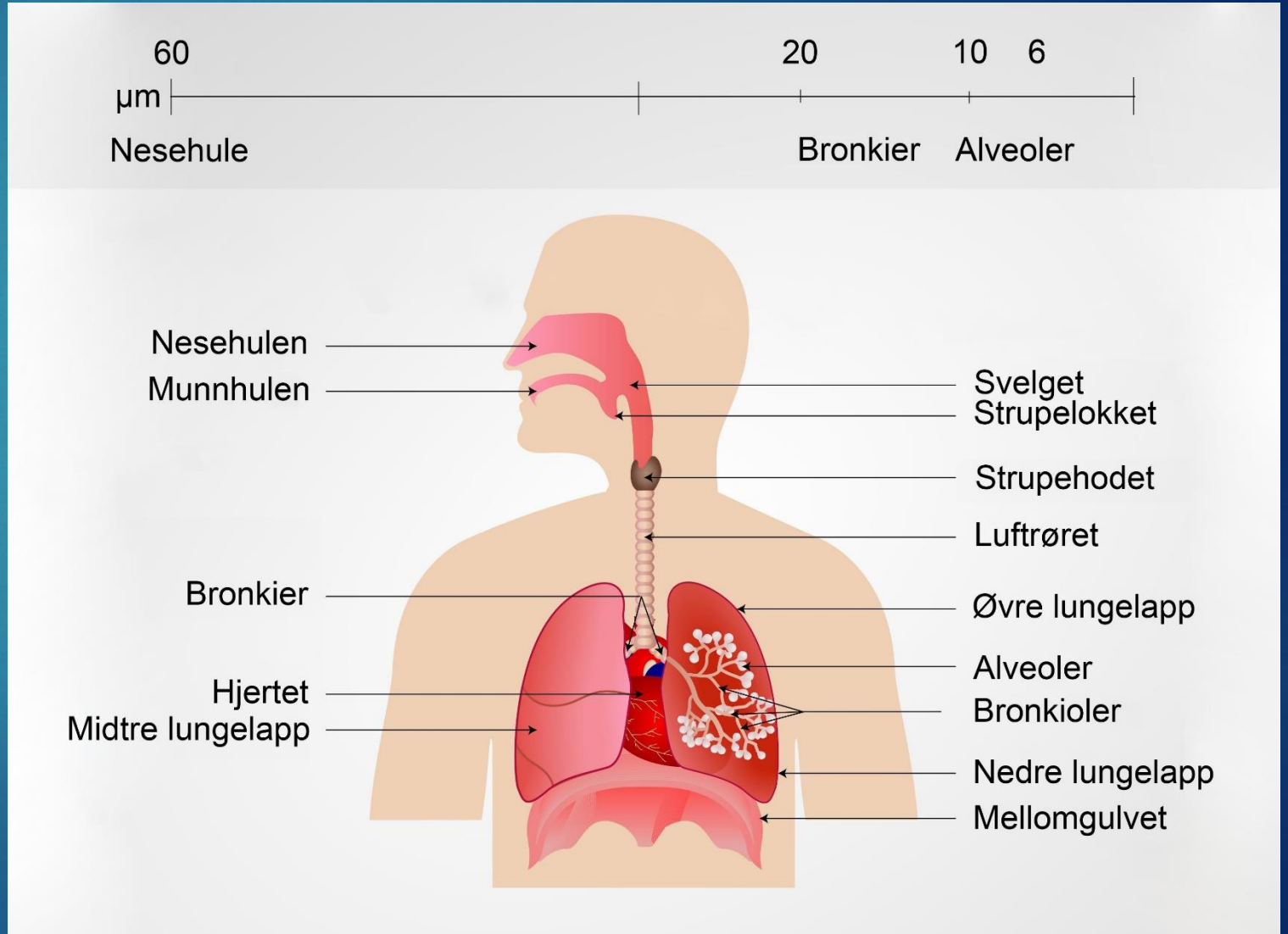
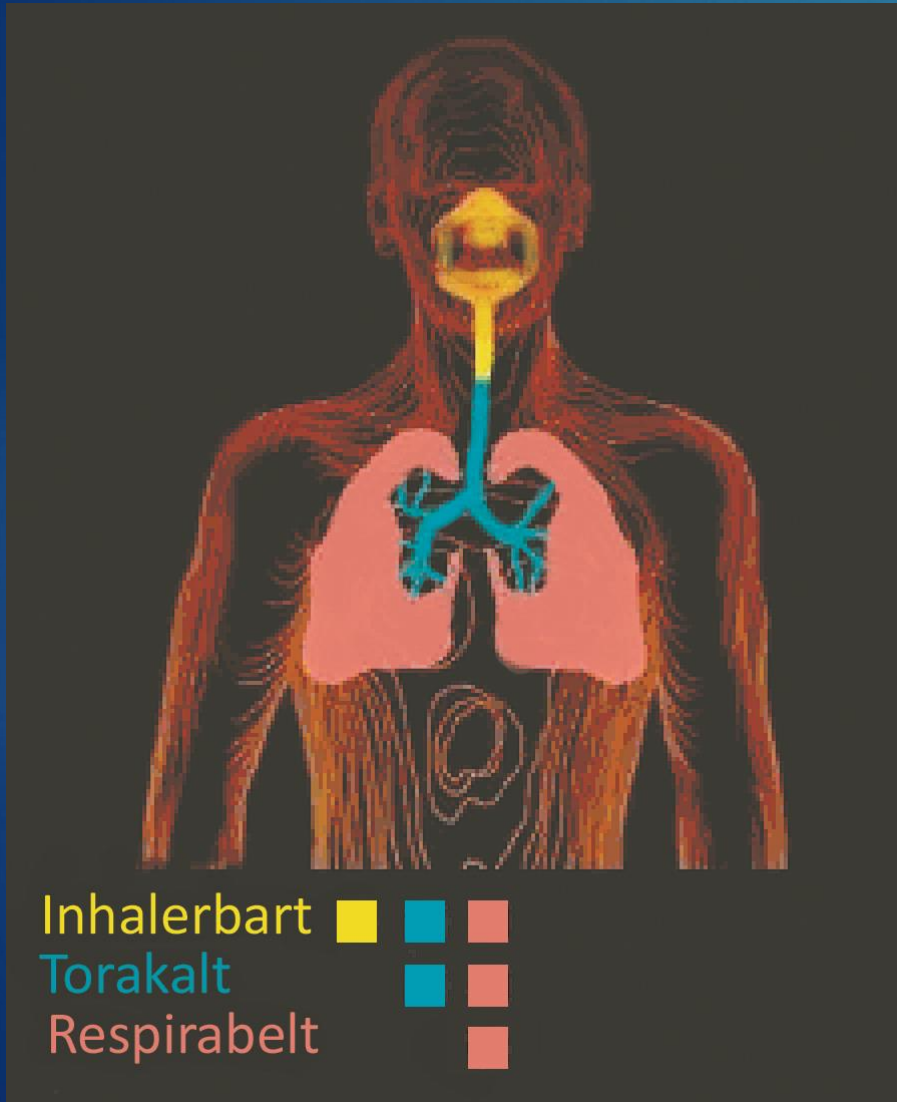
Ansvarlig leder:

Skjema 2 av 3.  
1: Kartlegging og risikovurdering  
2: Risikodiagram  
3: Handlingsplan

| RISIKODIAGRAM |               |            |                 |          |                |
|---------------|---------------|------------|-----------------|----------|----------------|
|               |               | Ubetydelig | Mindre alvorlig | Alvorlig | Svært alvorlig |
| Sannsynlighet | Svært ofte    |            |                 |          |                |
|               | Ofte          | P1607#y/S1 |                 |          |                |
|               | Sjelden       |            |                 |          |                |
|               | Svært sjelden |            |                 |          |                |

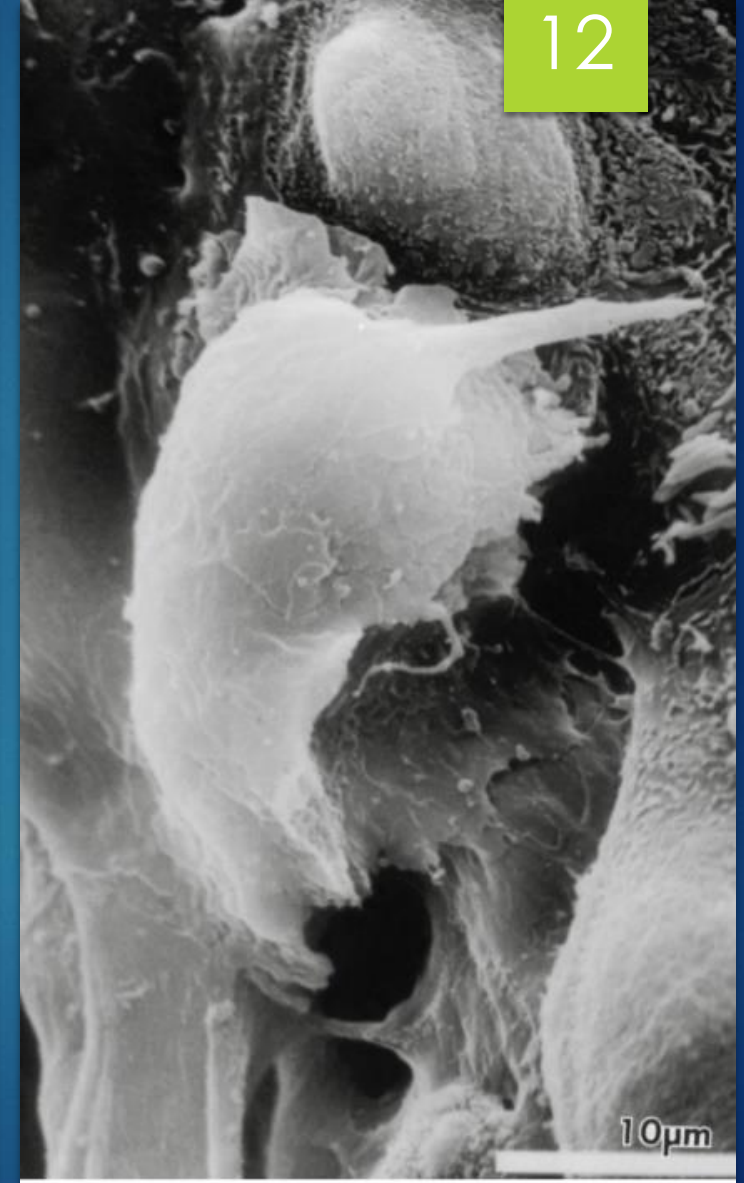
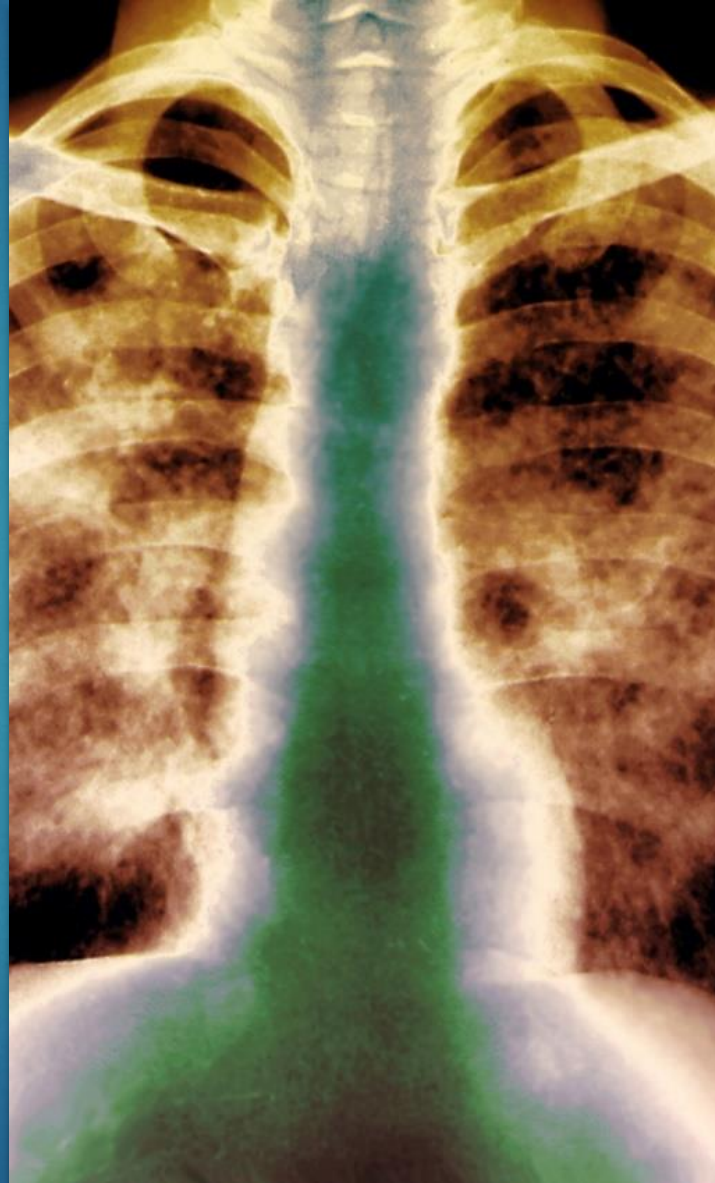
**Konsekvens**

# Respirasjon



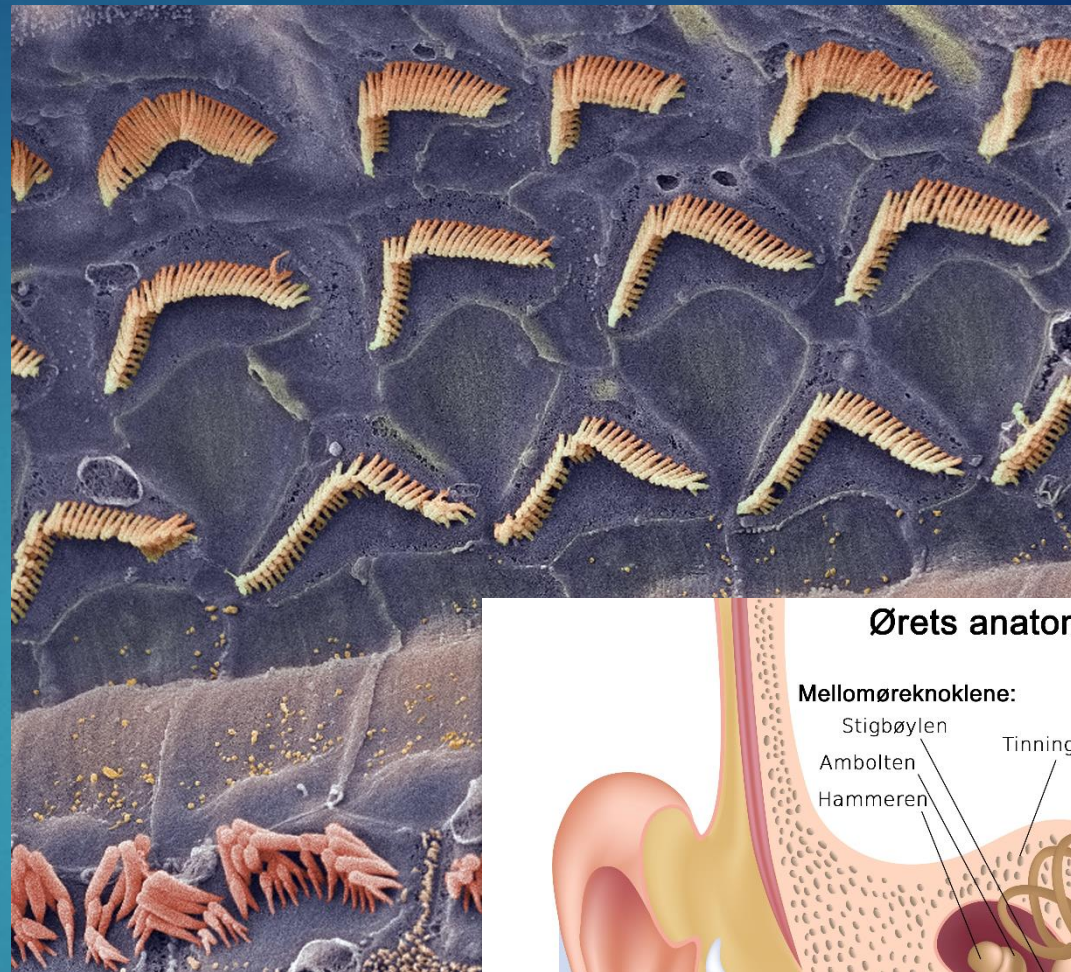
# Respirasjon

- ▶ Funksjonsbeskrivelse
- ▶ Aldringseffekter
- ▶ Lungesykdommer
  - ▶ Silikose / Asbestose / KOLS / Lungekreft
- ▶ Farlige gasser:
  - ▶ Mangel på oksygen / Deseleksos / Sprenggasser / CO, CO<sub>2</sub> / Svoveldioksid (SO<sub>2</sub>) / Metan
- ▶ Farlig støv:
  - ▶ Silikastøv / Asbest støv / Kullstøv

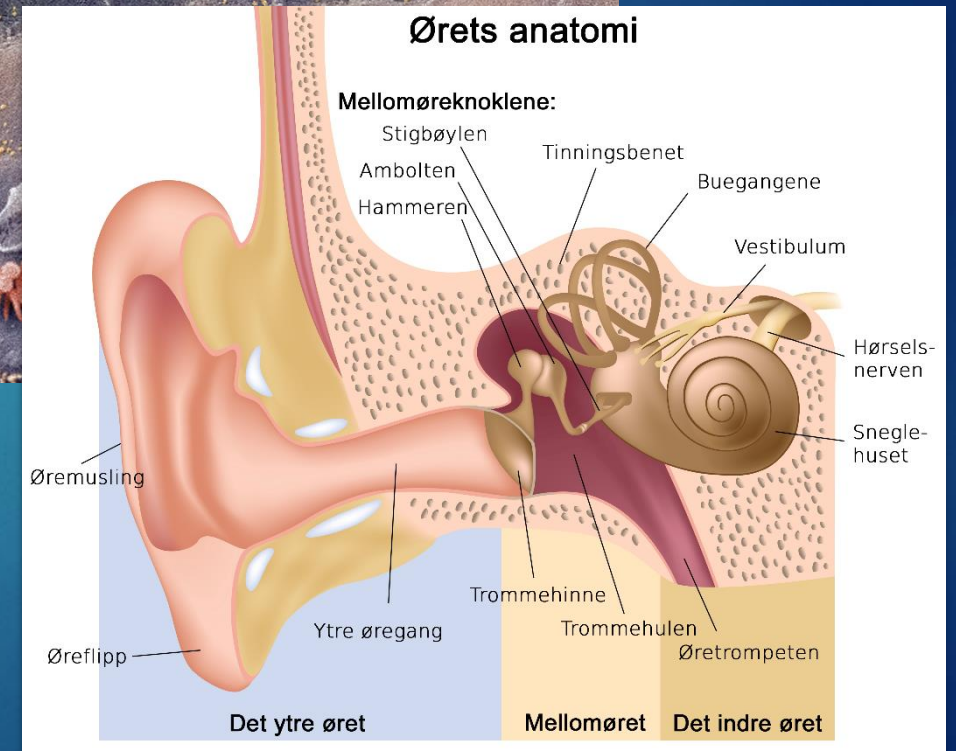
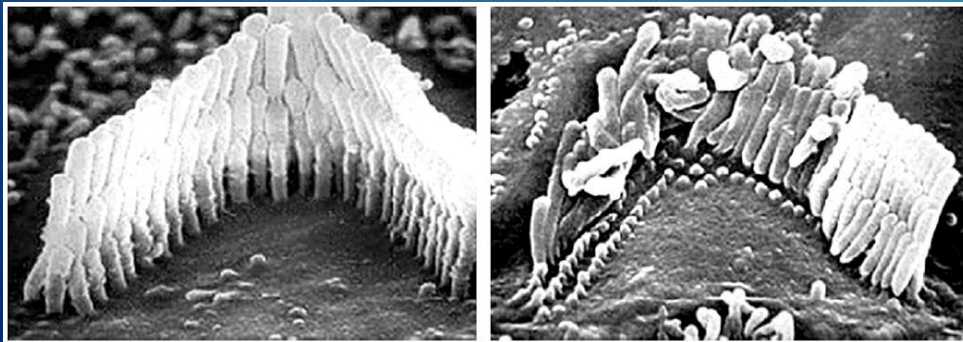


# Hørselen

- ▶ Funksjon
- ▶ Aldringseffekter
- ▶ Hva er lyd – lydbølger
- ▶ Begreper innen lyd
- ▶ Hørselsskader



13

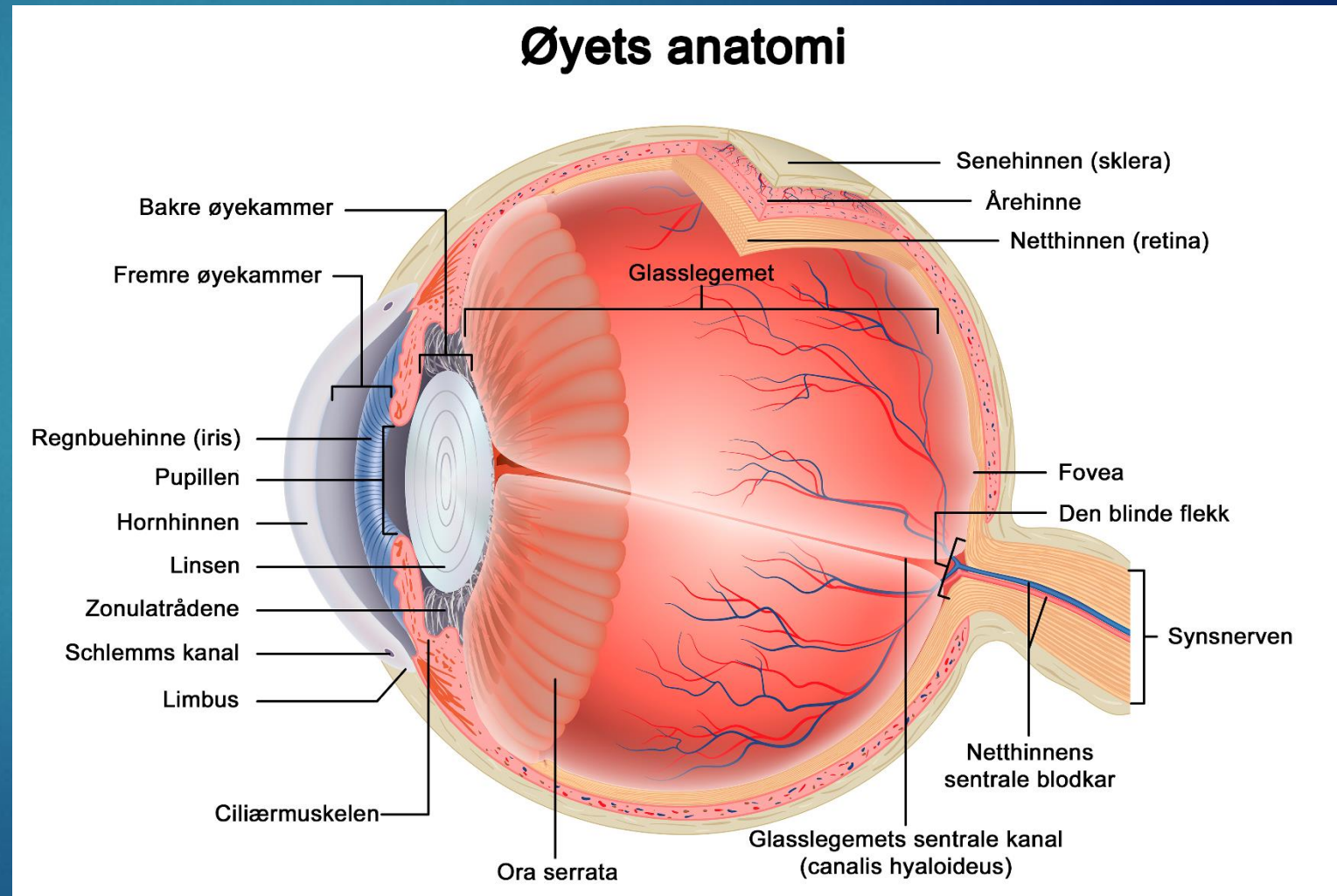


# Synet

- ▶ Synets funksjon
- ▶ Synets egenskaper
- ▶ Lysets egenskaper
- ▶ Belysning
- ▶ Skader på synet

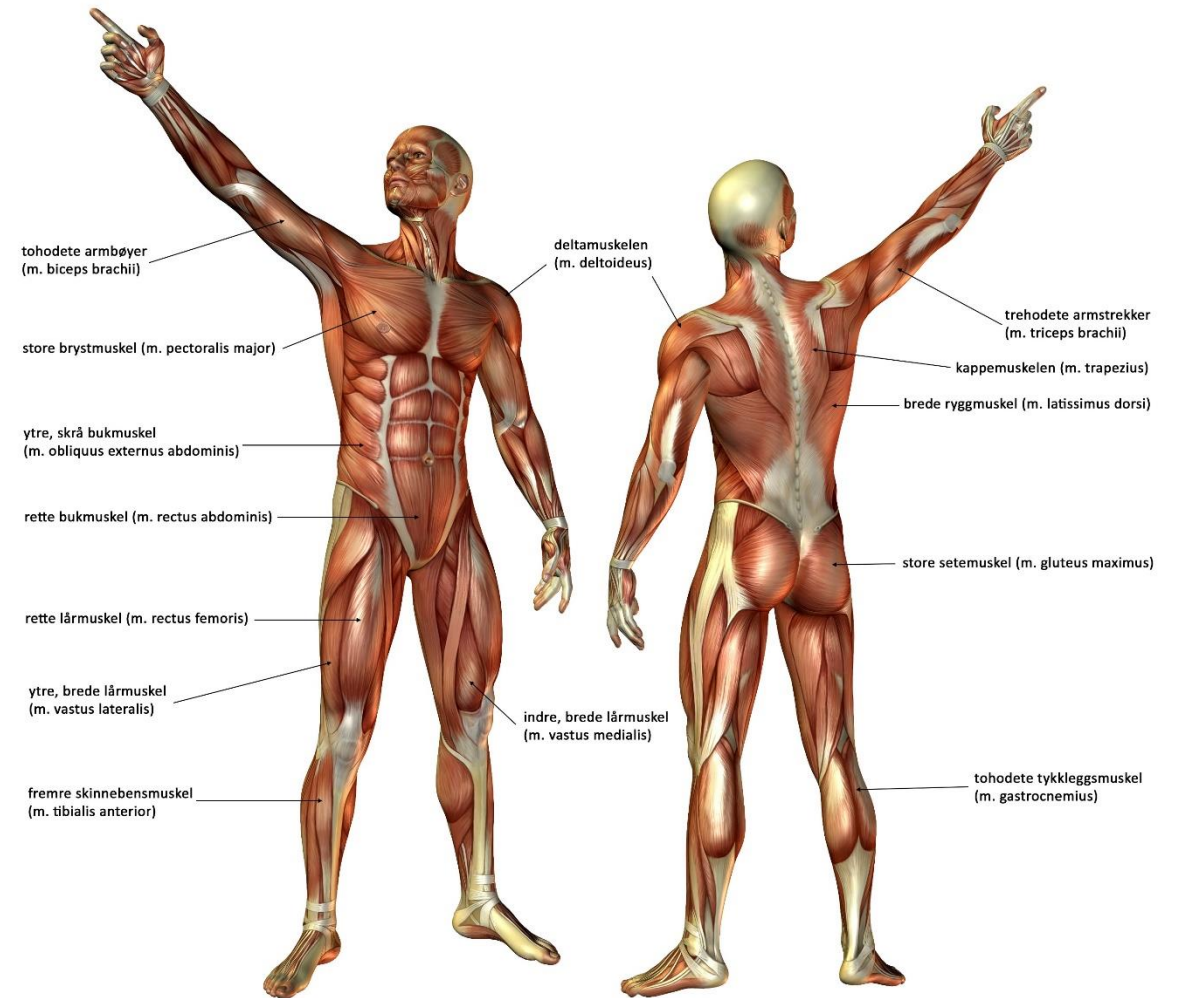
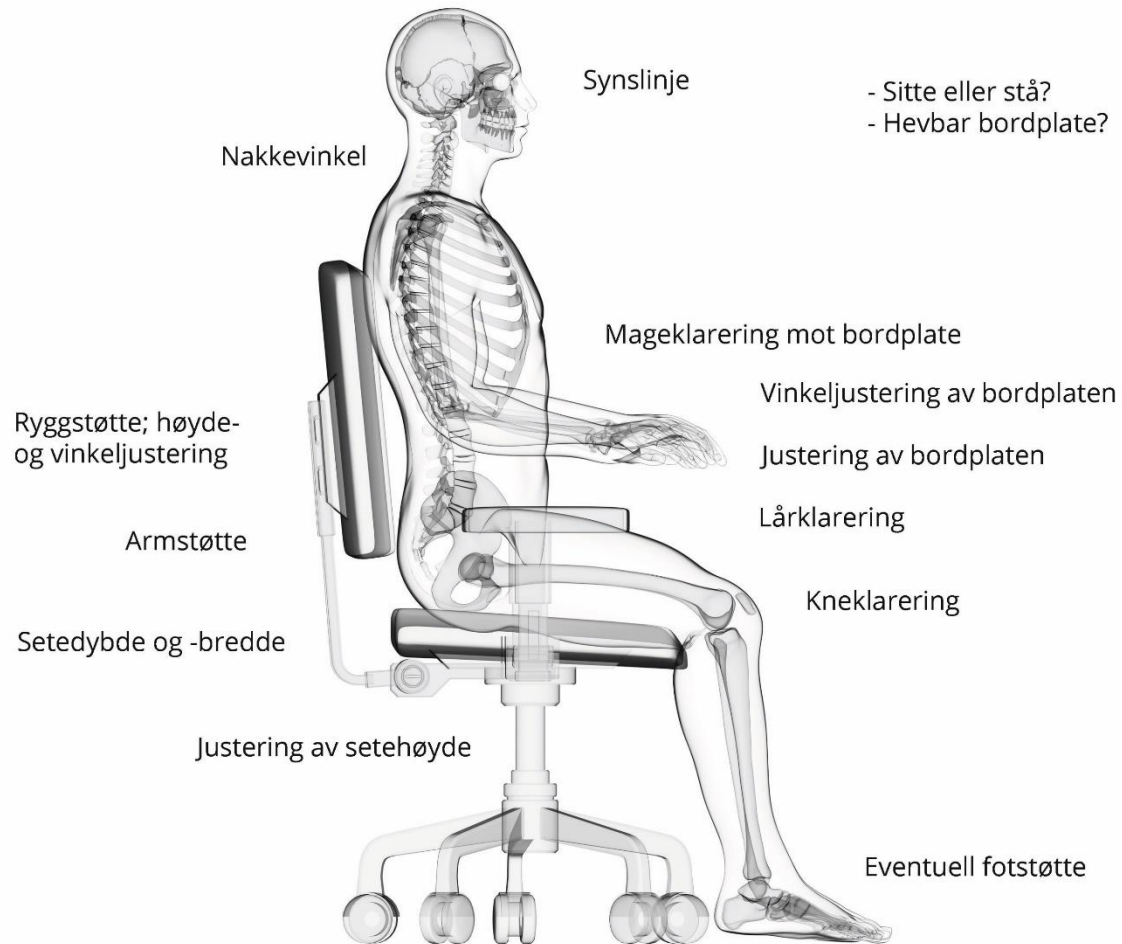
Fun fact: Lys / mørke tilpasning /  
kontrast faktor (ca. 1000 til enhver  
tid, ca 1 mrd. med pigment  
oppbygging / nedbryting.)

14



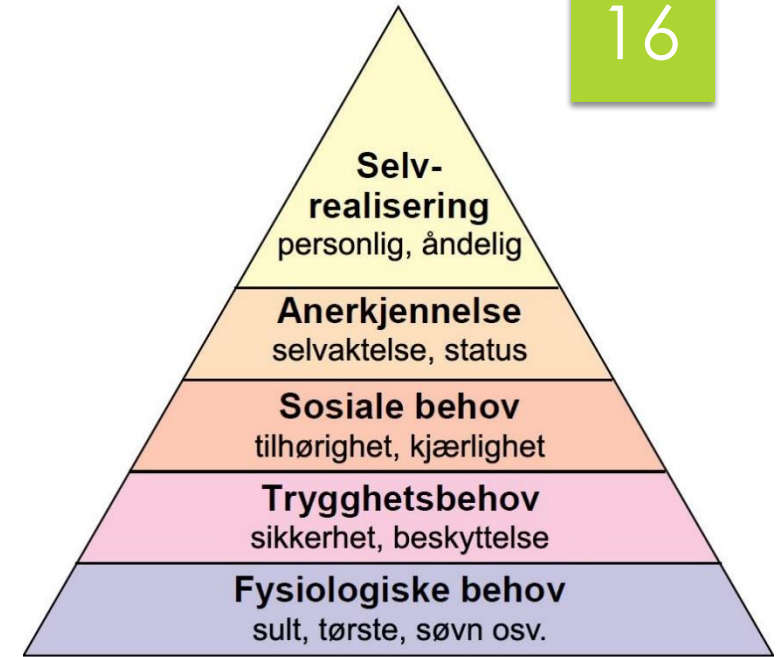
# Skjelett og muskulatur

15



# Psykososiale forhold

- ▶ Hva er psykososialt arbeidsmiljø
- ▶ Faktorer som påvirker miljøet
- ▶ Hvordan forbedre miljøet
- ▶ Kjenn deg selv og forstå andre
- ▶ Psykiske plager



## What's Your Personality Type?

Use the questions on the outside of the chart to determine the four letters of your Myers-Briggs type. For each pair of letters, choose the side that seems most natural to you, even if you don't agree with every description.

|   |   |   |   |  |   |  |  |
|---|---|---|---|--|---|--|--|
| <p><b>1. Are you outwardly or inwardly focused? If you:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Could be described as talkative, outgoing</li> <li>- Like to be in a fast-paced environment</li> <li>- Tend to work out ideas with others, think out loud</li> <li>- Enjoy being the center of attention</li> </ul> <p>then you prefer<br/><b>E</b><br/>Extraversion</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Could be described as reserved, private</li> <li>- Prefer a slower pace with time for contemplation</li> <li>- Tend to think things through inside your head</li> <li>- Would rather observe than be the center of attention</li> </ul> <p>then you prefer<br/><b>I</b><br/>Introversion</p> | <p><b>2. How do you prefer to take in information? If you:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Focus on the reality of how things are</li> <li>- Pay attention to concrete facts and details</li> <li>- Prefer ideas that have practical applications</li> <li>- Like to describe things in a specific, literal way</li> </ul> <p>then you prefer<br/><b>S</b><br/>Sensing</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Imagine the possibilities of how things could be</li> <li>- Notice the big picture, see how everything connects</li> <li>- Enjoy ideas and concepts for their own sake</li> <li>- Like to describe things in a figurative, poetic way</li> </ul> <p>then you prefer<br/><b>N</b><br/>Intuition</p> | <p><b>3. How do you prefer to make decisions? If you:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Base your decisions on impersonal way, using logical reasoning</li> <li>- Value justice, fairness</li> <li>- Enjoy finding the flaws in an argument</li> <li>- Could be described as reasonable, level-headed</li> </ul> <p>then you prefer<br/><b>T</b><br/>Thinking</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Base your decisions on personal values and how your actions affect others</li> <li>- Value harmony, forgiveness</li> <li>- Like to please others and point out the best in people</li> <li>- Could be described as warm, empathetic</li> </ul> <p>then you prefer<br/><b>F</b><br/>Feeling</p> | <p><b>4. How do you prefer to live your outer life? If you:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prefer to have matters settled</li> <li>- Think rules and deadlines should be respected</li> <li>- Prefer to have detailed, step-by-step instructions</li> <li>- Make plans, want to know what you're getting into</li> </ul> <p>then you prefer<br/><b>J</b><br/>Judging</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prefer to leave your options open</li> <li>- See rules and deadlines as flexible</li> <li>- Like to improvise and make things up as you go</li> <li>- Are spontaneous, enjoy surprises and new situations</li> </ul> <p>then you prefer<br/><b>P</b><br/>Perceiving</p> |
|---|---|---|---|--|---|--|--|

|  |   |  |   |
|--|---|--|---|
| <b>ISTJ</b><br>Responsible, sincere, analytical, reserved, realistic, systematic, hardworking and businesslike with sound practical judgment.                  | <b>ISFJ</b><br>Warm, considerate, gentle, responsible, pragmatic, thorough. Devoted caretaker who enjoys being helpful to others.                       | <b>INFJ</b><br>Idealistic, organized, insightful, dependable, compassionate, gentle. Seek harmony and cooperation, enjoy intellectual stimulation.             | <b>INTJ</b><br>Innovative, independent, strategic, logical, precise, reserved. Driven by their own original ideas to achieve improvements.            |
| <b>ISTP</b><br>Action-oriented, logical, analytical, spontaneous, reserved, independent. Enjoy adventure, skilled at understanding how mechanical things work. | <b>ISFP</b><br>Gentle, sensitive, nurturing, helpful, flexible, realistic. Seek to create a personal environment that is both beautiful and practical.  | <b>INFP</b><br>Sensitive, creative, idealistic, perceptive, caring, loyal. Value inner harmony and personal growth, focus on dreams and possibilities.         | <b>INTP</b><br>Intellectual, logical, precise, reserved, flexible, imaginative. Original thinkers who enjoy speculation and creative problem solving. |
| <b>ESTP</b><br>Outgoing, realistic, action-oriented, curious, versatile, spontaneous. Pragmatic problem solver and skilled negotiator.                         | <b>ESFP</b><br>Playful, enthusiastic, friendly, spontaneous, social, flexible. Have strong common sense, enjoy helping people in tangible ways.         | <b>ENFP</b><br>Enthusiastic, creative, spontaneous, optimistic, supportive, playful. Value inspiration, enjoy exploring new projects, see potential in others. | <b>ENTP</b><br>Inventive, enthusiastic, strategic, enterprising, optimistic, versatile. Enjoy new ideas and challenges, value innovation.             |
| <b>ESTJ</b><br>Efficient, outgoing, analytical, systematic, dependable, realistic. Like to get the job done and get things done in an orderly fashion.         | <b>ESFJ</b><br>Friendly, outgoing, reliable, optimistic, organized, practical. Seek to be helpful and please others, enjoy being active and productive. | <b>ENFJ</b><br>Caring, enthusiastic, idealistic, responsible, diplomatic. Enjoy helping others, value connection with people.                                  | <b>ENTJ</b><br>Strategic, logical, efficient, organizing, ambitious, independent. Effective organizers of people and long-range planners.             |



# Spesielle risikoer

- ▶ Brann og eksplosjoner
- ▶ Stråling
- ▶ Elektrisitet
- ▶ Magnetfelt
- ▶ Farlige stoffer



17

## NYE FARESYMBOLER (farepiktogram)



**Akutt giftig.** Kjemikalier som er akutt giftige og kan gi livstruende skader ved svelging, hudkontakt og/eller innånding.



**Etsende.** Kjemikalier som forårsaker etseskader på hud og øyne eller alvorlige eyeskader. Brukes også for kjemikalier som er etsende for metaller.



**Kronisk helsefare.** Kjemikalier som forårsaker kroniske helseskader som for eksempel kreft, skader på arvestoffet og redusert fruktbarhet. Omfatter også kjemikalier som forårsaker allergi ved innånding, kjemisk lungebetennelse eller andre alvorlige skader.



**Helsefare.** Kjemikalier som er farlige ved innånding, hudkontakt eller svelging. Brukes også for kjemikalier som virker irriterende på hud, øyne og luftveier, gir allergiske hudreaksjoner, dødsighet og svimmelhet.



**Miljøfare.** Kjemikalier som er giftige for vannmiljøet på kort eller lang sikt. Skal oppbevares og håndteres slik at kjemikallet, ved bruk eller som avfall, ikke skader miljøet.



**Eksplosjonsfarlig.** Kjemikalier og gjenstander som er eksplosjonsfarlige dersom de utsettes for slag, friksjon, gnister eller varme.



**Brannfarlig.** Kjemikalier som er brannfarlige og kan brenne voldsomt ved antenning eller varmetilførsel. Enkelte kjemikalier utvikler brannfarlig gass i kontakt med vann eller selvantenner i luft.



**Oksiderende.** Kjemikalier som kan forårsake brann i eller bidra til forbrenning av andre materialer.



**Gass under trykk.** Gass eller andre kjemikalier som er trykksatt, eller gass som er flytende ved svært lav temperatur. Beholderen kan eksplodere ved ytre brann.

# Gruve- og tunneldrift

18

- ▶ En av verdens farligste arbeidsplasser; Gruveindustrien sysselsetter globalt ca. 1% av arbeidsstyrken, men står for 8% av dødsfallene.
- ▶ Brytningsmetoder
- ▶ Gruvesikkerhet
- ▶ Driftssyklus
- ▶ Fjellets farer
- ▶ Gruveplan
- ▶ Sikkerhetsaspekter



# Ventilasjon

19

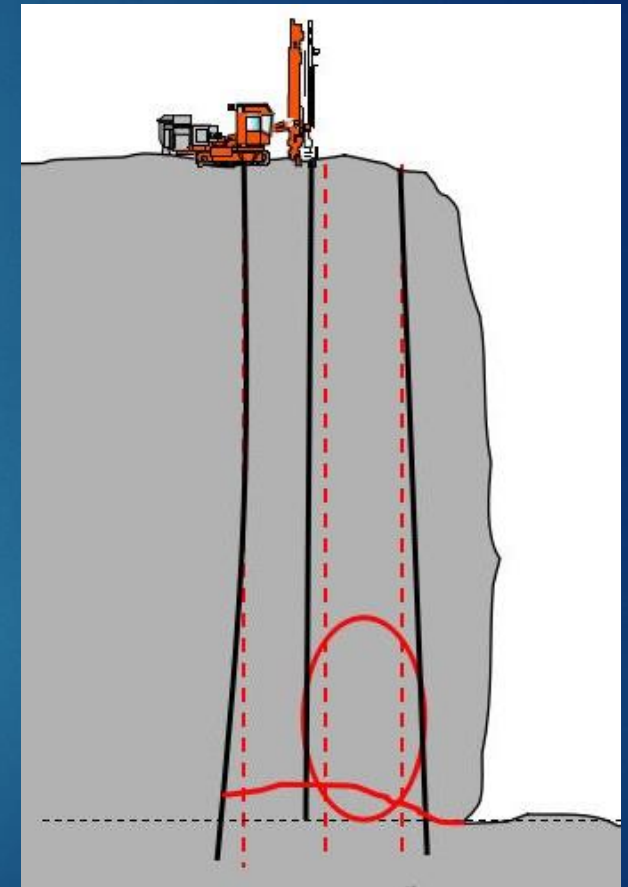
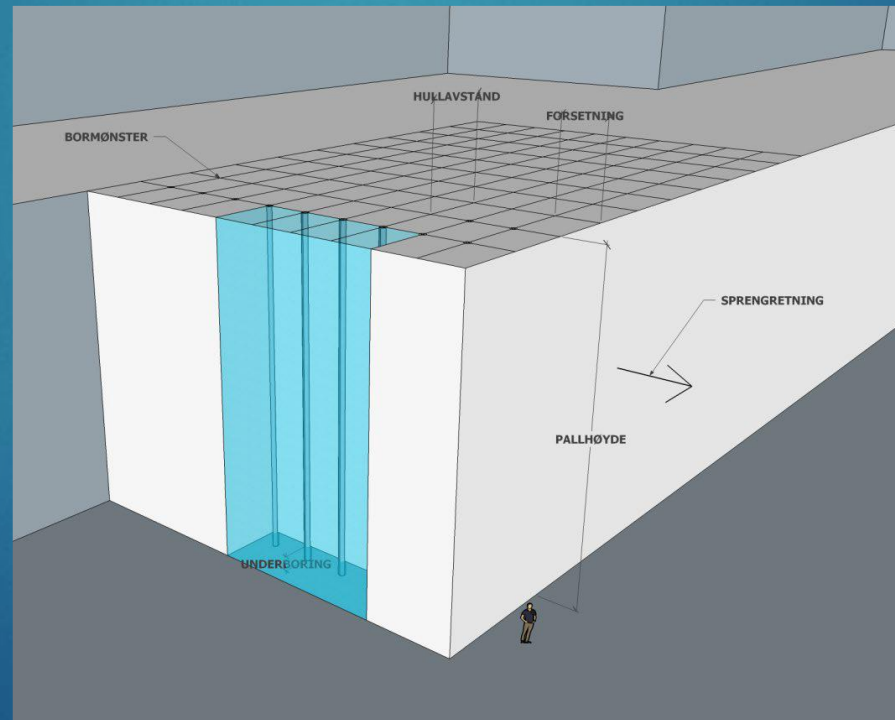
- ▶ Ventilasjonens funksjon
- ▶ Farer ved dårlig ventilasjon
- ▶ Begreper innen ventilasjon
- ▶ Typiske problemer innen ventilasjon



# Dagbruddsdrift

20

- ▶ Dagbruddsdrift
- ▶ Begreper innen dagbruddsdrift
- ▶ Driftssyklus
- ▶ Typiske farer



# Vedlikehold

21

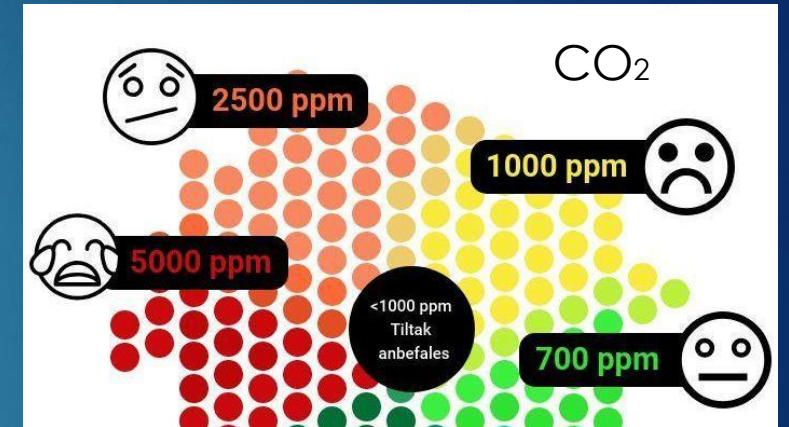
- ▶ Typer vedlikehold
- ▶ Begreper inne vedlikehold, eksempler:
  - ▶ LOTOTO – Lock Out, Tag Out, Try Out
  - ▶ SJA – Sikker Jobb Analyse (metode)
- ▶ Farer ved vedlikehold



# Innemiljøer

22

- ▶ Beskrivelse av inneklima
- ▶ Effekter av dårlig innemiljø
- ▶ Lover og regler ift innemiljø



# Ytre miljø

23

- ▶ Disse faktorene defineres ofte inn under «ytre miljø»:
  - ▶ Utslipp til luft, vann og jord
  - ▶ Avfallsproblematikk
  - ▶ Miljøskadelige og helseskadelige stoffer
  - ▶ Forringelse av naturkvaliteter
  - ▶ Utendørs lokalklima
  - ▶ Utendørs støy, støv og lukt
  - ▶ Ressursbruk
  - ▶ Materialer
  - ▶ Vann
  - ▶ Energi
  - ▶ Forringelse av kulturminner
- ▶ De vanligste ytre miljø utfordringene i norsk bergverks-industri er støy og støv, men også estetisk utseende

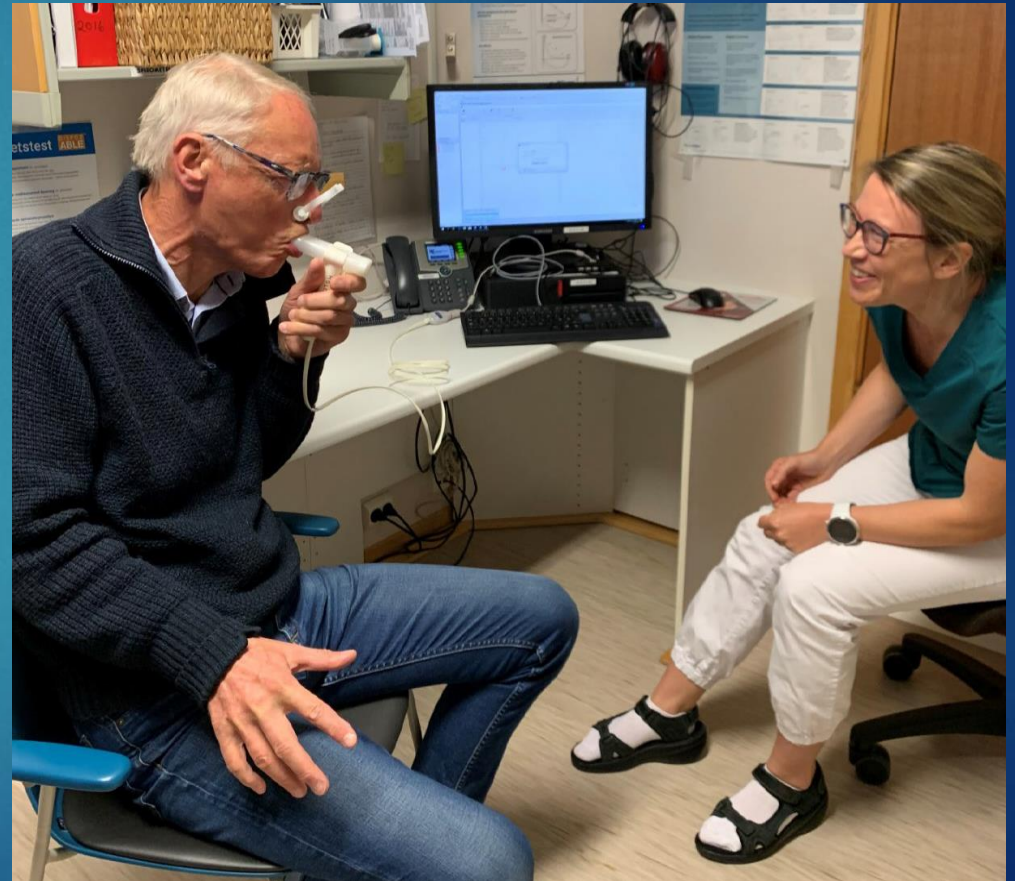


# Arbeidsmedisin & Bedriftshelsetjeneste

24

- ▶ Beskrivelse av arbeidsmedisin
- ▶ Arbeidsmedisinerens rolle
- ▶ Bedriftshelsetjenesten (BHT)
- ▶ BHTs lovforankring
- ▶ BHTs oppgaver

Knut Furuseth (t.v.) puster ut så hardt han kan i en respirasjonstest. Knut har vært en sterk støttespiller og medforfatter av HMS-boka.





# Umulig uten sponsorer

25

- ▶ Vi var heldige og fikk full støtte fra bransjen, både organisasjoner og enkeltbedrifter.
- ▶ Spesiell takk til NHO som gjennom Norsk Bergindustri var hovedsponsor.



# Tilbakemeldinger på boka

26

- ▶ «Denne boka skulle jeg hatt når jeg begynte som arbeidsmedisiner i gruveindustrien for 30 år siden!»  
(Arbeidsmedisiner)
- ▶ «Et standardverk for HMS i bergindustrien!» (Rolf Arne Kleiv, professor)
- ▶ «Ei god lærebok med mange eksempler og gode illustrasjoner!»  
(Student ved NTNU)



# Arven etter Tom

- ▶ Våren 2021 underviste jeg faget «HMS i tungindustrien» ved NTNU for 32 studenter.
- ▶ For første gang ble boka brukt som pensum i undervisninga.
- ▶ Boka ble veldig godt mottatt av studentene.
- ▶ Toms eksempler og åpenhet om HMS utfordringer er nå gitt videre til neste generasjon som kommer ut i industrien vår med ny kunnskap, nye tanker og idéer om hvordan vi skal bli sikrere, tryggere og få en bedre arbeidshverdag.
- ▶ Takk for alt Tom.



# Takk for oppmerksomheten!

- ▶ Ha en trygg arbeidsdag og reise hjem
- ▶ Kjøp boka til eget bruk og til bedriften, kanskje det utgjør en forskjell som er med å redde helse og liv

The End