

Fugt i materialer



Erik Brandt

Fugt i materialer

- Tætte materialer
 - metaller, glas, mange stenarter
- Porøse materialer
 - åben eller lukket porestruktur
- Kapillarsugende materialer
 - opfugtning kan ske hurtigt (opsugning pga. kapillarkræfter/hårrørvirkning)
 - udtørring normalt tidskrævende (diffusion)
- Kapillarbrydende materialer
 - 4 mm kornstørrelse, 150 mm tykt / tætte materialer



Ingen porer

A solid yellow rectangular block with no internal features, representing a non-porous material.



Lukkede porer

A yellow rectangular block containing several small, white, circular voids that are not connected to each other or the surface, representing closed pores.



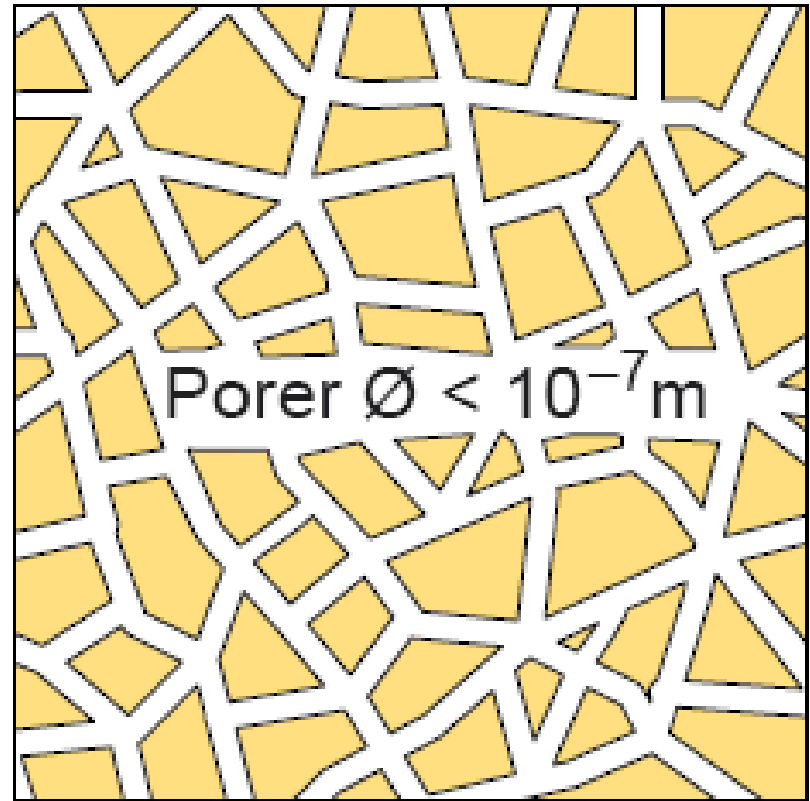
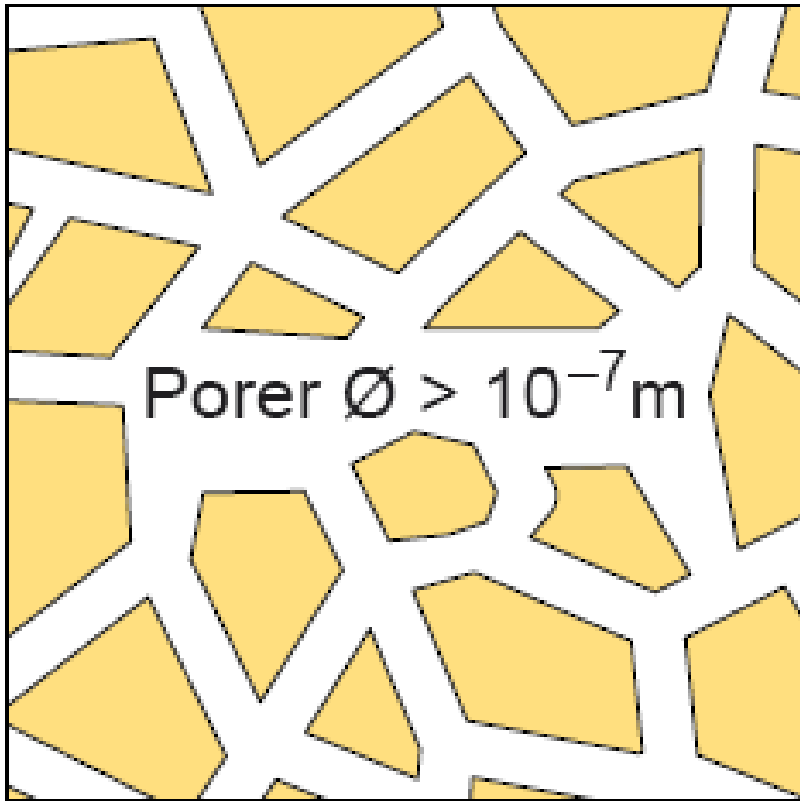
Kanalsystem
af åbne porer

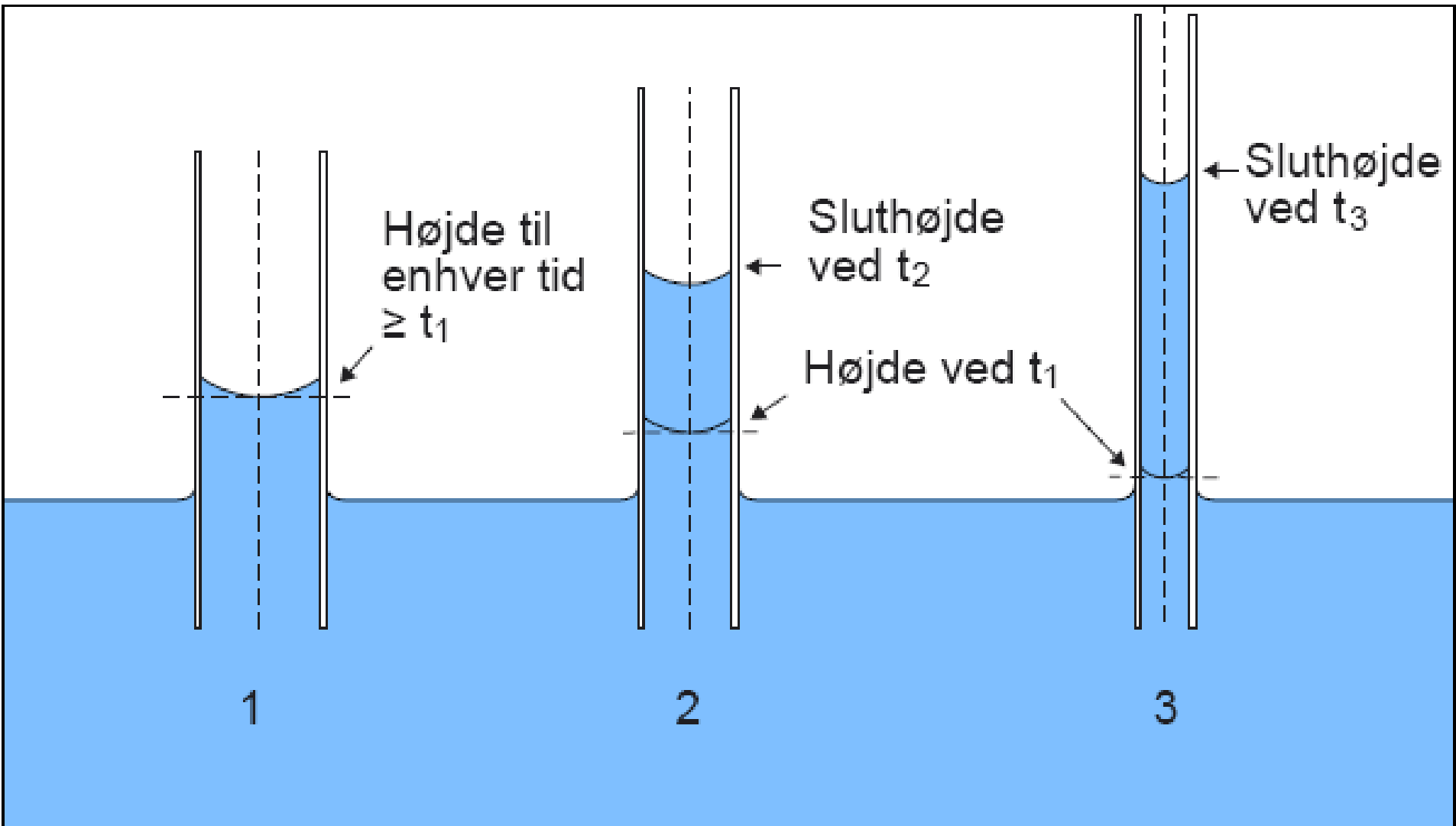
A yellow rectangular block with a network of white, interconnected channels and voids, representing a system of open pores.



Diskontinuert
materiale

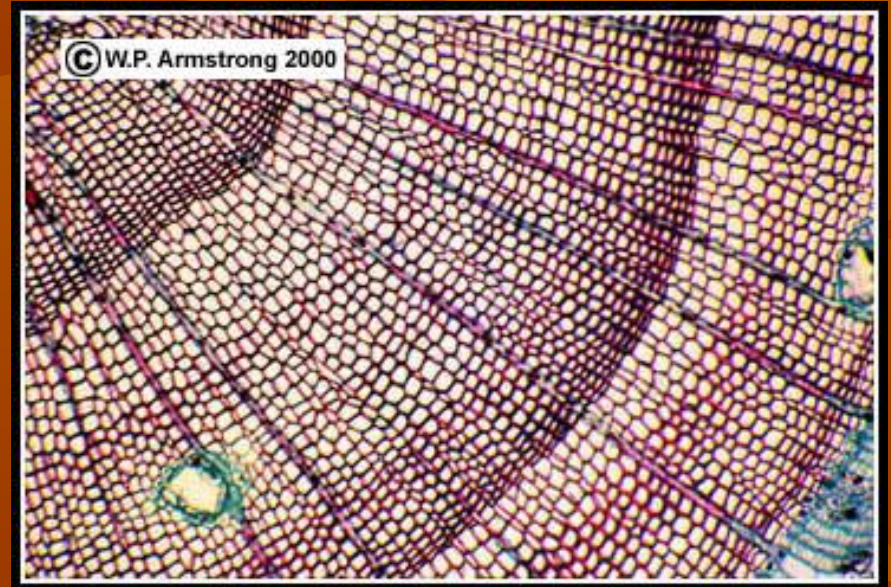
A yellow rectangular block composed of many small, white, circular particles of varying sizes, representing a discontinuous material.



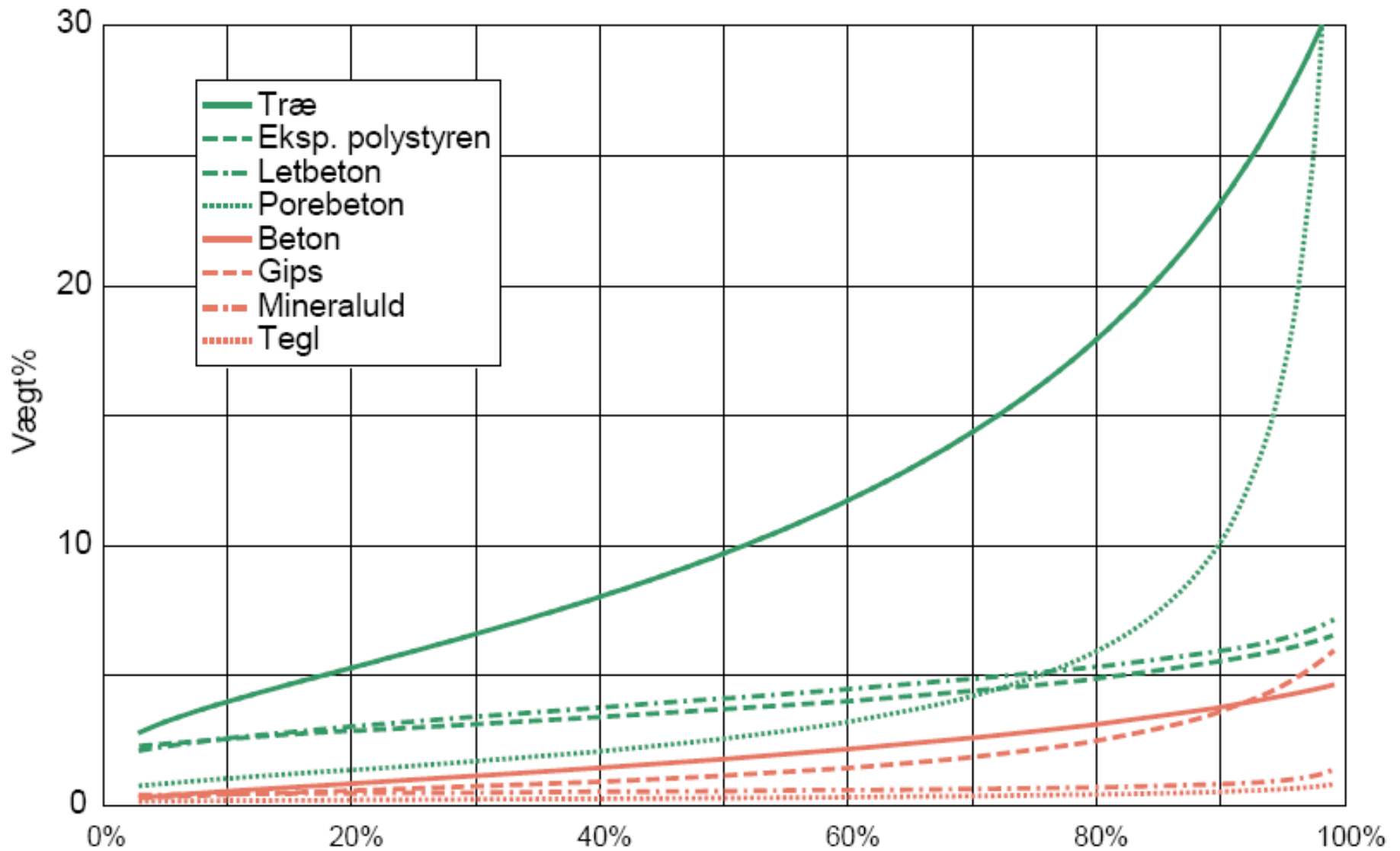


Fugtligevægt

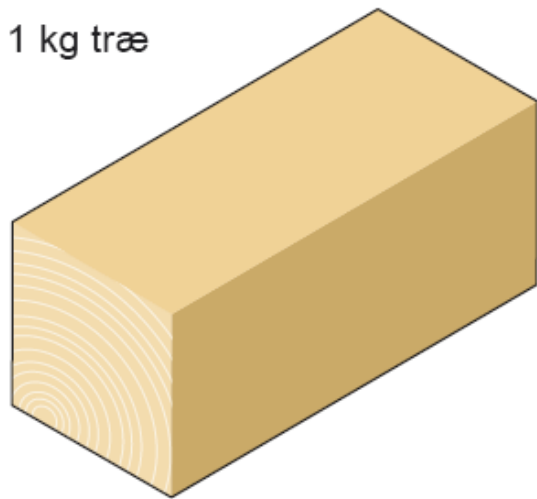
- Vandindholdet i porøse materialer afhænger af den omgivende lufts RF.
- Sammenhængen mellem relativ luftfugtighed og vandindhold i et porøst materiale beskrives vha. en sorptionskurve.



Sorptionskurver

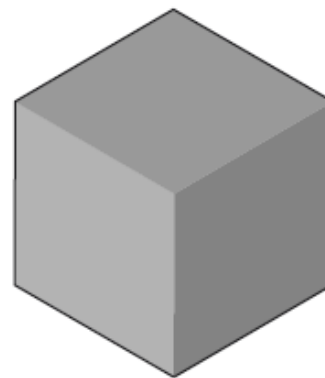


1 kg træ



100 g vand, 50 % RF

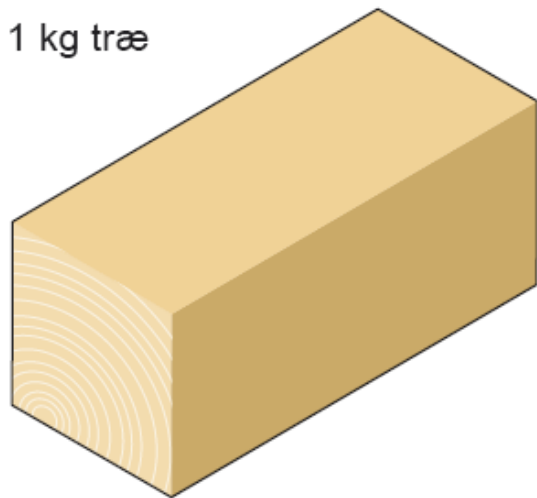
1 kg beton



50 g vand, 97 % RF

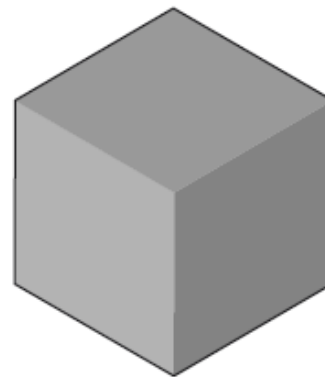


1 kg træ



130 g vand, 70 % RF

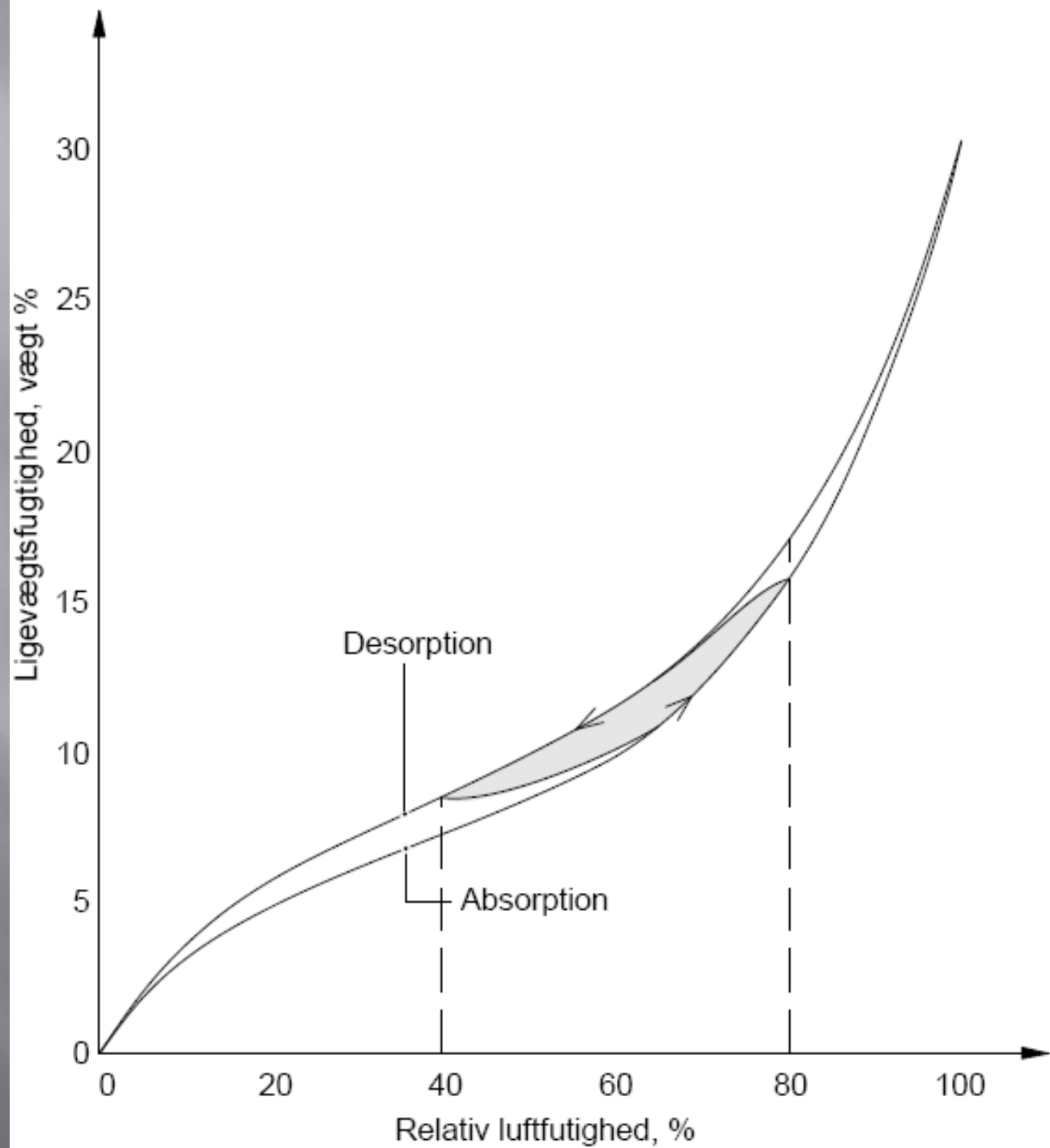
1 kg beton



20 g vand, 70 % RF

Fugt i materialer

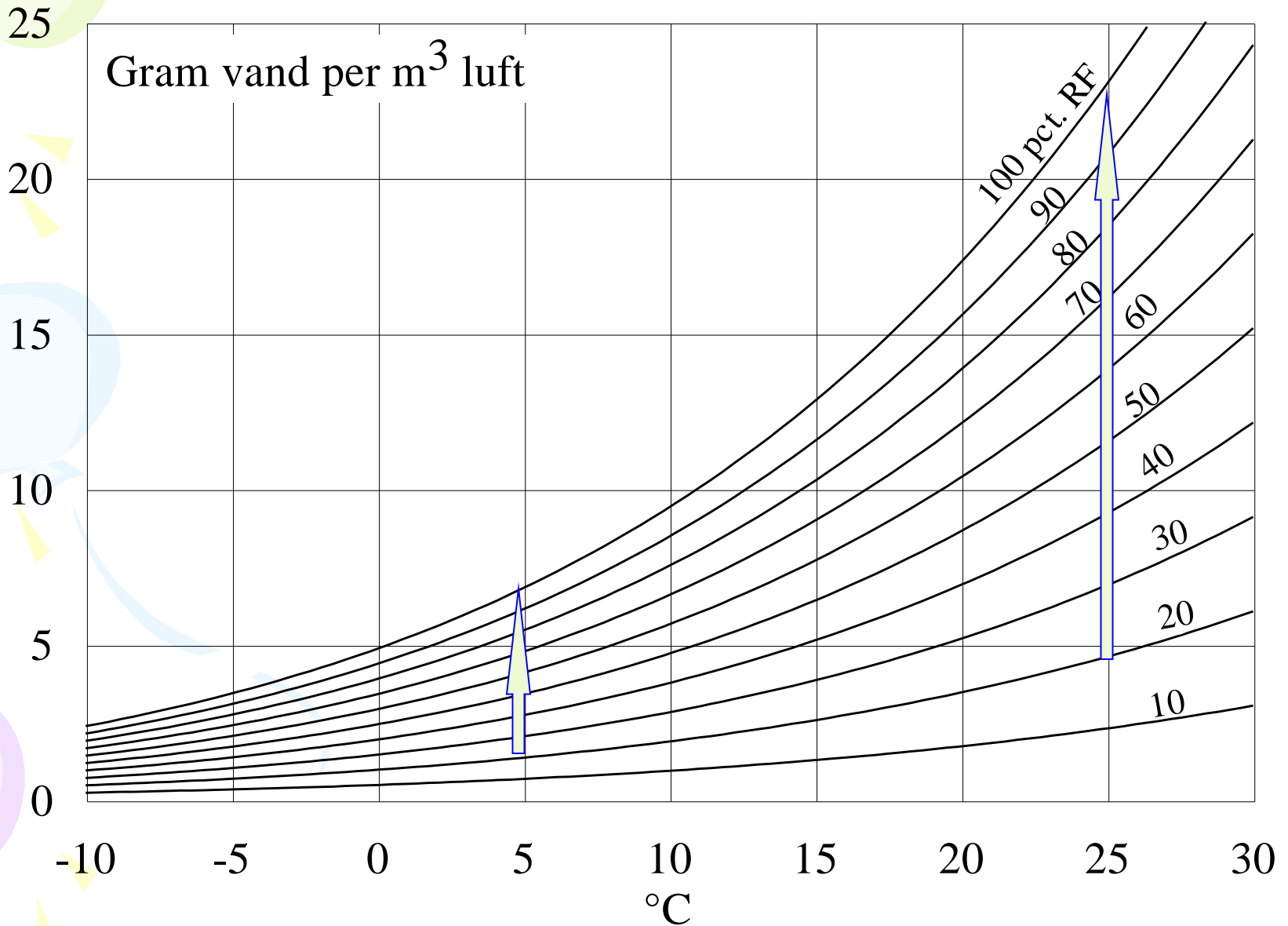
- ▣ Byggefugt
- ▣ Ligevægtsfugt med omgivelserne
 - Fugttilskud fra brugerne etc.
- ▣ Nedbør, opsugning
- ▣ Fugtskader
 - Varighed, udbredelse, udtørring
- ▣ Svampevækst i organiske materialer (fx træ)
 - Temperaturafhængighed
 - Skimmelsvampe kontra trænedbrydende svampe (overflade kontra indtrængning)
- ▣ Svampevækst på uorganiske materialer
 - pga. støvede overflader

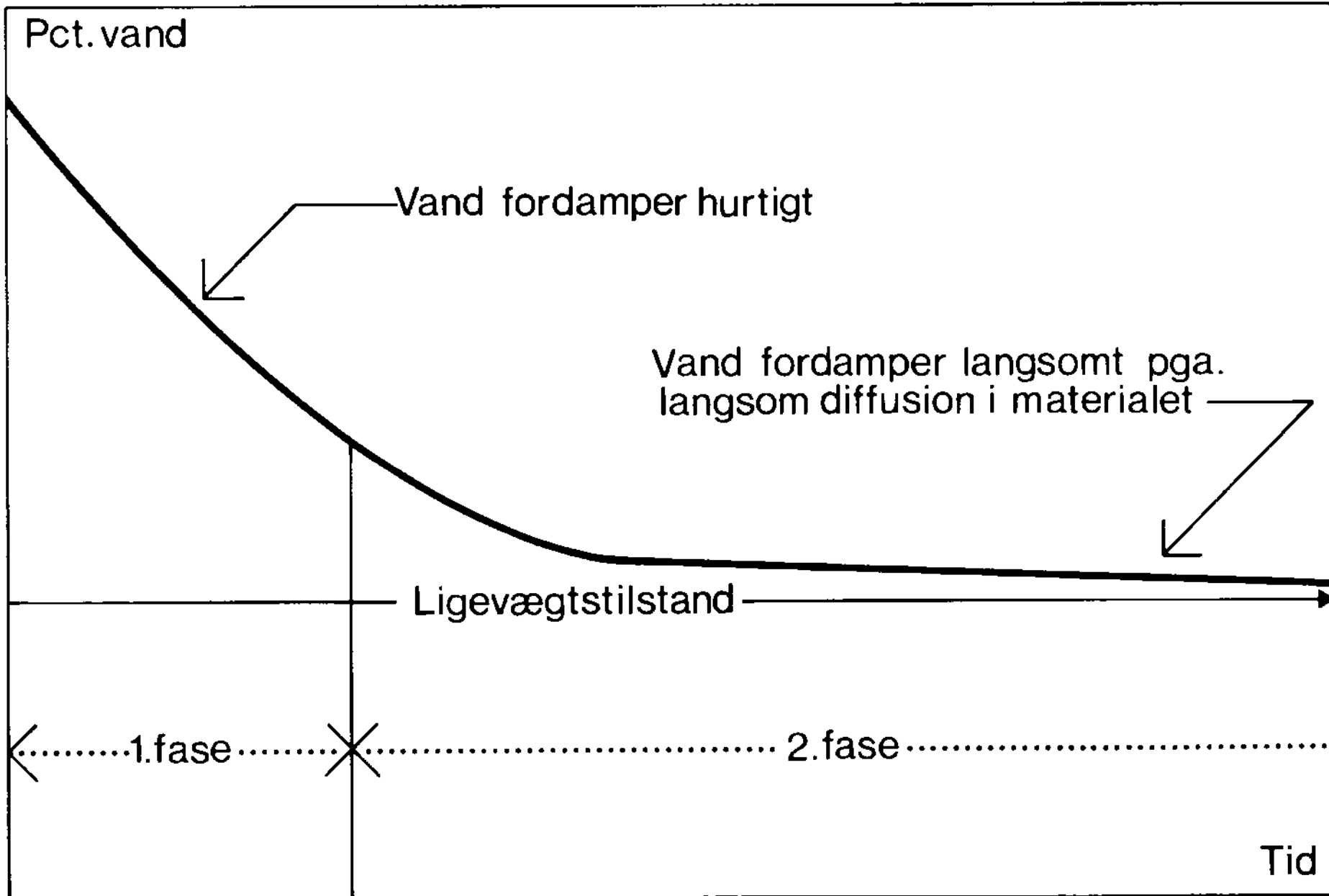


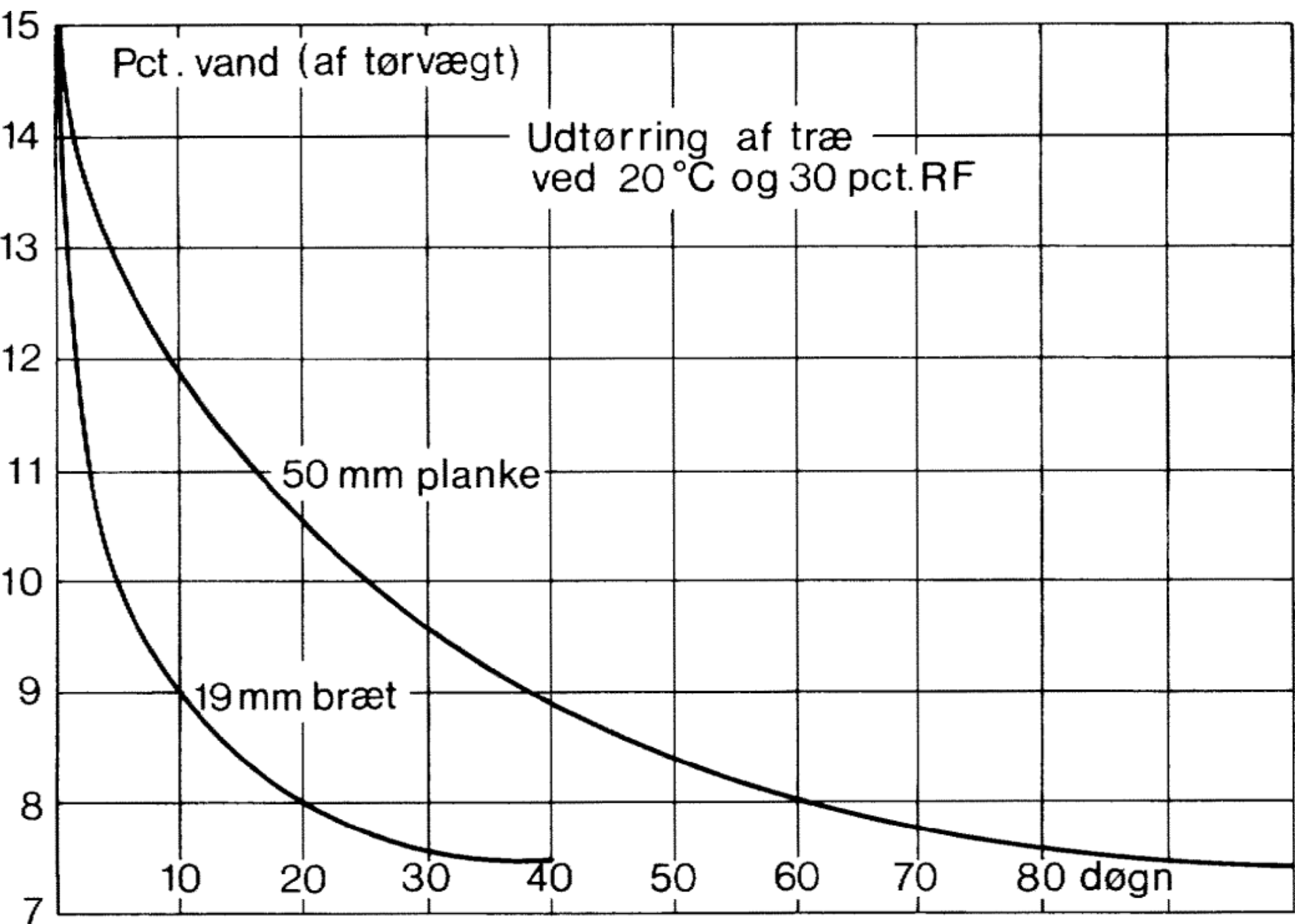
Udtørring

- ▣ Udtørringshastigheden afhænger af den omgivende lufts temperatur og RF samt af om udtørring kan ske til begge sider eller kun til den ene
- ▣ Varm, tør luft kan optage store vandmængder - stor kapacitet - men også varm, tør luft bliver mættet, og derfor skal den for at der stadig kan optages vand/fugt
- ▣ Udtørring af byggefugt kræver derfor både opvarmning **OG** udluftning
- ▣ Udtørring går hurtigst i begyndelsen hvor vandet bringes frem ved kapillarsugning
- ▣ Senere sker transporten frem til overfladen ved diffusion som er en langsom proces

Fugt i luft - udtørningskapacitet





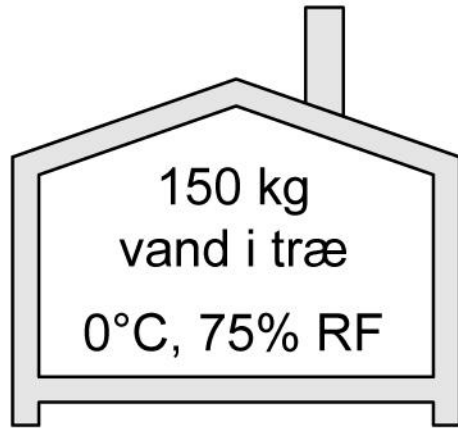


Fugtstødpude – Dimensionsændringer

- ▣ Materialernes evne til at optage og afgive fugt betyder at de virker som en fugtstødpude – de stabiliserer RF
- ▣ Mange materialer vil ændre dimensioner ved opfugtning/ udtørring
- ▣ For træ kan fugtforskelle i over- og underside af bjælker og brædder betyde at de krummer, fx vaskebræt for gulvbrædder. Desuden kan der ved udtørring ske vridning i materialet

Træsommerhus: ~ 1000 kg træ
~ 100 m³ luft

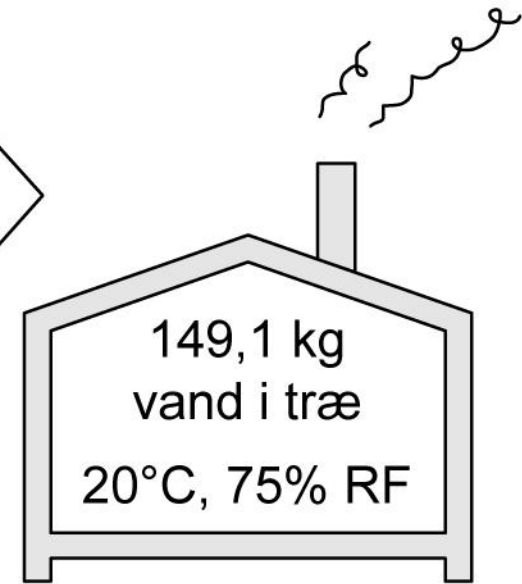
A.



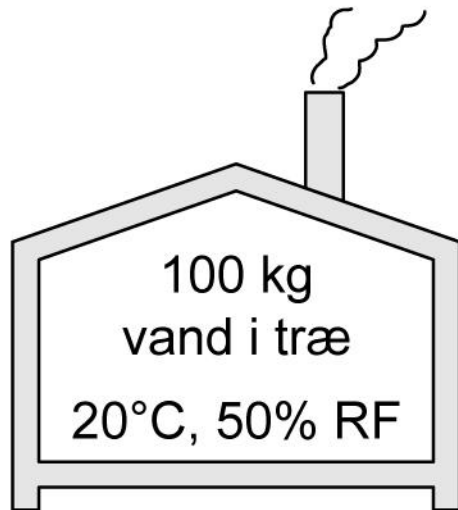
Momentant



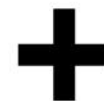
B.



C.



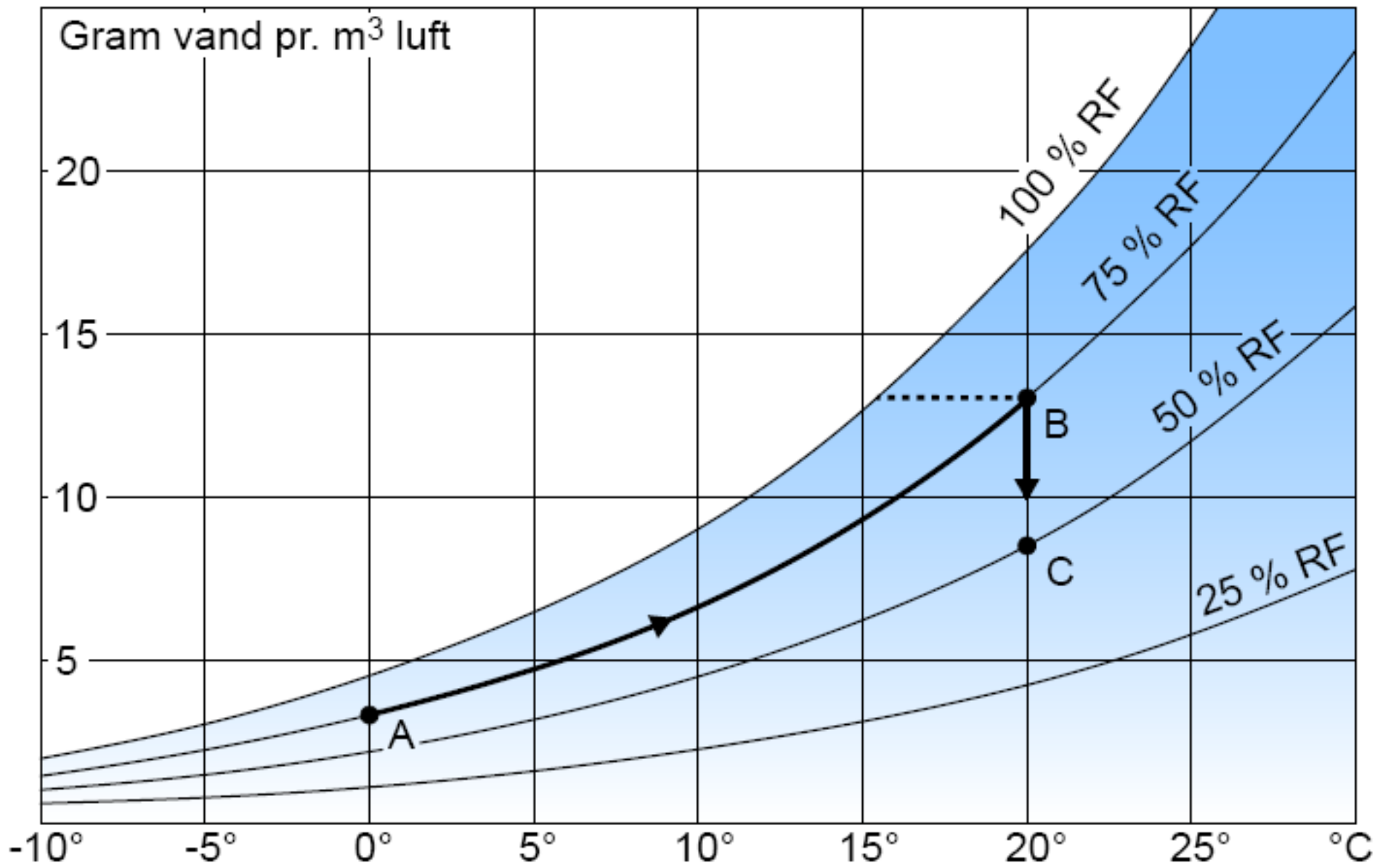
Senere

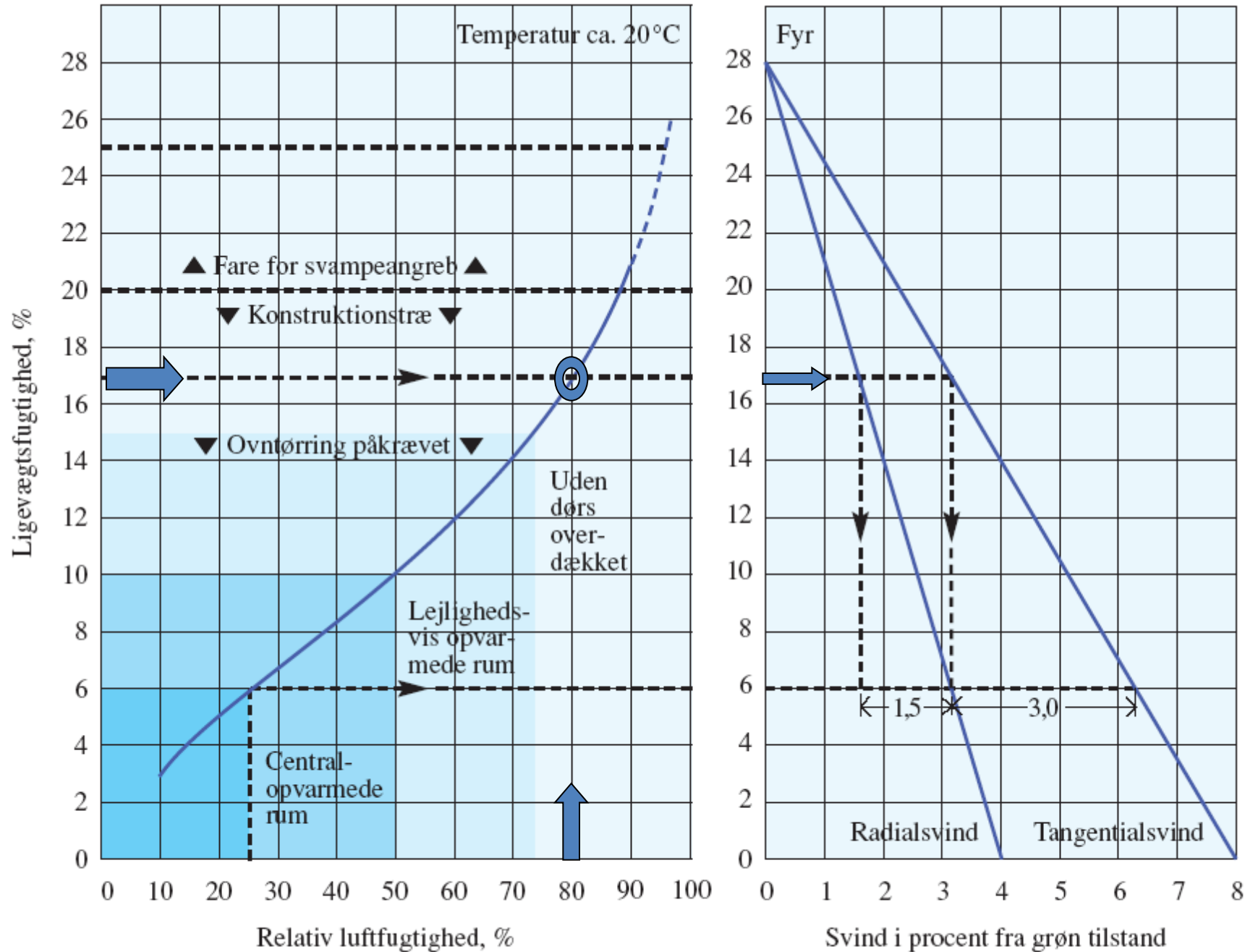


ca. 50 liter vand

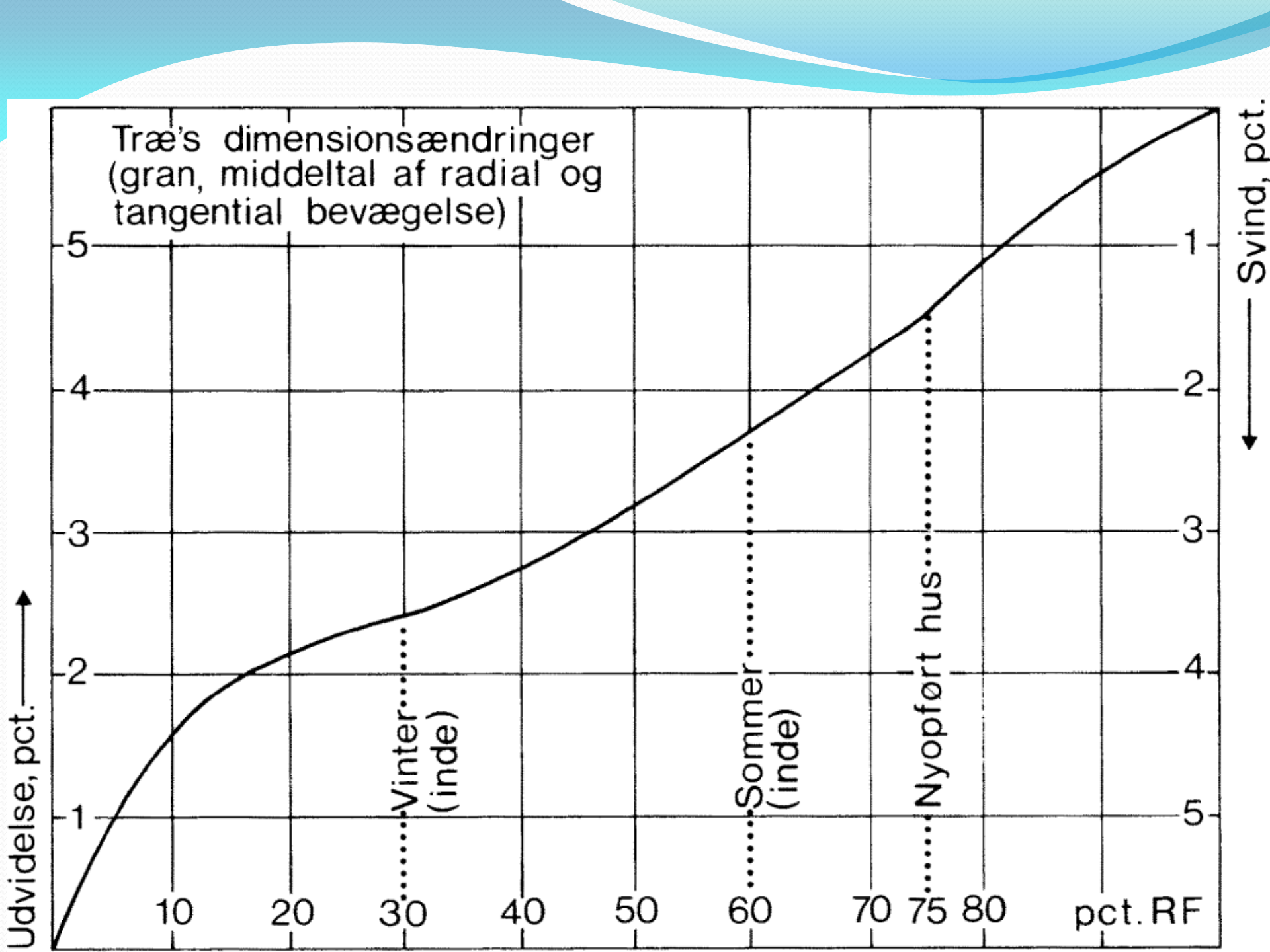


ca. 50 liter frigives ved udtørringen

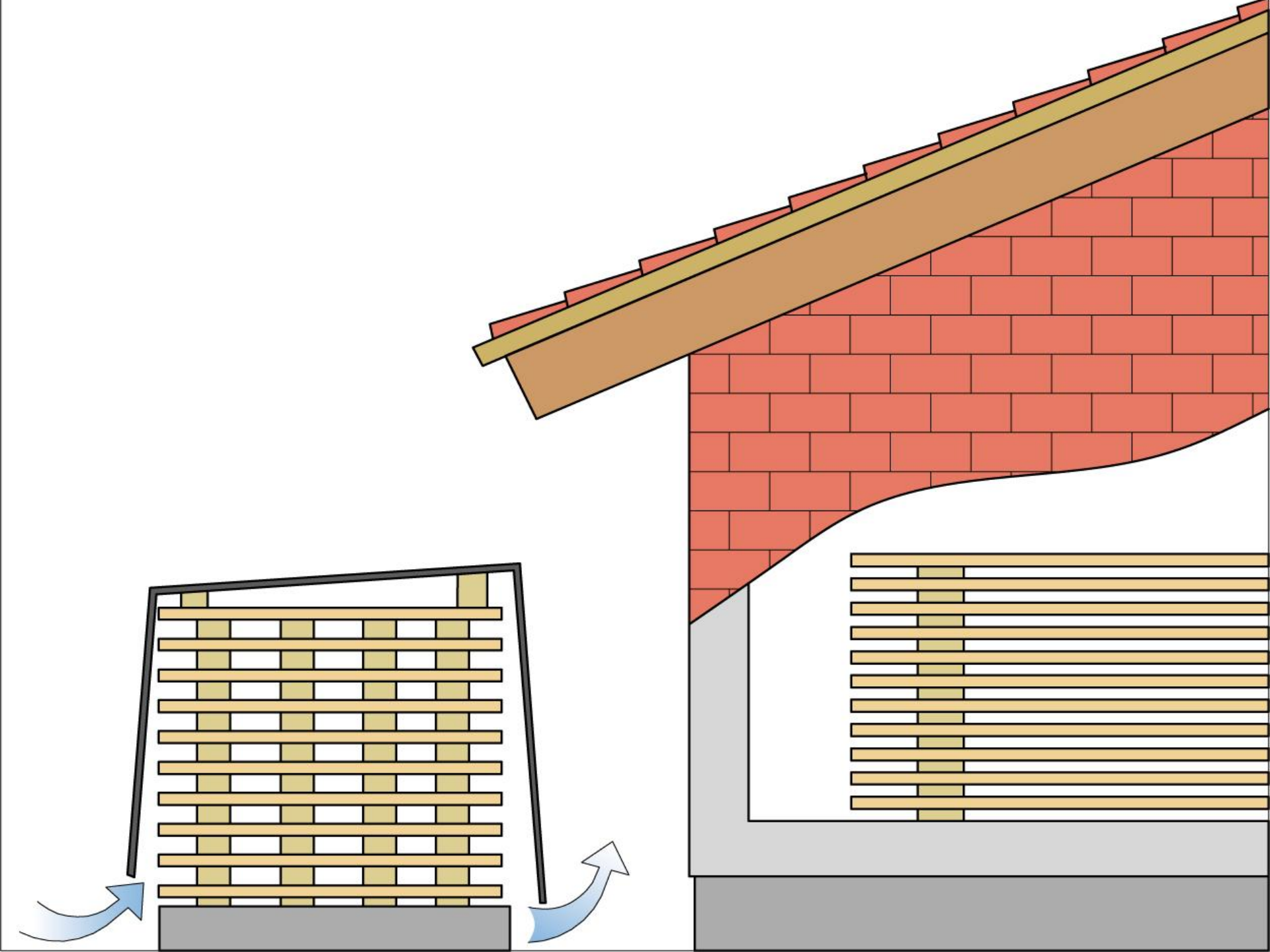




Figur 26 Fugtligevægtskurven (til venstre) viser sammenhængen mellem den relative luftfugtighed og træfugtigheden ved ca. 20 °C, og kurven til højre viser beregning af svind ved ændring af ligevægtsfugtigheden.









Spørgsmål ??