Kapitel 3
Luft och tryck

Atmosfären, vinden och huset

Koordinat: BYGGNADEN × Teknik · Byggfysik (luft, täthet) · gräns: fysiken, inte ventilationssystemens utformning eller flödeskrav

Byggkunskap · Fundamentet

Vilar på kapitel 0

Gaslagen: varm luft expanderar, blir lättare, stiger · Tryck = kraft per yta · Utjämning: luft går från högt till lågt tryck

Varje luftrörelse som inte drivs av en fläkt går tillbaka på att varm luft är lättare än kall.

Luft väger – och det är trycket

Tyngden av luftpelaren ovanför oss

1,2 kg

per kubikmeter luft vid rumstemperatur

101 kPa

atmosfärtryck vid havsytan

10 ton

på varje kvadratmeter – från alla håll, även inifrån



Vattenångan är den lilla, variabla delen – den byggfysiken bryr sig mest om. Kapitel 4.

Byggfysiken räknar i små tryckskillnader

Luft är lätt och rör sig vid minsta skillnad

några Pa	vind på ett vanligt hus
5–10 Pa	skorstenseffekt i ett flerbostadshus, vinter
50 Pa	täthetsprovning
100-tals Pa	i en ventilationskanal

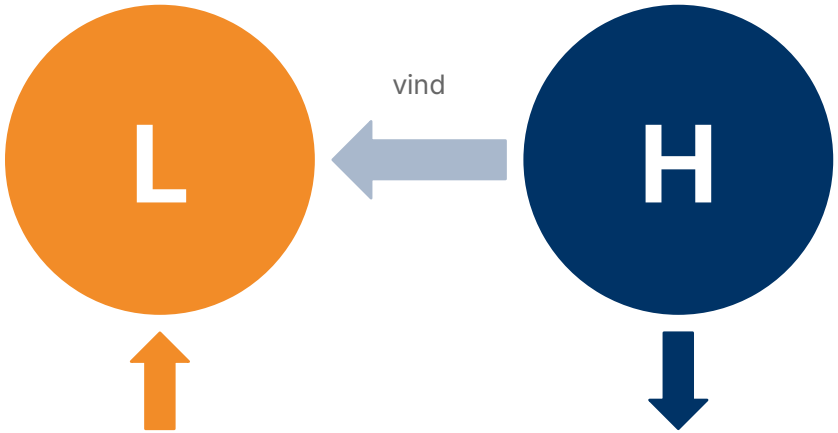
Flöde genom en öppning

växer med öppningens storlek och ungefär med kvadratroten ur tryckskillnaden.

Därför räcker en liten springa – och därför ger dubbel tryckskillnad inte dubbelt flöde.

Varför det finns hög- och lågtryck

Solen värmer jorden ojämnt – resten är utjämning



Varm luft stiger → lägre tryck vid marken → luften kyls, ångan kondenserar: regn

Kall luft sjunker → högre tryck → luften värms och torkar: klart

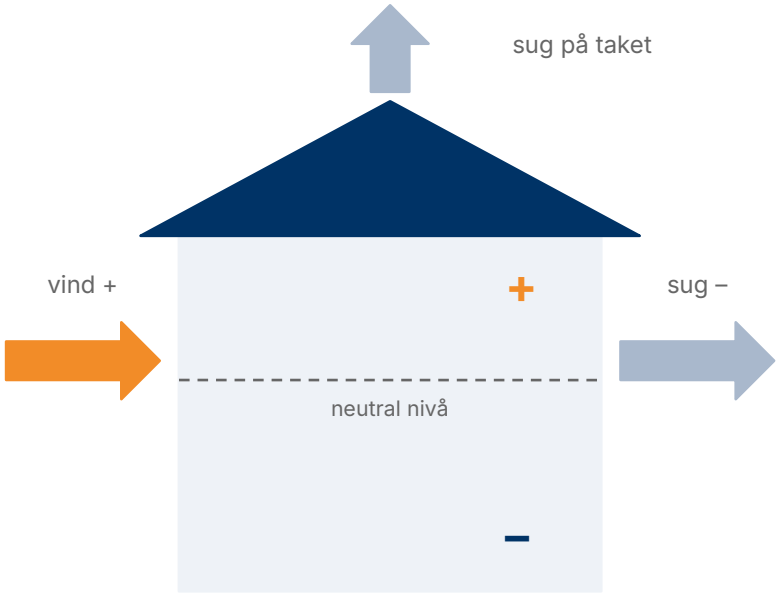
Coriolis

Jordens rotation vrider strömningen: moturs kring lågtryck, medurs kring högtryck på norra halvklotet. Spiralerna på väderkartan.

Fronten där varm och kall luft möts ger Västsveriges regn från sydväst.

Tre tryckskillnader över klimatskalet

De verkar samtidigt och adderas



Vind

Övertryck på lovart, sug på lä, tak och hörn. Några Pa vid frisk vind, tiotals vid storm.

Skorstens-effekt

Varm inneluft är lättare: övertryck upptill, undertryck nedtill. Växer med höjd och ΔT – störst i höga hus på vintern. Trapphus och schakt förstärker.

Fläktar

Frånluft: undertryck i hela huset. FTX i balans: nära noll. Obalans: över- eller undertryck.

Luften bär allt den innehåller

Lufttäthet är fuktsäkerhet, radonsäkerhet och energi på samma gång

Ut upptill

Varm inneluft pressas ut genom en springa i vindsbjälklaget. Ångan kondenserar i den kalla isoleringen eller på yttertakets insida.

Konvektion genom en springa ≈ 100 × diffusion genom hela väggen

In nedtill

Undertrycket suger in uteluft, markluft med radon, lukt från krypgrund och garage, kall luft i golvvinkeln: drag och kalla ytor.

Täthetsprovning 50 Pa

Mäter läckage per m^2 klimatskal. Termografi i undertryck visar var det läcker.

Ventilation är en kontrollerad tryckskillnad

Systemet avgör hur huset ska vara tätt

Självdrag

Bara skorstenseffekten. Bra på vintern, dåligt på sommaren när ΔT är liten. Tätas huset utan ny ventilation: fuktproblem.

Frånluft (F)

Fläkt på utloppet. Uteluft in genom ventiler och otätheter. Undertryck i hela huset.

Från- och tilluft (FTX)

Styr båda flödena, återvinner värmen. Läcker huset finns varken balans eller återvinning.

Hygien, inte komfort

Uppgiften är att byta luften: koldioxid, fukt, lukt, emissioner ut – uteluft in.

Vilket tryck har huset?

Och vad har ändrats sedan det byggdes – tätning, nytt aggregat, nya fläktar, igensatta kanaler?

Bär: lufttäthet och ventilation i byggfysiken · kap 4 Fukt (konvektion som dominerande väg) · radon · kap 7 System (tryck och flöde i kanaler) · TDD