

Transformationen – så övergår vi från rivningskulturen till att bevara på ett smart sätt

2023-10-25

Torun Widström

KTH/Byggvetenskap/Hållbara byggnader

torun.widstrom@byv.kth.se

Introduktion

EU har finansierat forskning kring hur vi energieffektiviserar byggnader i lång tid – och inte uppnått de mål som man siktat på

De senaste åren har man skiftat fokus, och många av utlysningarna från EUs sida är numera inriktade mot vad man kalla Deep Renovation – hur man kan bevara äldre bebyggelse och samtidigt göra den klimatsmart

Introduktion

Faktum är ju att långt det mesta av byggnadsbeståndet kommer alltid att vara äldre – att riva allt och bygga nytt är inte realistiskt av flera orsaker

- Det kostar för mycket pengar
- Det kostar för mycket resurser – man förlorar den inbyggda energin/resurserna
- Man förlorar sin kulturhistoria – vilket är att som kultur mista sitt minne, och utan minne kan man inte skapa en ny framtid

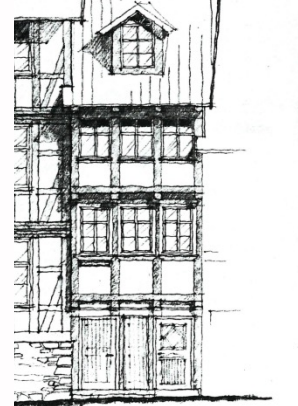
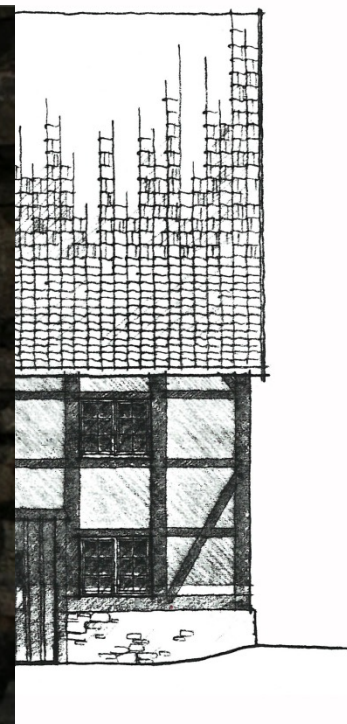
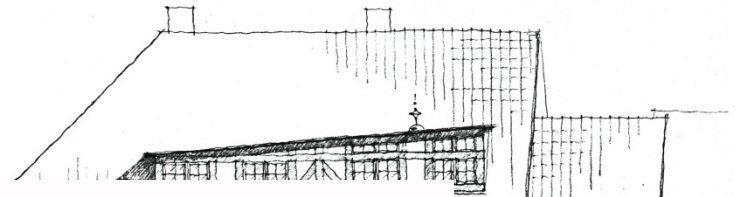
Introduktion

Arkitekt, specialiserad på hållbart byggande och kulturhistoriska byggnader

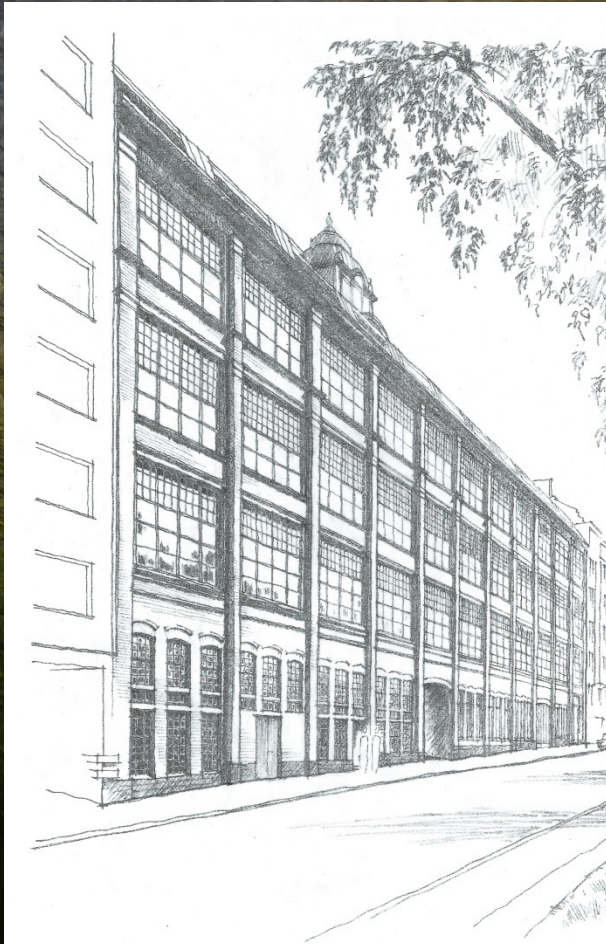


Introduktion

Arkitekt
kulturhi



Introduktion



Introduktion

Arkitekt, specialiserad på hållbart byggande och kulturhistoriska byggnader

Doktorerat på byggnadssimulering av kulturhistoriska byggnader – undersökande energianvändning och skaderisker

Forskar och undervisar på KTH/Byggvetenskap, avdelning Hållbara Byggnader

Forskningsmässigt fokus på byggnadssimulering, köldbryggor, vindpåverkan och handhavande i praktiken, och i viss mån LCA, bl.a. publicerat en LCA-studie av fasadmateriäl, relaterad till alternativa livslängder

Introduktion

Om man tittar på utvecklingen av hållbarhetsarbetet i byggbranschen så har mycket hänt sedan jag kom ut på marknaden 1988, framför allt på senare tid

Mellan 2010 och 2018 så minskade energianvändningen per m² i byggnader globalt med 1,5 % - och ändå ökade CO₂-emissionerna från den byggda miljön under samma tid med 7,5 %...

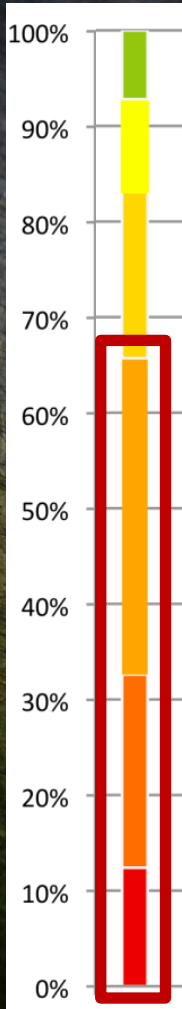
Orsaken är naturligtvis att mängden m² har ökat under den tiden. Så även om vi har gjort nya byggnader mer energieffektiva, så är det inte tillräckligt för att vända utvecklingen. Vi behöver hantera den befintliga bebyggelsen också.

Introduktion

Den befintliga bebyggelsen utgör en majoritet av byggnadsbeståndet – en hållbarhetsmässig belastning.

Men att bygga nytt innebär en klimatbelastning i sig – **alla kvadratmeter som inte behöver byggas är mer hållbara än de som behöver nyproduceras.**

Vi talar om inbyggd energi – de befintliga byggnaderna är en resursmässig investering som går förlorad om de rivs.



Introduktion

Mycket av den äldre befintliga bebyggelsen är del av vårt kulturarv och därmed också del av vårt kollektiva minne av vårt förflutna – erfarenheter att lära oss av.



Introduktion

Vi behöver vårda vårt kulturarv, även det byggda. Så vi har flera orsaker till att fundera över hur vi ska kunna energieffektivisera den befintliga bebyggelsen. Det är en utmaning, och de historiska byggnadernas egensarter gör den inte lättare...

Introduktion

Vad kännetecknar då en historisk byggnad?

- Robusta, väl anpassade till det rådande klimatet och/eller väl skötta
- Mer eller mindre påtagligt symbolvärde
- Olika varandra

Historiska byggnader

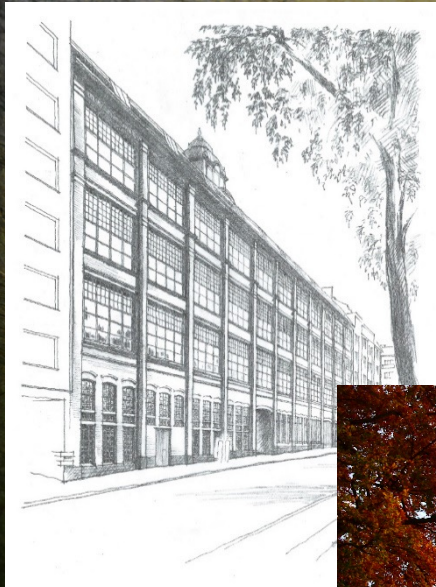
Vikten av att kunna skapa ett lämpligt inomhusklimat

En byggnad som inte har ett inomhusklimat som gör det möjligt att använda den är en död byggnad!



Introduktion

Så vilka utmaningar innebär det när vi ska hantera historiska byggnader?



Historiska byggnader

Vi har ett antal utmaningar att arbeta med:

- Svårighet att fullt ut veta hur byggnaden fungerar – dokumentationen kan vara bristfällig, material kan vara påverkade av slitage/ålder, vara utbytt eller mer eller mindre okända, kanaler igensatta etc – det finns risk för överraskningar, vilket sällan är välkommet från ett ekonomiskt perspektiv!
- Kulturhistoriska hinder för att göra större eller invasiva ingrepp – tilläggsisolera, öppna upp för nya kanaldragningar eller dylikt – ytskikten är ofta kulturbärande och ska bevaras, det begränsar möjligheterna

Historiska byggnader

Vi har ett antal utmaningar att arbeta med:

- Kraven på den resulterande inomhusmiljön kan vara diversifierade – byggnad, föremål och brukare kan ha olika behov, som bara delvis överlappar varandra



Oisolerade väggar: Drabbas av kondensrisk vid fuktbelastning och för hög inomhustemperatur

Föremål: Ofta känsliga för variationer i temperatur och/eller fukthalt

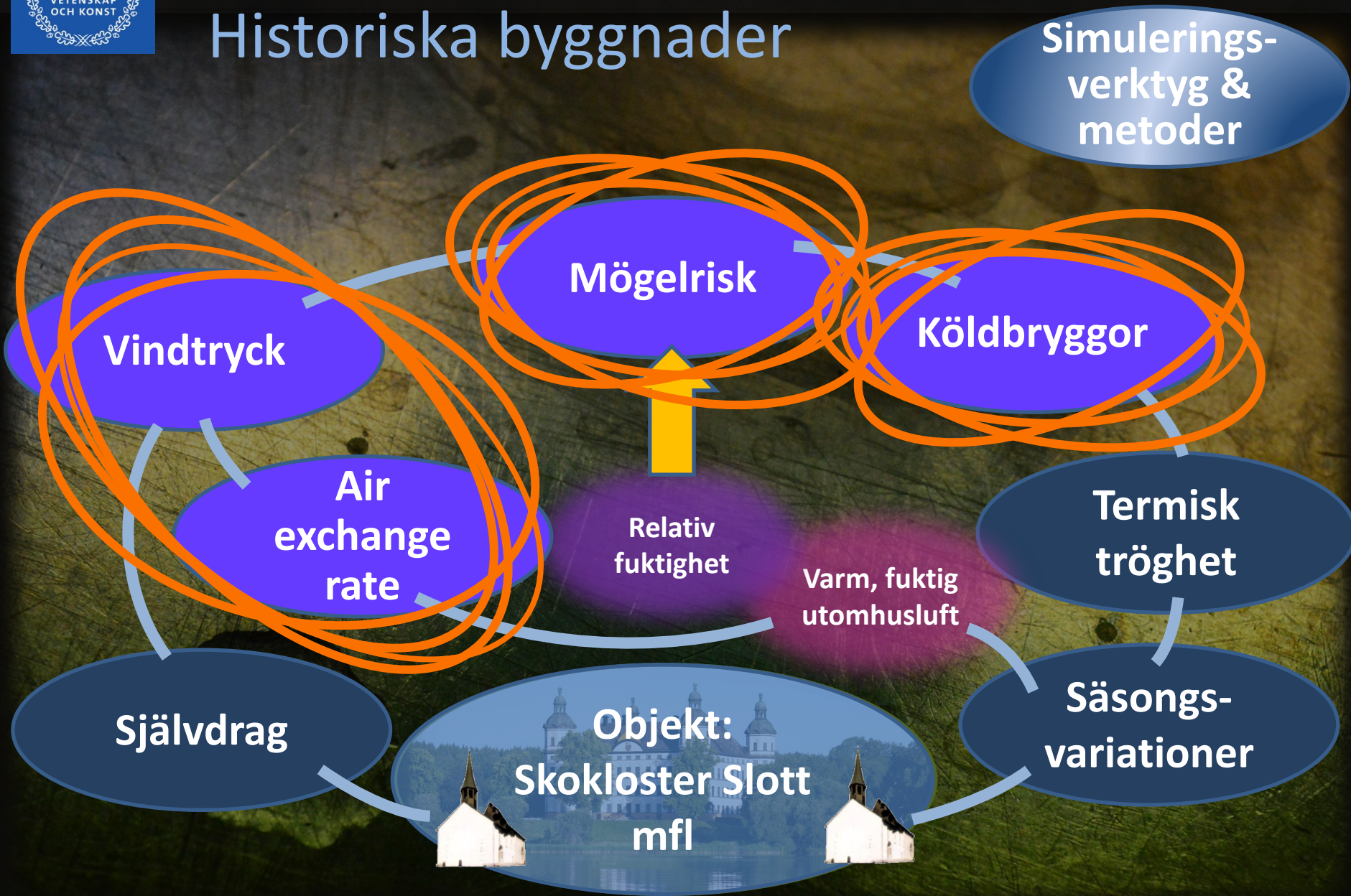
Brukare: Vill ha konstant termisk komfort

Historiska byggnader

Vad har vi för verktyg/strategier att jobba med?

- Öka isolering
- Se över ventilation och läckflöden
- Se över kriterier, arbeta med olika kriterier i olika zoner
- Byta till mer klimatvänlig energikälla
- Mäta, använda smarta digitala kontrollstrategier
- Kunskap

Historiska byggnader



Simulering

Vad är byggnadssimulering?

Ett fönster mot framtiden –



Simulering



Byggnadssimuleringen gör en vy möjlig som inte kan ses utan den, en bild av framtiden....

Simulering



En sanning, men en sanning med begränsningar

Simulering



Det är inte heller någon absolut bild, den innehåller distorsioner –
men den ger oss möjlighet att vara ansvariga för våra val

Historiska byggnader

Vi har ett antal utmaningar att arbeta med:

- Klimatförändringarna gör att gamla sanningar om hur byggnaderna bör hanteras kanske inte längre är lika giltiga – då kan simulering vara av värde!
- Simuleringar kan påverkas av begränsningar i tillgängliga indata – större osäkerhetsmarginal pga variation i materialens kvaliteter eller andra okända faktorer
- Simuleringarna kan också försvåras av begränsningar i simuleringsverktygen, eftersom de oftast anpassats till moderna byggnader och kan sakna flexibilitet nog för specialfall

Historiska byggnader

Vi har ett antal utmaningar att arbeta med:

- Byggnaderna skapades i tider då alla lösningar behövde vara passiva – självdrag, användande av termisk tröghet mm – dessa kan vara knepigare att simulera om läckareor etc är mer eller mindre okända
- Osäkerheterna gör det önskvärt att kalibrera modellerna efter verkligheten – men det kräver mätningar av inomhusklimatet, ofta över längre tid, eftersom säsongsvariationerna kan vara stora

Forskning

Så vad finns det att forska på?

- En hel del forskning handlar om vilka krav som faktiskt bör ställas – hur långt ifrån de inomhus-förhållanden som vore ideala kan man sträcka sig, utan att det orsakar problem? Lättade krav = möjliga besparingar!
- Annan forskning handlar om LCA och den inbyggda energin i befintlig substans – var går gränsen mellan när det kan löna sig – ekonomiskt och resursmässigt – att återanvända en byggnad och när det är lönsammare att bygga en ny på ett annat ställe istället? Och vad gör man i så fall med den historiska byggnaden, om man inte kan hitta en ny användning för den?

Forskning

Så vad finns det att forska på?

- Åtskillig forskning handlar om regelverk och beslutsprocesser, och/eller hur man hanterar inverkan av brukarna – både vad det gäller variationer i belastningar och hur man kan få brukarna att medverka mer eller mindre aktivt i energibesparingarna
- Och så finns det givetvis en hel del forskning om material – återupptäckande av gamla material och metoder likaväl som nya material

Forskning

Så vad finns det att forska på?

- Återanvändande eller i alla fall utnyttjande av ursprungliga strategier
- Simuleringsmetoder

Forskning

Återanvändande av ursprungliga, passiva strategier

Påstående: Det är bättre att arbeta med byggnaden än emot den!

De människor som byggde husen – och som gjorde dem så hållbara att de står kvar ännu – var inte mindre begåvade än vi är idag, de hade bara inte tillgång till all den teknik som vi har

De var tvungna att arbeta med passiva lösningar – och det är vi kanske även idag, av hållbarhetsskäl – så det kan finnas strategier att återanvända i de historiska byggnaderna

Forskning

Återanvändande av ursprungliga, passiva strategier

Så man får sovra, men det kan ändå vara skäl att börja med att titta på den ursprungliga funktionen av byggnadens system, och sedan se hur man kan hjälpa dessa system på traven med modern teknik – snarare än att utgå från hur man brukar göra och försöka applicera det på den historiska byggnaden

Forskning

Simuleringsmetoder

Det finns program som kan simulera i princip vad som helst – men ofta med en hög grad av användande av icke-kommersiell programvara med inslag av egen programmering, krav på stor användarskicklighet och brist på support – och denna process är framför allt ofta mer tidskrävande än annan energisimulering

Så även om man kan få svar på det mesta med sådana metoder, så finns det få möjligheter att använda dessa i en kommersiell verksamhet – så det behövs snabba, effektiva och tillförlitliga metoder för att simulera objekt som inte hör till de "normala"

Forskning

Simuleringsmetoder

I den forskning jag jobbar med tittar vi just nu specifikt på inverkan av val av vindtryckskoefficienter

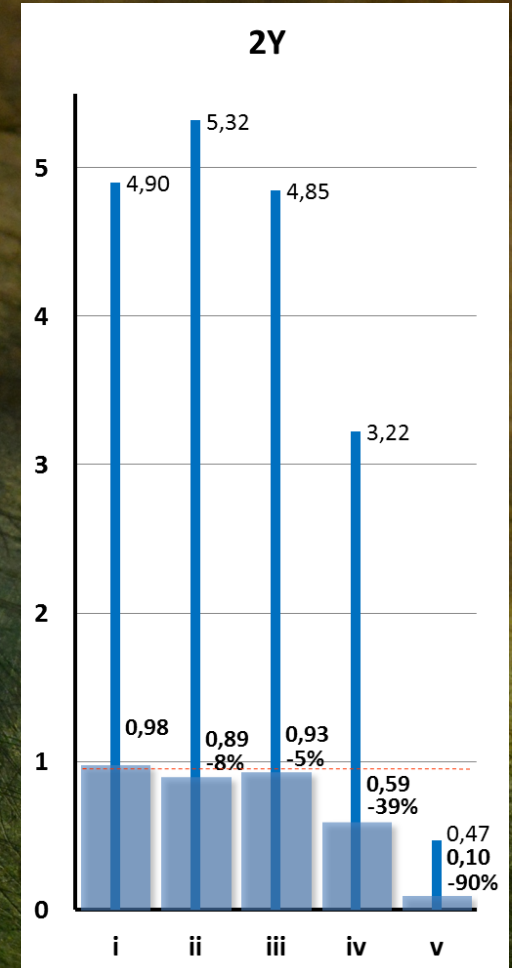
Vindtryckskoefficienter som inte är korrekta för byggnaden är en väsentlig felkälla i byggnadssimulering

Forskning

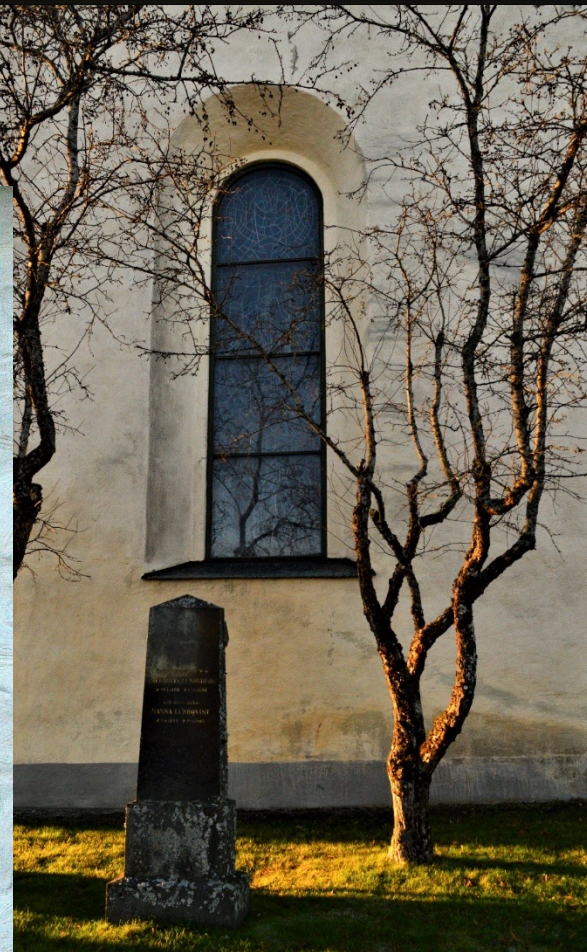
Simuleringsmetoder

Mina tidigare studier visade stora diskrepanser i luftomsättningen i simuleringsmodellen beroende på vilka vindtryckskoefficienter som valdes

- i. Vindtunneltest A, modell byggnad + omgivning
- ii. Vindtunneltest B, modell byggnad intakt
- iii. Vindtunneltest C, modell utan torn
- iv. Databas från AIVC, motsvarande ASHRAE, "semi-exposed"
- v. Alla vindtryckskoefficienter = 0



Forskning



Valbo kyrka
Byggd på 1100-talet,
putsat murverk
Tjocka väggar och djupa
fönsternischer

Forskning



Forskning

Simuleringsmetoder

Men forskning är en sak, praktik som sagt en annan! Och det kan man också forska på...

Just nu pågår ett projekt för att titta på hur simulering av historiska byggnader sker i verkligheten, och vad som kan göras för att underlätta och kvalitetssäkra den verksamheten, i ett projekt inom forskningsprogrammet Spara & Bevara, finansierat av Energimyndigheten

Om ni vill vara med och bidra till det projektet med era egna erfarenheter och idéer, kontakta mig på torun.widstrom@byv.kth.se

Tack för uppmärksamheten!

Frågor?