

PROJEKTNR. 14515

Branschgemensam analys av krav på energihushållning

Eva Grill
NCC Building AB

2026-05-07

Förord

Detta projekt har genomförts av NCC Sverige AB i samarbete med Skanska Sverige AB och Peab Sverige AB under tiden från maj 2025 till maj 2026. Det finansierades av Svenska Byggbranschens Utvecklingsfond, SBUF (SBUF projekt 14515), och de medverkande organisationerna. Projektledare var Eva Grill, NCC Sverige AB som också var huvudförfattare till rapporten.

Projektets arbetsgrupp har bestått av följande personer:

- Eva Grill, NCC Building AB
- Med stöd av Ramon Bergen Gomez, NCC Building AB
- Marie Forshällen, Skanska Sverige AB
- Med stöd av Julia Andersson, Skanska Sverige AB
- Johan Svensson, Peab Sverige AB

Referensgruppen har hållits via individuella möten med projektet under våren 2026. Den har bestått av följande personer:

- Anders Ljungberg, NCC Building AB
- Sigrid Granström, Byggföretagen
- Svante Wijk, Riksbyggen
- Henrik Forsgren, Riksbyggen

Projektgruppen vill tacka SBUF samt medverkande organisationer för projektets finansiering. Vi vill också tacka alla deltagare i referensgruppen för värdefulla inspel och stöd under projektets gång.

Göteborg maj 2026
Eva Grill

Sammanfattning

Sverige står inför omfattande förändringar av byggregelverket till följd av implementeringen av EU:s direktiv om byggnaders energiprestanda (EPBD). Boverkets föreslagna föreskrifter om energihushållning innebär både nya kravnivåer och en ny beräkningsmetodik, där energiprestanda normaliseras utifrån kategoritypiska brukarantaganden. Syftet med detta projekt har varit att analysera hur dessa förändringar påverkar energiprestanda, marginalen till energikrav samt konsekvenser för olika byggnadstyper ur ett entreprenörsperspektiv.

Analysen har genomförts med dynamiska energisimuleringar av nio referensbyggnader inom kategorierna flerbostadshus, skolor och äldreboenden. Beräkningarna har utförts för fyra klimatzoner (Malmö, Göteborg, Stockholm och Umeå) samt för både normalår och ett varmare klimatår. Jämförelser har gjorts mellan dagens regelverk (BBR29), föreslagna krav för nära-nollenergibyggnader (BFS 20xx:A26) och framtida krav för nollutsläppsbyggnader (BFS 20xx:A28).

Resultaten visar att införandet av den nya beräkningsmetodiken inte entydigt leder till skärpta energikrav i nästa steg av regelutvecklingen. För flerbostadshus är marginalen till energikrav i huvudsak sett oförändrad mellan BBR29 och BFS 20xx:A26, medan kraven skärps något vid införandet av nollutsläppsbyggnader enligt BFS 20xx:A28, särskilt i kallare klimat. För skolor reduceras marginalen till energikrav markant redan i nästa regelsteg, vilket till stor del kan kopplas till otydligheter i de kategoritypiska antagandena för internlaster, men även till högre antaganden för tappvarmvatten och krav på inomhustemperatur. För äldreboenden ger de schabloniserade antagandena om ventilation upphov till relativt stora marginaler till kravet, trots att faktisk drift ofta innebär högre luftflöden och behov av komfortkyla.

Studien visar att normalisering till kategoritypisk användning innebär en risk för att energiprestandakraven i ökande grad frikopplas från faktisk energianvändning i byggnader med verksamheter som avviker från standardiserade antaganden. Detta gäller särskilt för skolor och äldreboenden. Otydligheter i remissen kring hur vissa indata ska tolkas, exempelvis internlaster och drifttid, skapar ett betydande tolkningsutrymme vilket kan leda till stora skillnader i beräknat utfall. Det finns en risk att kraven kan resultera i mindre energieffektiva lösningar, mindre effektiv ventilation och mindre innovation.

Innehållsförteckning

1	Inledning	5
1.1	Syfte	5
1.2	Avgränsningar	5
2	Metod	6
2.1	Valda beräkningsförutsättningar	6
3	Resultat	8
3.1	Bostäder	9
3.2	Äldreboenden	11
3.3	Skolor	13
3.4	Klimatfil 2018 jämfört med normalår	14
3.5	F_{geo} -påverkan av marginal till krav	14
4	Diskussion	15
4.1	Inomhusklimat och energihushållning	15
5	Slutsats	16
	Litteraturförteckning / referenser	16

1 Inledning

Genomförandet av EU:s direktiv om byggnaders energiprestanda (EPBD) innebär den största förändringen av det svenska byggregelverket på flera decennier. Boverket har därför tagit fram förslag till nya föreskrifter om energihushållning, där både kravnivåer och beräkningsmetod för energiprestanda förändras. Arbetet med energikravet samordnas samtidigt med reformen Möjligheternas byggregler, där byggregelverket i sin helhet omstruktureras mot mer funktionsbaserade krav. En central del i förslaget är införandet av kategoritypiska brukarantaganden, som syftar till att normalisera energianvändning mellan olika byggnader inom respektive kategori. Remissen har delat upp byggnadstypen Lokaler i 7 kategorier och rapporten hanterar två av dessa (utbildning och övrigt) och har erfart stora variationer.

Tidigare analyser, som tex konsekvensanalysen som medföljer remissen, av föreslagna energikrav har i stor utsträckning haft ett teoretiskt eller övergripande fokus. Samtidigt saknas till stor del studier som belyser konsekvenserna ur ett entreprenörs- och genomförandeperspektiv, särskilt i relation till faktisk drift, inomhusklimat och framtida klimatförhållanden. Krav på energihushållning samverkar dessutom med andra tekniska egenskapskrav, såsom ventilation, termisk komfort och tappvarmvatten, vilket försvårar en samlad bedömning av regeländringarnas konsekvenser.

Mot denna bakgrund har detta projekt genomförts i syfte att analysera hur de föreslagna förändringarna i regelverket påverkar energiprestanda och marginalen till energikrav för olika byggnadstyper. Fokus ligger på att belysa skillnader mellan dagens regelverk och föreslagna framtida krav, identifiera potentiella risker med den nya beräkningsmetodikerna samt bidra med underlag som kan stärka regelverkets träffsäkerhet och branschnytta.

1.1 Syfte

Projektets övergripande syfte är att utvärdera konsekvenserna av implementeringen av EPBD i de nationella byggreglerna, för att säkerställa att framtida energikrav inte blir omotiverat kostnadsdrivande. Särskilt fanns en tanke att beakta framtida klimatförändringars påverkan på energibehovet i kombination med skärpta krav på inomhusklimat, men i den analyserade remissen kopplar Boverket inte samman krav på inomhusklimat, framtida klimat och energihushållning. Därför har den delen av analysen inte varit relevant att genomföra.

1.2 Avgränsningar

Projektet är avgränsat till nyproduktion av byggnader och omfattar inte befintligt bestånd. Fokus ligger på energiprestanda, marginal till krav och konsekvenser för komfortkyla, ventilation och tappvarmvatten. Ekonomiska analyser har

endast genomförts på en övergripande nivå. Då remissen för energihushållning inte hanterat krav på inomhusklimat i ett framtida klimat har projektet arbetat vidare med jämförelser av nya och gamla energihushållningskrav, utan att behandla extremiteter som en begränsande faktor, utan endast som en känslighetsanalys.

2 Metod

Arbetet har genomförts genom:

- Analys av Boverkets remiss BFS 20xx:A26 och tillhörande konsekvensutredning.
- Dynamiska energisimuleringar av nio referensbyggnader (bostad, skola och vård/äldreboende).
- Jämförelse av marginal till energikrav mellan BBR29, BFS 20xx:A26 Nära-nollenergibyggnader och BFS 20xx:A28 Nollutsläppsbyggnader.

Samtliga byggnader har simulerats i fyra klimatzoner (Stockholm, Göteborg, Malmö och Umeå) och med två klimatfiler (normalår 1991–2020 samt klimatår 2018). Beräkningarna baseras på BEN samt på de kategoritypiska indatavärden som anges i remissen.

2.1 Valda beräkningsförutsättningar

För att säkerställa jämförbara och transparenta resultat fastställdes gemensamma beräkningsförutsättningar inom arbetsgruppen. Utgångspunkten var att i första hand använda vedertagna och redan tillämpade antaganden, och endast avvika där det bedömdes nödvändigt för att kunna analysera konsekvenser av föreslagna regeländringar.

Byggnaderna som använts i analysen är tagna ur verkliga projekt. Flera av dem har certifierats enligt något miljöcertifieringsystem och uppfyller därför högre krav på energianvändning än endast lagkrav.

2.1.1 Byggnadstyper och urval

Beräkningarna omfattar fyra huvudtyper av byggnader: flerbostadshus (punkthus och lamellhus), skolor och äldreboenden. Urvalet av byggnader speglar typiska byggnader där komfortkyla inte alltid projekteras i dag, men där krav på termiskt inomhusklimat i framtida klimat är särskilt relevanta.

Tabell 1 Typhusen - flerbostadshus med byggnadsspecifika data

Byggnadstyp	Atemp Bostäder	Atemp Kontor	Atemp Utbildning	Atemp Övrigt	Aom	Um	Formfaktor
Flerbostadshus - Lamellhus I	2287				2309	0,32	1,01
Flerbostadshus - Lamellhus II	6411	133		811*	5310	0,35	0,81
Flerbostadshus - Punkthus I	2750				2507	0,37	0,91
Flerbostadshus - Punkthus II	6324				4592	0,40	0,73
Flerbostadshus - Punkthus III	789				1081	0,28	1,37

Tabell 2 Typhusen - Skolor med byggnadsspecifika data (* analys med och utan varmt garage redovisas i 0)

Byggnadstyp	Atemp Bostäder	Atemp Kontor	Atemp Utbildning	Atemp Övrigt	Aom	Um	Formfaktor
Skola I			5679		9212	0,20	1,62
Skola II			3475		4460	0,23	1,28

Tabell 3 Typhusen - Äldreboende med byggnadsspecifika data

Byggnadstyp	Atemp Bostäder	Atemp Kontor	Atemp Utbildning	Atemp Övrigt	Aom	Um	Formfaktor
Äldreboende 1	2830	3383			5787	0,29	0,93
Äldreboende 2	1995	2317			4977	0,27	1,15

2.1.2 Klimat och klimatfiler

Samtliga byggnader har simulerats i fyra geografiska lägen (Stockholm, Göteborg, Malmö och Umeå) för att fånga variationer i klimatrelaterade förutsättningar. Två klimatfiler har använts: ett normalår (1991–2020) samt klimatår 2018 enligt Sveby, vilket möjliggör analys av både typiska och mer extrema klimatförhållanden.

2.1.3 Brukardata och regelverksindata

Två uppsättningar brukardata har använts för en direkt jämförelse mellan dagens regelverk och föreslagna framtida krav: dels gällande BEN, dels de kategoritypiska schabloner som föreslås i remissen.

2.1.4 Termiskt inomhusklimat och kyla

Beräkningarna har utförts med definierade börvärden för inomhustemperatur vid kyla. I de ursprungliga beräkningsmodellerna fanns ingen komfortkyla, men enligt de kategoritypiska data i remissen har 24 °C simulerats för skola och 23°C för de delar av äldreboende som inte kategoriseras som bostad. Kyla modellerades huvudsakligen via kylbatteri i ventilation samt så kallade ideal coolers i vistelsezoner.

2.1.5 Ventilation och värmeåtervinning

Ventilationssystemen antogs ha SFP 1,5 utan påslag och en värmeåtervinningsgrad om 80 %, i linje med gängse projekteringspraxis. Flöden har i övrigt följt respektive originalmodell för byggnaderna. Reglerförluster antogs uppgå till 10 % och inkluderades direkt i beräkningsmodellen.

2.1.6 Övriga antaganden

VVC förluster antogs vara 4 kWh/m² och år, med full tillgodogörande i energiberäkningen, dvs den ligger med som internlast i beräkningsmodellen. Inomhustemperaturer i sekundära utrymmen sattes till 18 °C (trapphus, förråd och teknikrum). Inga solceller har inkluderats, för att tydligare isolera effekten av ändrade energikrav och brukarantaganden.

Samtliga beräkningar har genomförts i IDA ICE version 5.1/5.11. Övriga parametrar såsom köldbryggor, lufttäthet, fastighetsel till pumpar och hissar samt närvaroscheman har bibehållits enligt respektive originalmodell samt justerats enligt remissen för de kategoritypiska data på internlast.

Det bör särskilt noteras att Boverkets remiss inte kopplar kraven på energihushållning till framtida klimat, och inte heller konsekvent till de krav på termiskt inomhusklimat som anges i andra delar av BBR31. Mot denna bakgrund har analysen inte omfattat en separat konsekvensanalys av kostnadsdrivande kylinstallationer. Även om resultaten indikerar ett ökat behov av kyla för att uppfylla krav på inomhusklimat i framtida klimat, har sådana investeringar inte varit aktuella att värdera ekonomiskt inom ramen för detta projekt, då de inte direkt följer av de föreslagna energikraven i remissen.

3 Resultat

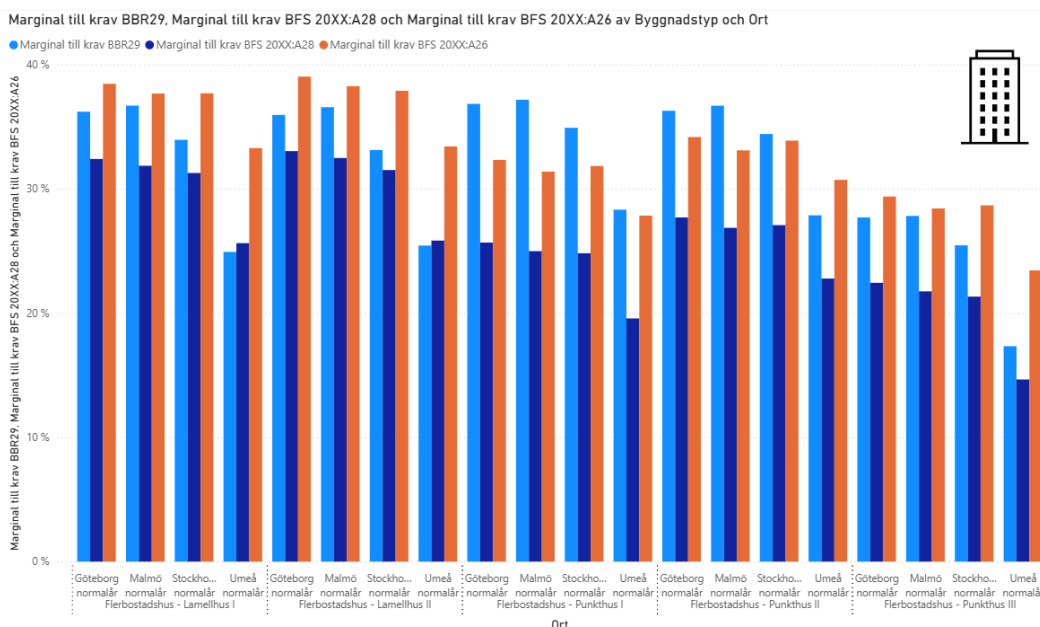
För att illustrera hur det nya beräkningsförfarandet påverkar har en analys av marginal till kravet redovisats. Analysen visar att förändringen i marginal till energikrav varierar kraftigt mellan byggnadstyper. Resultaten anger inte entydigt att kraven blir striktare i alla fall, men konsekvenserna skiljer sig tydligt mellan bostäder, skolor och äldreboenden.

Delvis kan skillnaderna vara beroende på justerad kravnivå, men det finns en risk att förändringen beror på otydliga riktlinjer i remissen, särskilt avseende beräkning av internlaster. Otydliga riktlinjer skapar tolkningsutrymme och osäkerhet i beräkningsförfarande.

Resultaten presenteras utan säkerhetsmarginal.

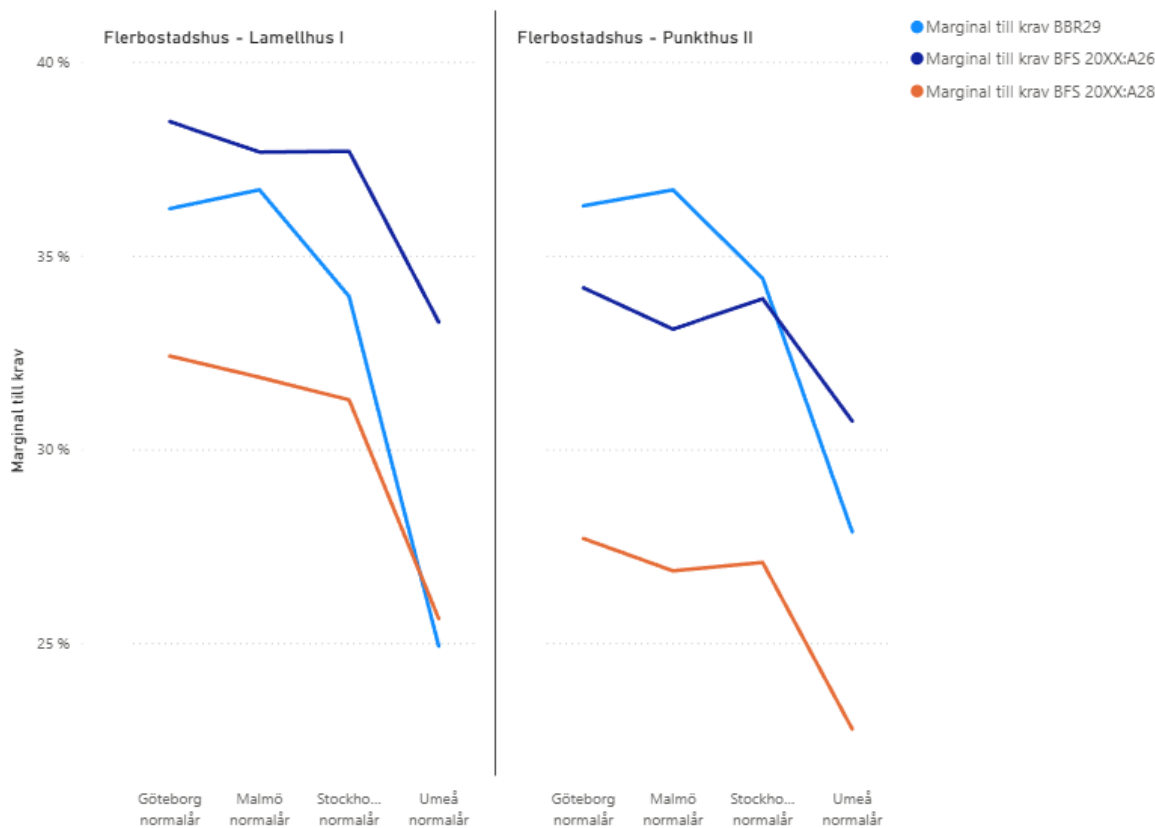
3.1 Bostäder

För bostäder finns inget generellt mönster av skärpta krav mellan BBR29 och BFS 20xx:A26 dvs nära-nollenergibyggnader. Däremot minskar marginalen tydligt vid krav mot BFS 20xx:A28 dvs nollutsläppsbyggnader, särskilt i kallare klimatlägen.



Figur 1 Marginal till krav för BBR29, BFS 20XX:A26 och BFS 20XX:A28 för samtliga flerbostadshus och samtliga fyra klimatorter, normalår

Figur 1 visar skillnaden i marginal mellan energikrav i BBR29 (ljusblå stapel) och enligt de föreslagna kraven inklusive den nya beräkningsmetoden i remissen. Högre marginal betyder att det är enklare att nå kraven. Den mörkblå stapeln visar BFS 20XX:A28 och den orange BFS 20XX:A26. Marginalen mellan BBR29 och A26 ligger i huvudsak på en likvärdig nivå, medan A28 indikerar ett något tuffare krav. Resultaten visas utan säkerhetsmarginal. Se Figur 2 för en mer detaljerad bild av data för två av byggnaderna.



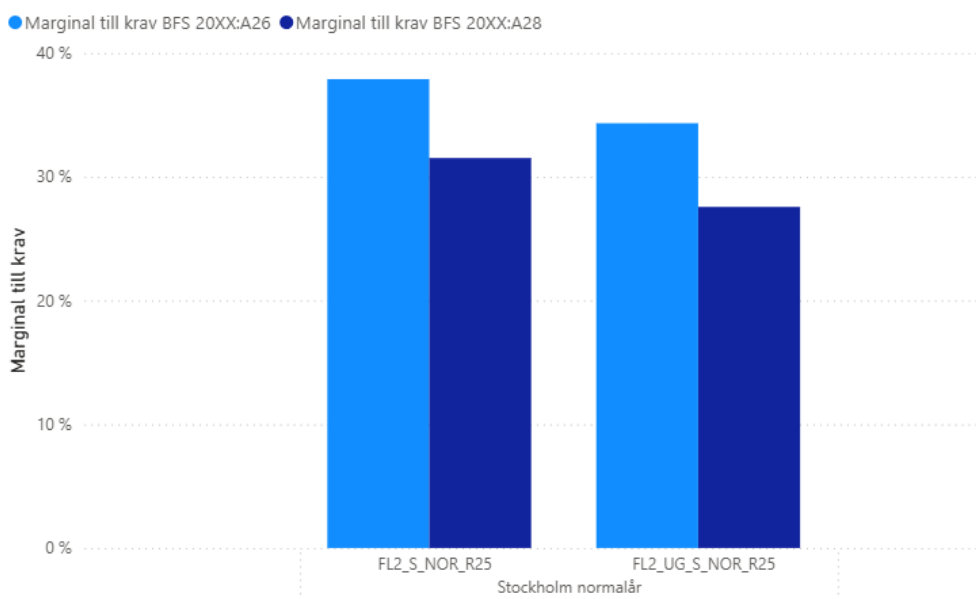
Figur 2 Marginal till krav för BBR29, BFS 20XX:A26 och BFS 20XX:A28 för Lamellhus I och Punkthus II flerbostadshus och samtliga fyra klimatorter, normalår

Införandet av A26 medför inte någon betydande förändring av kravnivån för flerbostadshus jämfört med dagens BBR29, givet de antaganden som använts i studien. Den minskade marginalen i A28 visar att framtida kravsteg kan innebära ett tydligare behov av energieffektivisering, i synnerhet bör det nämnas att i kallare klimat där värmebehovet är dominerande blir kraven hårdare än i de sydligare klimatorterna i analysen.

3.1.1 Känslighetsanalys garage

Eftersom Atemp i remissförslaget kan inkludera garage har en känslighetsanalys genomförts. Analysen omfattar två scenarier: dels att garaget inkluderas i Atemp genom att anta en temperatur på +15 °C, dels att garaget exkluderas genom att anta en temperatur under +10 °C.

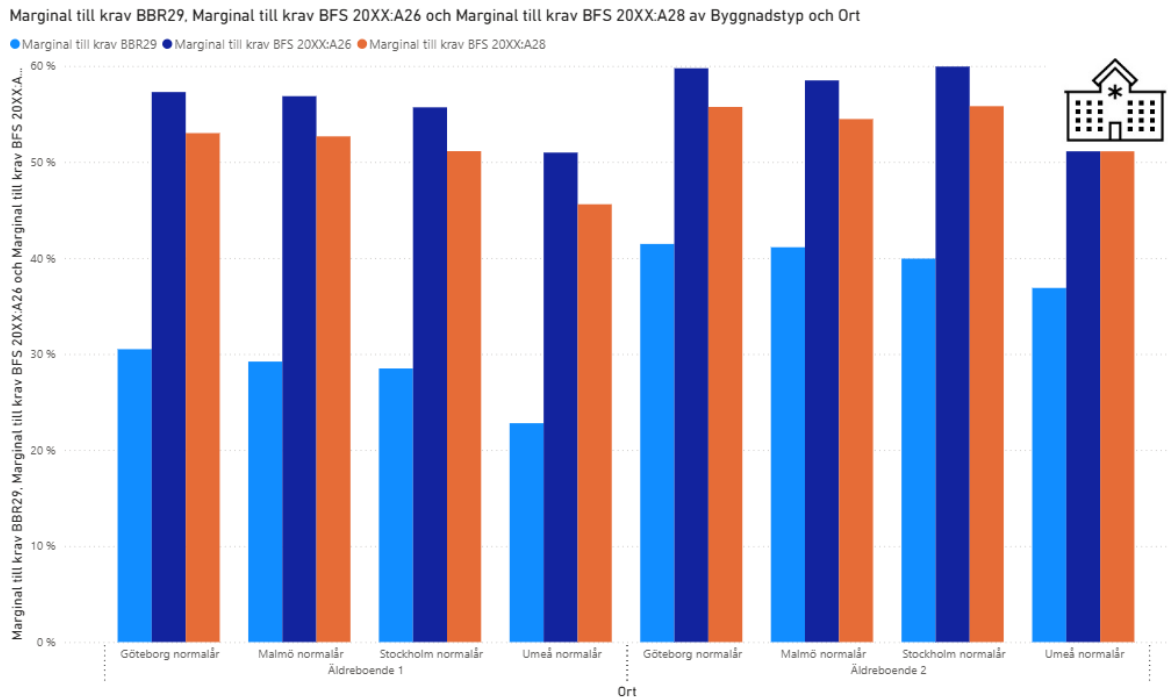
Resultaten visar att det, ur ett energiprestandaperspektiv i förhållande till gällande kravställning i remissen, är mer fördelaktigt att inkludera garaget i Atemp, vilket kan uppnås genom att höja temperaturen i garaget.



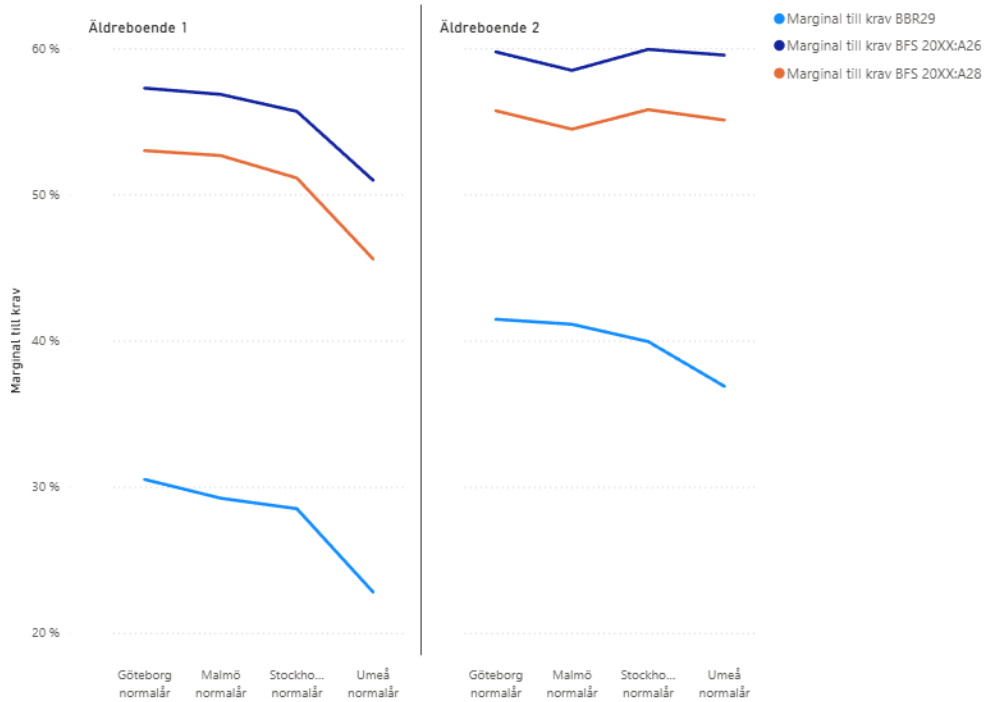
Figur 3 Marginal till krav ökar om garaget räknas med som kategori Övrigt (FL2_S = Lamellhus Stockholm Garage 15°C; FL2_UG_S = Lamellhus 2 Stockholm garage 10°C)

3.2 Äldreboenden

För äldreboenden ger de kategoritypiska antagandena om ventilation (0,35 l/s,m²), inomhustemperatur (21°C, jämfört med 22°C enligt BEN) och inga krav på installerad kyla för bostadsdelarna upphov till höga marginaler till energikravet. Verklig drift i ett äldreboende kräver ofta högre luftflöden, 22 °C i inomhustemperatur under vintern och installerad komfortkyla. Sammantaget innebär detta en tydlig risk för stor diskrepans mellan beräknad och uppmätt energianvändning.



Figur 4 Marginal till krav för BBR29, BFS 20XX:A26 och BFS 20XX:A28 för samtliga äldreboende och samtliga fyra klimatorter, normalår



Figur 5 Marginal till krav för BBR29, BFS 20XX:A26 och BFS 20XX:A28 för samtliga äldreboende och samtliga fyra klimatorter, normalår

Resultatet visar att de schabloniserade indata i remissen ger en systematisk överskattning av marginalen till energikravet. Den beräknade energiprestandan framstår som bättre än vad som kan uppnås i faktisk drift, där högre luftflöden, högre inomhustemperaturer och ett kylbehov ofta förekommer.

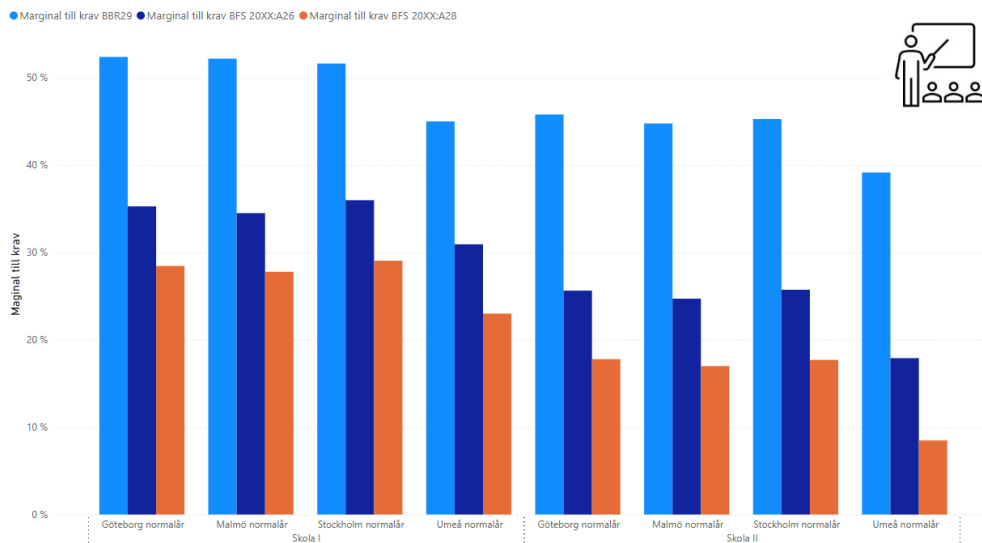
3.3 Skolor

För skolor reduceras marginalen markant redan i BFS 20XX:A26 krav. Det kan delvis förklaras av höjda värden för tappvarmvatten och till viss del ett krav på maximalt 24°C, men framför allt på grund av otydlighet i indata för internlast som projektet tolkat ur remissen.

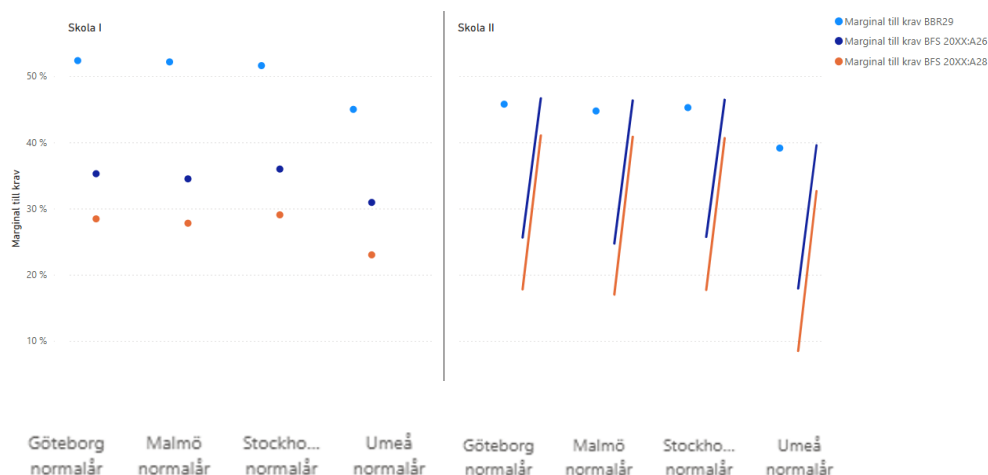
Resultaten i Figur 6 är baserade på antagandet att den internlast som skolor har enligt kategoritypiska data i remissen är 5,4 W/m² under drifttid 10h/5d/44v.

I Figur 7 görs även tolkningen i Skola II att 5,4 W/m² gäller 8760 timmar/år och fördelas över drifttid 10h/5d/44v = 2200 timmar, vilket ger en internlast under drift på 21,5 W/m². Detta antagande har inkluderats i resultaten.

Värdena med högre marginal för Skola II i Figur 7 beror på att internlast har beräknats enligt det senare antagandet, och resultaten ligger då i linje med tidigare kravställning i BBR29. Det visar på risken med otydligheter i framställningen av medelinternlast i de kategoritypiska data.



Figur 6 Marginal till krav för BBR29, BFS 20XX:A26 och BFS 20XX:A28 för samtliga skolor och samtliga fyra klimatorter, normalår



Figur 7 Marginal till krav för BBR29, BFS 20XX:A26 och BFS 20XX:A28 för samtliga skolor och samtliga fyra klimatorter, normalår. Värdena med högre marginal för Skola II är då internlast har räknats högre som beskrivits ovan.

Resultatet visar att det är mycket känsligt för hur internlasters tolkas och implementeras i beräkningarna. Skillnaderna mellan Figur 6 och Figur 7 indikerar att otydligheter i remissen kan leda till väsentligt olika utfall, vilket minskar jämförbarheten mellan projekt och aktörer.

3.4 Klimatfil 2018 jämfört med normalår

Då inga krav på maxtemperatur, och därmed inga krav på installerad kyla, finns i de kategoritypiska indata för bostäder och bostadsdelar i äldreboenden påverkas dessa kategorier inte av klimatår 2018, som i studien har fått representera ett framtida varmare år. Skolor blir något mer påverkade, men marginal till krav justeras med mindre än en procentenhet 2018 jämfört med ett normalår.

3.5 F_{geo} -påverkan av marginal till krav

För några geografiska platser i Sverige har det i remissen justerat F_{geo} . I vissa fall som till exempel Stockholm/Sundbyberg är det geografiska avståndet väldigt litet då det endast skiljer en kanal. Konsekvensen blir dock att kravet påverkas direkt och att det för kommunen med den högre F_{geo} får hårdare krav och därmed riskerar högre kostnader för byggnation även då klimatet är jämförbart för de två kommunerna.

4 Diskussion

Resultaten redovisar hur marginalen till energikrav påverkas av både förändrade kravnivåer och den nya beräkningsmetodiken. Det är tydligt att utfallet skiljer sig mellan byggnadstyper och är känsligt för val av indata samt tolkning av kategoritypiska antaganden.

Resultaten visar att normalisering till kategoritypisk användning innebär en risk för att energiprestandakrav inte längre speglar faktisk energianvändning. Det försvagar styrmedlets effektivitet och kan leda till ökade kostnader utan proportionerliga energibesparingar.

Framför allt blir det problematiskt med hanteringen av byggnader med verksamheter som avviker från standardiserade kategorier, exempelvis äldreboenden och utbildningslokaler. För utbildningslokaler som i remissen täcker samtliga utbildningsnivåer från förskola till universitet kommer en medelinternlast som tycks räknas över hela året påverka energiberäkningen olika beroende på vilken drifttid som gäller för verksamheten.

4.1 Inomhusklimat och energihushållning

De analyser som redovisas i rapporten avser hur föreslagna krav på energihushållning påverkar olika byggnadstyper. Kraven behöver dock förstås i relation till övriga tekniska egenskapskrav enligt plan- och bygglagstiftningen, särskilt kraven på inomhusklimat och skydd för människors hälsa.

Krav på inomhusklimat regleras från och med 1 juli 2025 i BFS 2024:8 (Boverkets föreskrifter om skydd med hänsyn till hygien). Föreskriften innehåller bindande funktionskrav avseende bland annat, luftkvalitet och ventilation, dagsljus och ljusförhållanden och termisk komfort.

Dessa krav syftar uttryckligen till att säkerställa att byggnader inte medför oacceptabla hälsorisker vid avsedd användning och har ett högt skyddsvärde inom det samlade regelverket.

Boverkets remiss om energihushållning preciserar det tekniska egenskapskravet om energihushållning och värmeisolering enligt 3 kap. 14 § plan- och byggförordningen. Förslaget reglerar bland annat energiprestandatal, genomsnittlig värmegenomgångskoefficient, specifik eleffektanvändning samt tillhörande beräkningsmetodik.

Remissförslaget innehåller inga normativa krav på inomhusklimat. De kategoritypiska värden som anges för exempelvis innetemperatur, ventilationsflöden, internlast och tappvarmvatten används som beräknings- och normaliseringsförutsättningar vid fastställande av energiprestanda (bilaga 1 till författningsförslaget). Dessa värden är inte accepterade gränsvärden för inomhusmiljön och ersätter inte kraven enligt BFS 2024:8.

5 Slutsats

Projektet visar att föreslagna energikrav riskerar att bli inkonsekventa i relation till verklig energianvändning och krav på inomhusklimat. Det finns en risk att kraven kan resultera i mindre energieffektiva lösningar, mindre effektiv ventilation och mindre innovation.

Energikravet blir i det första steget av kravställningen inte hårdare än i dag för de byggnadskategorier som har utretts i analysen. Det kommer inte medföra kostnadsökningar för material eller system, men kommer resultera i ökade kostnader för administration och beräkningar. I den del av remissen som avser nollutsläppsbyggnader skärps energikraven något.

För att säkerställa branschnytta och faktiska energieffektiviseringar krävs:

- Tydligare koppling mellan energikrav och inomhusklimatkrav i framtida klimat.
- Förtydligad hantering av normalisering mellan beräkning och uppmätt energi.
- Separata och tydliga kategorier för byggnader med avvikande drift, såsom äldreboenden.

Den osäkerhet som branschen hade inför krav på orimliga och kostnadsdrivande installationer av komfortkyla, dimensionerad för ett framtida klimat, minskade i och med remissens hantering av byggnaden som en produkt, oberoende av specifik verksamhet och extrema utetemperaturer i ett framtida klimat under byggnadens tekniska livslängd.

Litteraturförteckning / referenser

Boverket (2026). Boverkets förslag till föreskrifter om energihushållning och värmeisolering i byggnader, BFS 20xx:A26 (remiss).

Boverket (2020). Boverkets byggregler (2011:6) – föreskrifter och allmänna råd, BBR 29, med ändringar till och med BFS 2020:4.

Boverket (2024). Boverkets byggregler (2011:6) – föreskrifter och allmänna råd, BBR 31, med ändringar till och med BFS 2024:14.

Boverket (2016). Boverkets föreskrifter och allmänna råd (2016:12) om fastställande av byggnadens energianvändning vid normalt brukande och ett normalår (BEN), med ändringar till och med BFS 2017:6.

Boverket (2024). Boverkets föreskrifter (2024:8) om skydd med hänsyn till hygien, hälsa och miljö samt hushållning med vatten och avfall.