

Promemoria

Omarbetat direktiv om byggnaders energiprestanda

Del II Bedömningar och förslag avseende nära-nollenergibyggnader

Innehållsförteckning

1	Ärendet och dess beredning.....	4
2	Nationell handlingsplan för nära-nollenergibyggnader	7
2.1	Främjandeåtgärder för kunskap och effektivt genomförande.....	23
2.2	Rollen för förnybar energi i nära-nollenergibyggnader....	26
2.3	Kontrollstation och etappmål till 2015.....	28
3	Ekonomiska konsekvenser av skärpta krav på energihushållning och krav på tillsyn och uppföljning	30
3.1	Tre genomförda analyser av skärpta krav på energihushållning	30
3.1.1	Förutsättningar för beräkningarna	30
3.1.2	Resultat av analyserna	37
3.1.3	Kompletterande känslighetsanalyser från CIT och WSP.....	50
3.1.4	Sammanfattande analys och slutsatser om en rimlig definition av nära-nollenergibyggnader	65
3.2	Statsfinansiella effekter av förslag om främjandeåtgärder för nära-nollenergibyggnader	68

1 Ärendet och dess beredning

En omarbetad version av EU-direktivet om byggnaders energiprestanda trädde i kraft under våren 2010¹. Mot bakgrund av omarbetningen av direktivet såväl som av ett bredare behov av att se över hur det sedan tidigare har genomförts i Sverige beslutade regeringen att uppdra åt Boverket att i samarbete med Energimyndigheten och SWEDAC analysera hur ändringarna i direktivet kan genomföras och hur systemet med energideklarationer skulle kunna utvecklas och förbättras även i avseenden som inte följer av ändringar i direktivet.

Regeringen beslutade även om två andra uppdrag: dels att Energimyndigheten i samarbete med Boverket skulle lämna underlag till en nationell strategi för lågenergibygnader och dels att Energimyndigheten i samarbete med Boverket och Bostadskreditnämnden skulle analysera vissa frågor i samband med finansiering av energieffektivisering i bebyggelsen.

Boverket rapporterade det förstnämnda uppdraget den 3 september 2010 (Dnr N2010/5746/E), Energimyndigheten rapporterade strategin för lågenergibygnader den 18 oktober (Dnr N2010/6770/E) och uppdraget om finansieringsinstrument för energieffektivisering den 30 oktober samma år (Dnr N2010/6870/E). En arbetsgrupp inom Regeringskansliet har, mot bakgrund av myndigheternas rapporter utvecklat förslag och bedömningar om hur det omarbetade direktivet ska genomföras i svensk rätt samt om viss utveckling av systemet med energideklarationer. Arbetsgruppen redovisar sina bedömningar i två promemorior i två delar. Den första promemorian redovisade i huvudsak bedömningar och förslag avseende energideklarationer. Denna promemoria redovisar bedömningar och förslag avseende nära-nollenergibygnader. Båda promemoriorna remitteras under hösten 2011. Sammanfattningar av Boverkets rapport och annat underlag som avser energideklarationer har bilagts den första promemorian som avser energideklarationer. Sammanfattningar av myndigheternas rapporter försåvitt avser nära-nollenergibygnader finns som bilagor till denna del av promemorian. Som underlag för bedömningar av konsekvenser av förslag i denna promemoria har även analyser gjorts av såväl myndighetsexperten som i form av konsultuppdrag under våren och sommaren 2011. De huvudsakliga resultaten av detta underlag redovisas relativt utförligt i avsnitt 2 respektive 3 av denna promemoria. Därför har inga sammanfattningar av underlagen i sig lagts som bilagor. Underlagen finns tillgängliga hos Näringsdepartementet.

¹ Europaparlamentets och rådets direktiv 2010/31/EU av den 19 maj 2010 om byggnaders energiprestanda (omarbeting). Publicerat i Europeiska unionens officiella tidning den 18 juni 2010.

2 Nationell handlingsplan för nära-nollenergibyggnader

Bedömning: Avseende byggnader finns ett mål om att den totala energianvändningen per uppvärmd areaenhet i bostäder och lokaler bör minska med 20 procent till 2020 och med 50 procent 2050 i förhållande till användningen 1995. Dessa mål ingår som delmål i miljö kvalitetsmålet *God bebyggd miljö*. För att minska byggnaders energianvändning är det motiverat att de ekonomiska styrmedlen åtföljs av reglering. Mot bakgrund av bl.a. det reviderade direktivet om byggnaders energiprestanda har Boverket utarbetat skärpta energihushållningskrav som gäller fullt ut från 1 januari 2013 (BBR 2012). Med de nya energikraven är bedömningen att Sverige uppfyller direktivets krav på basis av vad som är tekniskt och ekonomiskt motiverat utifrån Sveriges nationella förhållanden. Bedömningen är att det kan vara tekniskt och ekonomiskt motiverat att tillämpningen av begreppet nära-nollenergibyggnad i Sverige framöver ska innebära en energianvändning som är lägre än de högsta nivåer för energianvändning per m² som är tillåtna enligt energihushållningskraven i BBR 2012. I dag tillgängligt underlag utgör emellertid inte en grund för ytterligare skärpta energihushållningskrav. Det gäller t.ex. vad som är samhälls- och fastighetsekonomiskt lönsamt. En kontrollstation ska finnas år 2015. Fram till detta år ska insatser göras som kan ge ett empiriskt underlag för vad rättsligt bindande energihushållningskrav, som tillämpar begreppet nära-nollenergibyggnader, ska ligga på för nivå. Avsikten är att genomföra sådana skärpningar av energikraven jämfört med BBR 2012 som kommande analyser visar är samhälls- och fastighetsekonomiskt motiverade.

Bedömning: Direktivets bindande krav när det gäller nära-nollenergibyggnader avser i huvudsak nya byggnader. Insatser för att främja omvandling till nära-nollenerginivå vid renovering ska också göras av medlemsländerna. Skärpta energihushållningskrav i enlighet med bedömningen ovan innebär indirekt att vid renovering av befintliga byggnader ska möjligheter till förbättrad energihushållning tas till vara. Maximalt skulle detta ske i en sådan utsträckning så att byggnaderna uppnår nybyggnadsnivån, vilket då innebär en nära-nollenerginivå. Detta förutsätter dock att det i det aktuella fallet är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt. I de fall där en energieffektivisering till denna nivå inte är rimlig är avsikten att man ska uppnå den högsta energiprestanda som är rimlig för den berörda byggnaden. Även om således rättsliga krav på nära-nollenerginivå således i huvudsak kan förväntas beröra nya byggnader, kan främjandeåtgärder av det slag som föreslås i denna promemoria skapa bättre förutsättningar inte bara för nyproduktion till nära-nollenerginivå utan även för renovering till denna nivå i relevanta fall.

Myndigheternas förslag: Energimyndigheten har i sin rapport med förslag till handlingsplan för lågenergibyggnader föreslagit målnivåer för nya byggnader till 2020 som i stort motsvarar en halvering av den maximalt tillåtna energianvändningen per m² enligt BBR 2006. Boverket har i sin analys menat att byggda lågenergihus bör analyseras avseende faktisk energianvändning och uppfyllande av andra tekniska egenskapskrav för byggnader. Det ska utgöra ett underlag för att konkretisera uttrycket mycket hög energiprestanda utifrån inhemska förhållanden. Verket menade att den svenska tolkningen av den rättsliga innebörden i de begrepp som är centrala för näranollenergibyggnad bör redovisas till EU-kommissionen senast 2015.

Skälen för promemorians förslag och bedömning

Direktivets krav och andra väsentliga utgångspunkter

I direktivets nionde artikel slås det fast att medlemsstaterna ska se till att alla nya byggnader senast den 31 december är nära-nollenergibyggnader, och att nya byggnader som används och ägs av offentliga myndigheter är näranollenergibyggnader efter den 31 december 2018. Av direktivet framgår vidare att medlemsstaterna ska upprätta nationella planer för att öka antalet näranollenergibyggnader och att dessa nationella planer får innehålla differentierade mål beroende på byggnadskategori. Det framgår också att medlemsstaterna ska stimulera att byggnader som renoveras omvandlas till nära-nollenergibyggnader.

I artikel 2.2. slås det fast att en nära-nollenergibyggnad är en byggnad som har mycket hög energiprestanda, som bestäms i enlighet med bilaga 1. Nära-nollmängden eller den mycket låga mängden energi som krävs bör i mycket hög grad tillföras i form av energi från förnybara energikällor, inklusive förnybara energikällor som produceras på plats eller i närheten. Medlemsstaterna förväntas i sina nationella planer presentera sin praktiska tillämpning av detta begrepp, på ett sätt som avspeglar nationella, regionala eller lokala förhållanden och där en numerisk indikator för primärenergianvändning i kWh/ m² och år ingår.

I skäl nr 17 till direktivet konstateras att det behövs åtgärder för att öka antalet byggnader som inte bara uppfyller nuvarande minimikrav avseende energiprestanda men som också är mer energieffektiva, för att på så sätt sänka både energianvändningen och koldioxidutsläppen. För detta ändamål bör medlemsstaterna upprätta nationella planer för att öka antalet nära-nollenergibyggnader och regelbundet rapportera om sådana planer till EU-kommissionen.

I skäl nr 8 till direktivet anges att vid åtgärder för att ytterligare förbättra byggnaders energiprestanda bör klimatförhållanden och lokala förhållanden beaktas samt även inomhusklimat och kostnadseffektivitet. Dessa åtgärder bör inte påverka andra krav på byggnader som tillgänglighet, säkerhet och byggnadens avsedda användning.

I artikel 4.1 till direktivet slås fast att en medlemsstat inte ska vara skyldig att fastställa minimikrav för energiprestanda som inte är kostnadseffektiva med hänsyn till den skattade ekonomiska livslängden.

Det kan konstateras att begreppet nära-nollenergibyggnad måste tolkas på ett sätt som uppfyller direktivet samtidigt som det är rimligt givet svenska förutsättningar. En ytterligare faktor att ta med i bedömningen är det mål som regering och riksdag tidigare har antagit om att energianvändningen i bebyggelsen ska minska med 20 procent till 2020 och 50 procent till 2050. Denna aspekt medför att i val av möjliga tolkningar av begreppet bör ambitionsnivån vara så hög som är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt. I bedömningen av vad som är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt ska även i görligaste mån vägas in att målet avser en framtida situation då en bättre spridning av och fördjupad kunskap om mer energieffektiva tekniska lösningar rimligen kan antas göra tillämpningen av mer energieffektiv teknik billigare än den är idag. En restriktion som anges i direktivet – genom skrivningar om beaktande av en god inomhusmiljö – och även i svensk bygglagstiftning är behovet av att beakta samtliga de tekniska egenskapskrav som ställs på byggnader. Detta är avgörande för att säkerställa att vi i Sverige även fortsättningsvis ska ha i alla avseenden fungerande byggnader.

Boverkets och Energimyndighetens första analyser av direktivets krav

Frågan om hur direktivets skrivningar om nära-nollenergibyggnader och de nyckelbegrepp som ingår i detta ska hanteras har analyserats av både Energimyndigheten och Boverket. Myndigheterna har utifrån sina respektive premisser kommit fram till delvis olika ställningstaganden. Energimyndigheten bedömer det som fullt möjligt att till 2020 nå en omställning till lågenergibyggnader enligt de mål som föreslås i myndighetens rapport, som i stort motsvarar en halvering av den

maximalt tillåtna energianvändningen per m² enligt BBR 2006 för nya byggnader. För befintliga byggnader föreslår Energimyndigheten något mindre strikta effektiviseringsnivåer. Energimyndigheten menar att teknik finns för detta slags byggande men behöver spridas mer och i vissa fall utvecklas. Energimyndigheten föreslår målnivåer för 2020 och etappmål för 2015. Alla tekniska egenskapskrav för byggnader ska uppnås. Förslag till styrmedel lämnas. Samverkan med marknadsaktörer behövs för att nå målen och det finns behov av uppföljning, kunskaps- och kompetensuppbyggnad.

Boverket har för sin del bedömt att kunskapsunderlaget om hur befintliga lågenergibygnader uppfyller tekniska egenskapskrav är för bristfälligt för att man idag ska ta definitiv ställning om vad som är rimliga målnivåer för lågenergibygnader. En analys av sådana faktorer ska därför enligt verkets mening utgöra ett underlag för att konkretisera uttrycket mycket hög energiprestanda utifrån inhemska förhållanden. Verket menade att den svenska tolkningen av den rättsliga innebörden i de begrepp som är centrala för näranollenergibygnad bör redovisas till EU-kommissionen senast 2015. Boverket har även i ett särskilt yttrande som bifogades till Energimyndighetens förslag till nationell strategi för lågenergibygnader framhållit att verket anser att Energimyndighetens föreslagna målnivåer är mycket ambitiösa.

Boverkets analys och förslag till ändrade energihushållningskrav i BBR att träda i kraft 2012/13

Parallellt med det arbete som har gjorts för att förbereda genomförandet av det omarbetade direktivet, har Boverket på regeringens uppdrag sett över nuvarande minimikrav på byggnaders energiprestanda och föreslagit skärpta energihushållningskrav som avses att träda i kraft i januari 2012 och gälla fullt ut från och med januari 2013.. Detta arbete inleddes före omarbetningen av direktivet hade trätt i kraft och har således ingen direkt koppling till kraven avseende nära-nollenergibygnader. Icke desto mindre är ett av motiven till att de nya kraven tagits fram det krav som fanns redan i 2002 års direktiv och som återfinns i artikel 4.1 i det omarbetade direktivet; nämligen att medlemsstaterna ska se över minimikraven för energiprestanda med jämna mellanrum som inte får överstiga fem år. Vidare kan konstateras att det i sak rör samma fråga: de krav som ställs på byggnaders energiprestanda och därmed bör en kort redogörelse göras även för dessa analyser och krav för att ge en heltäckande bakgrundsbild.

I regleringsbrev för 2009 fick således Boverket i uppgift att påbörja ett arbete med att se över gällande energikrav i Boverkets byggregler (BBR). Energikraven ska senast 2011 skärpas med utgångspunkt i de krav som ställs i EG-direktivet om byggnaders energiprestanda (2002/91/EG). I direktivet anges att medlemsländerna i nationella byggregler ska fastställa minimikrav på byggnaders energiprestanda som ska ses över med jämna mellanrum, minst vart femte år, och vid behov uppdateras för att avspegla den tekniska utvecklingen.

Boverket redovisade ett förslag till ny utformning av byggregler och en konsekvensutredning avseende detta förslag som har remitterats under 2010. I konsekvensutredningen redovisade verket de konsekvenser som

förslag till förändring i avsnitt 9 Energihushållning i BBR förväntas medföra.

Kraven på energihushållning och värmeisolering skärptes 2009 för byggnader med elvärme. Verkets nu aktuella förslag till ändringar i BBR avses träda i kraft den 1 oktober 2011 och avser skärpta krav på energihushållning för övriga – således icke elvärmdda – byggnader.

Förslaget till förändring innebär skärpta krav på byggnadens specifika energianvändning (kWh/m^2 och år) och genomsnittlig värmegenomgångskoefficient ($\text{W/m}^2 \text{K}$) för bostäder och lokaler som har annat uppvärmningssätt än elvärme. För klimatzon III (landets södra delar) föreslog verket att kraven avseende byggnaders specifika energianvändning ändras från högst 110 till högst 90 kWh/m^2 och år och genomsnittlig värmegenomgångskoefficient (U_m) föreslås ändras från $0,50$ till $0,40 \text{ W/m}^2 \text{K}$. För lokalbyggnader föreslogs en förändring från 100 till 80 kWh/m^2 och år respektive från $0,70$ till $0,60 \text{ W/m}^2 \text{K}$. Förändringar i samma storleksordning föreslogs för klimatzon I och II (landets norra och mellersta delar).

Resultatet av Boverkets genomförda undersökningar i revideringsarbetet pekade på att en skärpning av den specifika energianvändningen är möjlig utan att nybyggnation skulle omöjliggöras eller avsevärt försvåras. Däremot framhöll verket att för flerbostadshus blir det svårt utifrån ett fastighetsekonomiskt perspektiv att få lönsamhet i investeringar som måste göras för att uppfylla de föreliggande förslagen på skärpta energikrav. Detta gäller även för lokalbyggnader. För nya småhus innebär förslaget att man även framdeles till övervägande delen väljer att installera elvärme i form av en värmepump. Detta torde accentueras tydligare.

Sammanfattningsvis menade Boverket att redovisade kalkylresultat visar att den föreslagna kravnivån ligger nära gränsen för hur långt skärpningar av energikraven kan ske med dagens bygg- och energikostnader, ur ett fastighetsekonomiskt perspektiv.

Såväl förslaget till ändrade byggregler som Boverkets konsekvensanalys har remissbehandlats. Totalt inkom 88 remissvar, varav ett 30-tal instanser tillstyrkte ändringarna enligt verkets förslag, en ungefär lika stor grupp instanser tillstyrkte skärpningar men ansåg att man kunde gå längre än verket föreslagit, tre instanser avstyrkte förslaget och fyra hade en mer avvaktande hållning utan att direkt avvisa det.

Av de remissinstanser som kommenterat konsekvensanalysen har fem yttrat sig på ett sätt som indikerar eller tydligt visar att de anser att den håller god kvalitet och/eller drar slutsatser om kostnader som är rimliga och relevanta. SKL konstaterar således att Boverkets utredning visar att ekonomin i att göra energieffektiviserande åtgärder i byggandet är tveksam och att detta problem måste lösas om Sverige ska nå framgång med energieffektivisering i fastigheter. Värmepumptillverkaren NIBE AB talar om att man ”börjar närma sig kravnivåer som kräver allt mer omfattande utvecklingsinsatser för att få fram ekonomiskt försvarbara lösningar.” Denna formulering kan anses indikera att man i vart fall delvis sett konsekvensutredningens bedömningar som relevanta. Föreningen Sveriges VVS-inspektörer och Stadsbyggnadskontoret i Göteborg har båda ansett att konsekvensutredningen är upplysande och bra.

Samtidigt kan konstateras att ingen av dessa fem instanser har sett konsekvensutredningens slutsatser som ett tillräckligt hinder för att de ska tillstyrka en skärpning av energikraven enligt Boverkets förslag till skärpta energikrav

Konsekvensutredningen har också blivit föremål för kritik, såväl från instanser som har tillstyrkt skärpta energikrav enligt Boverkets förslag som från instanser som vill gå längre än Boverkets förslag.

Om man till att börja med granskar vad kritiker som ändå har tillstyrkt skärpta energikrav enligt Boverkets förslag har anfört när det gäller konsekvensutredningen, ges följande översiktliga bild. Naturvårdsverket har kritiserat att miljönytta inte har räknats in i de ekonomiska kalkylerna, vilket är negativt, eftersom miljövärdet av energieffektivisering kan vara betydande. Naturvårdsverket menade att utredningen inte gav underlag för att ta ställning till om nivån på energikraven är lämplig och var kritiskt till att Boverket inte tagit fram ett underlag där en analys av behovet av miljöåtgärder är en väsentlig del. Naturvårdsverket kritiserade även att beräkningarna gjorts utifrån dagens energipriser i stället för framtida och att miljönytta inte angivits i monetära termen, vilket medför att kalkylen blir mer negativ än den är ur ett samhällsperspektiv.

Byggherrarna har framfört att konsekvensutredningen måste utvecklas och det måste klarläggas varför verket ställer krav som är olönsamma. Man framhöll också att utredningen inte gjorde skillnad på nybyggnad och ombyggnad och därmed inte tar tillräcklig hänsyn till de olika förutsättningar som gäller för dessa fall. Man påpekade också att förutsättningarna för beräkningarna var otydligt redovisade och att de därmed blev svåra att följa, vilket även framförts av många andra remissinstanser. Byggherrarna menade att de tekniska lösningar som redovisas förefaller baseras helt på konventionell teknik och tar inte hänsyn till den systemuppbyggnad som kan tillämpas i lågenergibygnader vilket ger en felaktig kostnadsbild. Även Byggherrarna efterlyste ett tydligt samhällsekonomiskt perspektiv som skulle komplettera det företagsekonomiska.

Ser man till den kritik mot konsekvensutredningen som har framförts av instanser som förordat mer långtgående energieffektivisering än den som föreslagits av Boverket kan det exemplifieras på följande sätt.

Flera remissinstanser framförde att effekter av åtgärder i klimatskalet borde ha analyserats i högre grad, eftersom dessa åtgärder har en ekonomisk livslängd under hela den beräknade perioden, saknar underhållskostnader och minimerar uppvärmningsbehov. Vidare menade flera remissinstanser att konsekvensutredningen generellt beskrev passivhustekniken på ett alltför ensidigt sätt. Exempelvis menade Swedisol AB att det inte är självklart att man ska se det som negativt att passivhus har en lägre tolerans mot byggfel, utan att det snarare kan ses som positivt att högre noggrannhet krävs. Västerås stad påpekade att konsekvensutredningen anger ett motsatsförhållande mellan fjärrvärmeuppbyggnad och skärpta energikrav, vilket är sant men enbart delvis. När Västerås stad ställer energikrav på den mark man säljer har Mälarenergi AB tillsammans med staden utvecklat ett sekundärt lågtemperatursystem med lägre anläggningskostnader och värmeförluster som är en tredjedel jämfört med konventionell fjärrvärmeförläggning.

EPS-Bygg menade att det redan idag byggs många betydligt mer välisolerade hus, utan att de sideeffekter som Boverket har nämnt uppstår och ger problem. Merparten av aktörerna på marknaden klarar av hårdare krav och det är motiverat att ställa hårdare krav på de aktörer som släpar efter. I det sammanhanget framhölls även att hårdare krav driver på utvecklingen och att detta leder till nya innovativa lösningar.

Lunds universitet / Lunds tekniska högskola höll inte med om att det blir svårt att i ett fastighetsekonomiskt perspektiv få lönsamhet i de investeringar som krävs enligt Boverkets förslag till nya byggregler. LTH hänvisar i detta sammanhang till en doktorsavhandling som visat att det varit möjligt att bygga hus med passivhusteknik till en merkostnad på 1,5 procent, vilket medför att merinvesteringen är återbetald på fem år med ett energipris på 75 öre/ kWh. Denna merkostnad konstaterar LTH sannolikt är ovanligt låg för passivhusteknik. Andra studier har emellertid visat att merkostnaden uppgår till ca 6 procent, vilket skulle leda till en återbetalningstid på 20 år med samma antagna energipris. Båda dessa fall avser således situationer med hårdare krav än Boverkets förslag. Slutligen konstaterar LTH att företaget ByggVesta projekterar för 10 procent högre energianvändning än passivhus, d.v.s. 55 kWh/m² utan att detta kräver extra investering jämfört med konventionellt byggande.

En gemensam synpunkt för flertalet remissinstanser som velat se hårdare skärpningar av energihushållningskraven är att man vill se mer långsiktiga krav och menar att kraven på nära-nollenergibyggnader respektive det svenska målet om halverad energianvändning i bebyggelsen till 2050 i alla händelser föranleder att högre krav måste ställas, om inte nu så snart. I detta sammanhang har också bland andra Sveriges byggindustrier framhållit att det är väsentligt enklare att leva upp till höga krav vid nybyggnad än att effektivisera en befintlig byggnad till en bättre energihushållning i ett senare skede.

Energimyndigheten tillstyrkte att energikraven i byggreglerna skärps men ansåg samtidigt att en större skärpning med ytterligare 10 kWh/m² och år för samtliga byggnadskategorier och geografiska zoner är möjlig och nödvändig. Energimyndigheten såg ett behov av att skyndsamt utreda eventuella förändrade systemgränser och energikrav i byggreglerna i god tid innan nästa planerade revision 2015.

Energimyndigheten ansåg att de ingångsvärden som anger förutsättningar för slutsatser i konsekvensutredningen ensidigt leder till försiktighet vid utformningen av byggregler.

De generella energikraven för NNE - byggnader borde enligt myndighetens uppfattning i prioritetsordning, vara:

1. Mycket energieffektivt klimatskal
2. Mycket energieffektiva installationer
3. En stor andel av den energi som behövs ska vara förnybar

Med denna prioriteringsordning menade myndigheten att man uppnår tre mål. Det säkerställer att byggnadernas energibehov blir lågt. Det leder i sin tur till att byggnadens energianvändning blir mindre påverkad av valet av energibärare, på så sätt minskar energiförsörjningens betydelse för byggnaden och därmed uppnås en större grad av flexibilitet med avseende på teknikval. Därmed ökar också flexibiliteten och öppenheten mot framtida förändringar av en byggnads verksamhet och omställningar

av energisystemet. Denna prioriteringsordning leder även till att andelen förnybar energi ökar. Energimyndigheten ser ett behov av att skyndsamt utreda eventuella förändrade systemgränser och energikrav i byggreglerna till nästa planerade revision 2015 för att ovanstående prioriteringsordning ska bli tillämpad i praktiken.

Boverket har i en remissammanställning sammanfattat och i vissa fall kommenterat remissinstansernas synpunkter. I sitt ställningstagande angående konsekvensutredningen konstaterar verket bland annat följande.

- När Boverket meddelar föreskrifter måste man göra detta utifrån ett helhetsperspektiv som inte enbart beaktar egenskapskravet Energihushållning utan ytterligare åtta andra egenskapskrav som ställs på byggnader, såsom skydd med hänsyn till hygien, hälsa och miljö m.m. En avvägning mellan egenskapskraven måste kunna göras på ett så smidigt sätt som möjligt.
- Boverket menar att verkets kalkyler görs utifrån ett livscykelperspektiv, med en antagen ekonomisk livslängd på 40 år för byggnaden, och menar därmed att de remissinstanser som har efterlyst livscykelperspektiv för kalkylerna inte har något fog för att hävda att detta saknas.
- Boverket konstaterar att antaganden måste göras för att genomföra kalkylen och att dessa kommer att få avgörande betydelse för resultatet. Boverket har i den ursprungliga kalkylen räknat med 2009 års priser i reala termer och räknat med reall oförändrade energipriser över hela den ekonomiska livslängden för byggnaden vilket innebär att den förväntade energiprisökningen således följer inflationen.
- Flera instanser har i sina remissvar avgivit att energipriserna borde ha antagits utvecklas mer än inflationen, exempelvis med en real ökning om 2 procent per år. Boverket har i en känslighetsanalys analyserat alternativa antaganden på bland annat energiprisutvecklingen.
- Boverket framhåller ett antal argument för att val av ett reallt konstant elpris är ett rimligt antagande. För det första konstaterar verket mot en bakgrund av hur den totala kostnaden för el utvecklats under åren 2000 till 2009 att det är mycket svårt att prognostisera en framtida utveckling. Vidare menar verket att det som är intressant att studera är den del av den totala kostnaden för el som bestäms på Nordpool. År 2009 uppgick den till ca 50 öre per kWh. Detta menar verket är den nivå där den långsiktiga marginalkostnaden för nya kraftslag ligger och under förutsättning att inga extrema förhållanden uppkommer bör därför kostnaden för elhandel på lång sikt ligga på en nivå som avspeglar kostnaden för ny kraft. Vidare hänvisar Boverket till simuleringar av elpriser vid en avveckling av kärnkraften som gjordes till Energikommissionens slutbetänkande (SOU 1995:139) där ett av huvudresultaten just var att på lång sikt kommer elpriset att stabiliseras på en nivå som motsvarar kostnaden för

nyttillkommande kraftanläggningar. I Energimarknadsinspektionens rapport ”Ökat inflytande för kunderna på elmarknaden” (EI R2010:22) antas också det reala energipriset vara konstant under den studerade perioden (fram till 2025).

- Boverkets känslighetsanalys omfattar och visar följande. Verket har analyserat utfallet för flerbostadshus i Stockholm. Huvudalternativet är det som antogs i den ursprungliga konsekvensanalysen med en real energiprisutveckling på 0 procent och en real kalkylränta på 4 procent. Detta jämförs med ett fall där den reala energiprisökningen antas vara 2 procent och kalkylräntan fortsatt 4 procent, respektive ett fall där energiprisökningen är 0 procent men kalkylräntan är 6 procent och ett fall där energiprisökningen är 2 procent och kalkylräntan är 6 procent. Man har även räknat med två alternativa nivåer på investeringskostnad – en låg och en hög – för samma investering.
- Utfallet i de alternativa analyserna blir lönsamt – definierat som att nuvärdet av energibesparingen blir högre än investeringskostnaden - endast i ett fall: det där man antar låga investeringskostnader, en real energiprisökning på 2 procent och en kalkylränta på 4 procent.

Mot denna bakgrund menade Boverket att slutsatsen fortsatt blir att det är svårt att fastighetsekonomiskt räkna hem mer långtgående energieffektiviseringar. För att få lönsamhet måste investeringskostnaderna vara låga, energipriserna måste öka reellt med ca 2 procent per år och den kalkylränta som fastighetsägaren använder får inte vara för hög.

Naturvårdsverkets remissynpunkt om bristande analyser av miljönytta kommenterar Boverket genom att konstatera att den miljönytta som tagits hänsyn till i kalkylen är den som kommer till uttryck i miljöavgifter eller priser på utsläppsätter och som inkluderas i de energipriser som brukare får betala.

Kort diskussion utifrån remissutfallet avseende förslaget till nya byggregler

Det kan konstateras att Boverket i sin genomgång av remissinstansernas synpunkter har kommenterat flertalet av de remissynpunkter som inkommit från många instanser, i vissa fall på ett mycket grundligt sätt. Det är emellertid inte självklart att de kommentarer som ges eller de bedömningar som verket gör bemöter kritiken fullt ut.

Boverket resonerar exempelvis i remissammanfattningen utifrån en utgångspunkt att det inte är relevant kritik mot den föreslagna nivån i BBR 2012 att det redan finns företag som bygger på en mer energieffektiv nivå. Tvärtom anser verket att detta visar att byggreglerna styr rätt – man anger ett ”tak” för maximal energianvändning i nya byggnader och alla anpassar sig till det, på de nivåer som de själva bedömer som rimliga. Detta är en argumentation som är logisk givet att byggreglerna är minimikrav.

Man kan emellertid diskutera i vilken mån svaret innebär ett fullständigt bemötande av kritiken. Skulle således ett minimikrav på vilken nivå som helst vara rimligt, oavsett vad företag på marknaden är kapabla och villiga att projektera för? Så är det rimligen inte, eftersom det i överordnad lagstiftning anges att ”energianvändningen ska vara liten”.

Vad ska då anses känneteckna en ”liten” energianvändning? Rimligen vad som är tekniskt möjligt att göra, och möjligt att göra med ekonomisk rimlighet. Dessa kriterier kan i sin tur antingen bedömas genom forskningsrön och andra teoretiska beräkningar – empiriskt belagda eller inte - eller genom att inhämta information om vad som faktiskt görs på marknaden. Det torde vara lämpligt att både förlita sig på mer teoretiska och forskningsinriktade typer av källor och uppgifter från dagens praktik och det är uppenbart att det finns stora fördelar med att ha så mycket empiriskt belagd kunskap som möjligt.

Mot denna bakgrund kan konstateras att argumentet att byggreglerna är minimikrav inte kan anses fullt ut besvara varför de bör ligga på en väsentligt mindre ambitiös nivå än aktörer på marknaden uppger sig projektera för. Även om det är svårt att kvantifiera hur stort det är rimligt att ”gapet” mellan det mest energieffektiva byggandet på marknaden och den nivå som krävs i minimikraven i BBR får vara, finns det i princip skäl att se en situation där skillnaden är mycket stor och inte kan motiveras med tydliga sakskalet som problematisk. Det är inte givet att en situation där BBR 2012 har trätt i kraft bör ses som en sådan situation där det finns en skillnad som både är mycket stor och omöjlig att motivera. Däremot indikerar remissutfallet tydligt att skillnaden skulle kunna vara mindre.

Boverket har emellertid inte motiverat en viss avvaktande inställning till lågenergibygnader enbart med hänsyn till att byggreglerna ska vara minimikrav. Verket menar även att det saknas tillräckliga uppföljningar och utvärderingar som både har granskat lågenergibygnaders verkliga energianvändning snarare än den projekterade och effekter på övriga tekniska egenskapskrav som byggnaderna ska uppfylla samt på ett systematiskt sätt gått igenom merkostnader för mer energisnålt byggande. Samtidigt finns synpunkter från bland andra Lunds tekniska högskola som tyder på att det finns relevanta vetenskapliga arbeten som verket inte har beaktat i sina analyser.

Oavsett i vilken grad som ytterligare analytiska överväganden skulle behöva baseras på ny empiri respektive i vilken grad som man skulle kunna få ut mer av redan befintliga data, talar allt för att mer analys kommer att behövas innan man kan fastställa rättsligt bindande krav för nära-nollenergibygnader. Remissinstansernas kritik har i viss mån bemötts i Boverkets remissammanfattning men de synpunkter som har framförts indikerar att verkets slutsatser när det gäller fastighetsekonomisk lönsamhet inte med säkerhet är självklara. Samtidigt gjorde ingen remissinstans en alternativ analys som kan ses som ett heltäckande alternativ till den analys som Boverket gjort. Sammantaget talar mycket för att ytterligare analyser krävs. Ett steg i detta arbete har tagits i samband med framtagandet av denna promemoria. Det har emellertid inte varit möjligt att fullt ut täcka behovet av tillräckligt säkert

underlag under arbetet med promemorian. Dessa frågor belyses i de avsnitt som följer.

Analysen som gjorts i samband med framtagandet av promemorian

En marknadsöversikt över befintliga lågenergibyggnader har tagits fram inom det s.k. LÅGAN-programmet för byggnader med mycket låg energianvändning. Rapporten, som tagits fram av en grupp konsulter verksamma vid Chalmers Industriteknik under januari 2011, bygger på en litteratursammanställning och uppgifter från ca 300 branschaktörer. Uppgifterna som samlats in avser lågenergibyggnader uppförda under 2000-talet i Sverige. Enligt uppgifterna i rapporten har marknaden för lågenergibyggnader i Sverige varit mycket långsam men börjat ta fart under de senaste åren. Totalt har man fått uppgifter för mer än 100 villor, 3200 lägenheter och 700 000 m² lokalyta. För villor är andelen av nybyggnation som är lågenergibyggnader fortfarande under 1 procent medan andelen lågenergibyggnader av uppförda lägenheter under 2010 var 11 procent och andelen uppförda lokaler 2010 var 9 – 10 procent av den totala nyproduktionen av lokaler.

Över 60 procent av de uppförda lågenergibyggnaderna är byggda de senaste två åren. För bostäder har 53 procent en geografisk placering i Västsverige och för lokaler har 36 procent geografisk placering i Västsverige och 31 procent i Stockholms län. Eftersom de allra flesta av byggnaderna är byggda under de senaste två åren saknas väl genomförda uppföljningar med mätning och utvärdering. Flera uppföljningsprojekt pågår men uppföljning behövs i mycket större utsträckning, i synnerhet för lokaler. Rapportförfattarna menar vidare att det med dagens kunskap är fullt möjligt att tekniskt bygga bostäder med en energianvändning som ligger 50 – 60 procent under gällande byggregler men att byggprocessen behöver effektiviseras något om det ska bli lönsamt för fastighetsägarna. För förskolor och skolor menar rapportförfattarna att det är både tekniskt och ekonomiskt möjligt att uppföra byggnader med en energianvändning som motsvarar 50 procent av gällande byggregler medan det för kontor och övriga lokalkategorier skulle vara möjligt att uppfylla krav som ligger 25 procent under den maximala energianvändningen enligt gällande byggregler. De byggregler som rapportförfattarna hänvisar till i samtliga nyss nämnda bedömningar återfinns i BBR 2006.

Det kan konstateras att den ovan refererade rapporten genomförts på mycket kort tid och att det finns en hel del osäkerheter förknippade med delar av underlaget. Exempelvis har det inte varit möjligt för rapportförfattarna att få uppmätta värden för energianvändning i samtliga fall utan i flera fall består underlaget av projekterade värden för energianvändning. Den definition av lågenergibyggnader som används i rapporten är inte heller identisk med den föreslagna tillämpning av näronnollenergikrav som lämnas i denna promemoria. De byggnadskategorier som används överensstämmer inte på något självklart sätt med de begrepp som används i byggreglerna. Kostnader har också definierats och beräknats på olika sätt av olika uppgiftslämnare till rapporten. Det har inte heller varit möjligt att till rapporten få in annat än sparsamma uppgifter om hur övriga tekniska egenskapskrav – utöver

energihushållning – uppfylls i de aktuella byggnaderna. Samtliga dessa faktorer försvårar jämförbarhet med dagens regler och gör allmänt att bedömningen av underlaget i viss mån blir osäker. Samtidigt framgår av rapporten att det finns ett antal väl kvalitetssäkrade undersökningar som ger exempel på några byggnader mer i detalj. Dit hör bland annat en mängd utredningar, vetenskapliga rapporter och doktorsavhandlingar baserade på de första radhusen i Lindås. Data från sådana undersökningar ingår också i underlaget för rapporten vilket gör att delar av informationen som sammanställts får ses som väl kvalitetssäkrad.

Det kan i detta sammanhang också vara värt att notera relevanta målsättningar som har formulerats i andra sammanhang och initiativ som har tagits som helt eller delvis ämnesmässigt hör samman med frågan om energieffektiva byggnader. Således kan konstateras att Stockholms stad i december 2010 i en komplettering till stadens miljöprogram har formulerat målsättningar för byggande enligt följande. Byggandet ska vara anpassat till kommande klimatförändringar, och stadens byggande av bostäder och lokaler ska kännetecknas av att energianvändningen per kvadratmeter för nybyggda lokaler och bostäder ska komma att motsvara energianvändningen hos passivhus och på snar sikt även plushus. Det kan också konstateras att det i årsredovisningen från Delegationen för hållbara städer framgår att i sin verksamhet har beslutat att ge stöd till ett antal projekt där energieffektivisering av byggnader till låga energianvändningsnivåer ingår. Dessa iakttagelser är konsekventa med de iakttagelser som gjorts i LÅGAN - rapporten om att det görs ökade satsningar på energieffektivt byggande och bekräftar därmed även från andra källor att utvecklingstendensen finns vilket i sin tur ger anledning att tro att bättre underlag för bedömning av relevanta krav på energihushållning i nya byggnader kommer att kunna finnas framöver. För mer precisa bedömningar är det likväl av stor betydelse att göra särskilda demonstrationsprojekt för vilka det finns möjlighet för regering och myndigheter att fastställa vilka faktorer som ska följas upp och på vilket sätt från projektets början. Detta slags insatser ingår bland de främjandeåtgärder som föreslås i avsnitt 2.1. nedan.

En analys av ekonomiska konsekvenser av skärpta energihushållningskrav genomfördes under våren 2011 av experter vid Boverket och av två konsultföretag, WSP och CIT, på uppdrag från Energimyndigheten. Analysen visar i huvudsak följande. Alla studierna tyder på att det i nästan samtliga studerade fall är tekniskt möjligt att nå en specifik energianvändning för de studerade byggnaderna som ligger lägre än den högsta tillåtna enligt BBR 2012. Det enda undantaget är WSP:s bedömning av läget för småhus med värmexlare och fjärrvärme i Kiruna. Bedömningen av hur mycket lägre energianvändning man kan nå än den högsta tillåtna nivån enligt BBR varierar mellan studierna. Vissa generella tendenser finns emellertid också i alla bedömningar. Således har samtliga tre analyserna visat att det är relativt sett enklare att minska specifik energianvändning i elvärmda hus än i fjärrvärmvärmda. Både underlaget från Boverkets experter och underlaget från WSP tyder på att det är tekniskt möjligt att minska specifik energianvändning i elvärmda småhus till en nivå som ligger ca 50 procent lägre än den högsta nivå som är tillåten enligt BBR 2011. Motsvarande tekniska potential för fjärrvärmvärmda småhus är mindre,

allra minst bedöms potentialen vara för småhus med värmeväxlare och fjärrvärme i WSP:s analys.

När det gäller ekonomiskt rimlighet skiljer sig bedömningarna markant åt mellan de olika underlagen. Enligt Boverkets experter bedöms samtliga beräknade tekniskt möjliga nivåer för lägre energianvändning än BBR 2012 som olönsamma utom i ett fall: elvärmade flerbostadshus i Kiruna. WSP bedömer däremot att det finns lönsamma lösningar eller lösningar som, trots att de har ett negativt nuvärde, kan anses vara ekonomiskt försvarbara för att nå 50 procent lägre energianvändning jämfört med den högsta tillåtna energianvändningen enligt BBR 2012. I CIT:s analys bedöms – för nya byggnader - finnas lösningar för att nå 50 procent lägre energianvändning jämfört med den högsta tillåtna energianvändningen enligt BBR 2012 med en förräntning mellan 4 och 11 procent på investerat kapital för att åstadkomma den effektivare nivån. För befintliga byggnader bedöms det i CIT:s rapport som tekniskt möjligt att nå som mest 25 procent lägre energianvändning jämfört med den högsta tillåtna energianvändningen enligt BBR 2012. För befintliga byggnader bedöms förräntningen på investerat kapital som högst uppgå till 3 procent, som lägst ingen förräntning alls.

Analyserna är överlag förenade med en betydande mängd antaganden och därav följande osäkerhet. Det konstateras att skärpta energikrav kan medföra negativa effekter på övriga tekniska egenskapskrav för byggnader, men att effekten är svår att kvantifiera och värdera. Det har inte varit möjligt att göra en samlad samhällsekonomisk konsekvensanalys, även om vissa ansatser har gjorts i underlagen.

För att i viss mån minska osäkerheten gjorde WSP och CIT en kompletterande analys av några delaspekter enligt följande,

- Alternativa antaganden om energiprisernas utveckling över tiden såväl som i vilken mån som energipriserna antas vara fasta eller rörliga;
- alternativa antaganden om ekonomisk livslängd för energibesparande åtgärder vid utformning av nya byggnader eller renovering av befintliga;
- jämförelse mellan analys med kalkylmetoden totalverktyget och en marginalkostnadsmetod samt
- kompletterande bedömningar av samhällsekonomiska aspekter.

Sammanfattningsvis indikerar resultaten av dessa känslighetsanalyser följande. Övergripande kan konstateras att känslighetsanalyserna inte i något fall ger entydiga skäl att ifrågasätta huvuddragen i den ursprungliga analys som företagen gjorde. De osäkerheter som tidsbrist och svårigheter att finna empiriskt underlag leder till är oförändrad, men det faktum att känslighetsanalyserna inte visar någon sådan avgörande effekt indikerar att beräkningarna som sådana kan vara någorlunda robusta.

CIT hade i sin ursprungliga analys gjort samtliga bedömningar med en beräkningsmetod som benämns totalverktyget och som kännetecknas av att man beräknar den genomsnittliga lönsamheten för ett paket av energieffektiviserande åtgärder och ser vilka sådana åtgärds paket som blir lönsamma med beaktande av ett givet avkastningskrav som avser

hela paketet. Beräkningar med totalverktyget har jämförts med beräkningar där man bedömer lönsamheten för varje enskild energieffektiviseringsåtgärd i sig, enligt en marginalkostnadsmodell. Känslighetsanalysen som CIT har utfört indikerar att det finns en tendens att totalverktyget indikerar en större potential till lönsamma energieffektiviseringsåtgärder än vad som identifieras om man använder en marginalmetod. Samtidigt kan konstateras att skillnaderna i resultat när det gäller nybyggnation är gradskillnader snarare än artskillnader: inte i något fall har kalkylen med marginalmetoden visat på att en lägre energianvändning än den högsta tillåtna enligt BBR 2012 skulle vara olönsam i de fall där totalverktyget visat att det är lönsamt. Skillnaderna vid bedömning av möjligheter i befintliga byggnader är större, men det förefaller överlag som om valet av kalkylränta får större genomslag än valet av totalverktyg eller marginalmetod. Även WSP:s beräkningar indikerar att valet av nivå för kalkylränta är mycket betydelsefullt.

De tilläggsanalyser som har gjorts ger också möjlighet att bedöma vilken betydelse som valet av ekonomisk livslängd får för resultaten av kalkylerna. Av det tillgängliga underlaget att döma har den ekonomiska livslängden betydelse, men en skillnad på 30 års livslängd i stället för 40 för byggnadstekniska åtgärder hindrar inte att det fortfarande indikeras finnas lönsamma sätt att nå en nivå på energianvändning som ligger under den högsta tillåtna enligt BBR 2012. De livslängder som CIT använt i sin ursprungliga analys stämmer av allt att döma väl överens med den EU-standard som finns för ekonomiska bedömningar av energisystem i byggnader, vilket får ses som en rimlig indikation på att de livslängder som använts också är relevanta i ett EU-perspektiv.

De kompletterande analyserna bekräftar också mycket tydligt det mönster som framträdde redan i de ursprungliga rapporterna, nämligen att vad som är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt synes variera både beroende på kategori av byggnad, uppvärmningsform och ort.

Den kompletterande samhällsekonomiska bedömning som CIT har gjort är inte direkt kopplad till EU-direktivets krav om näronnenergibyggnader i sig, utan i större utsträckning till den vidare frågan om hur det av riksdagen antagna målet om 50 procent lägre energianvändning i bebyggelsen år 2050 ska uppnås. Däremot tyder analysens resultat på att mycket behöver göras om målet ska nås vilket kan ses som ett gott skäl i sig för att tillämpningen av begreppet näronnenergibyggnad i Sverige bör vara rimligt ambitiös.

För en utförligare beskrivning och diskussion om konsekvensanalyserna hänvisas till kapitel 6.

Bedömning mot bakgrund av det samlade underlaget

Mot bakgrund av detta samlade underlag bedöms följande. Det finns osäkerheter när det gäller tekniska och ekonomiska förutsättningar för skärpta energihushållningskrav till 2020. I viss mån är detta naturligt och oundvikligt, givet att både teknisk utveckling och framtida utveckling av energipriser m.m. är omöjlig att veta med säkerhet på förhand. Att det i viss mån saknas såväl tillförlitlig kunskap om de samlade effekterna av energieffektivt byggande på övriga tekniska egenskapskrav som ställs på byggnader som om eventuella merkostnader för mer energieffektivt

byggande är emellertid möjligt att åtgärda med mer målinriktade insatser för uppföljning och utvärdering av sådana aspekter, vilket också föreslås i avsnitt 2.1.

Alldeles oaktat de osäkerheter som finns kan konstateras att tillgängligt underlag ändå indikerar att det kan vara tekniskt möjligt att bygga väsentligt mer energieffektivt än idag och att detta kan vara förknippat med merkostnader, som till viss del kan bestå av lärlkostnader.

Befintligt underlag ger inte grund för säkra bedömningar av vilka effekter som skärpta energihushållningskrav skulle kunna ha för övriga tekniska egenskapskrav på byggnader. Underlaget från Boverkets experter har listat ett antal sådana möjliga effekter, men samtidigt noterat att dessa är svåra att kvantifiera och värdera. Det kan således finnas såväl en risk att skärpta energihushållningskrav skulle ge negativa effekter på uppfyllandet av andra egenskapskrav som en möjlighet att det inte skulle vara så.

De politiska förutsättningarna är enligt följande. En praktisk tillämpning av begreppet näranollenergibyggnad ska tas fram och ges en utformning som avspeglar en målsättning i enlighet med direktivets krav och relevanta övriga energipolitiska målsättningar med beaktande av kostnadseffektivitet och att övriga tekniska egenskapskrav på byggnader ska uppfyllas.

Bedömningen när det gäller vad som krävs enligt direktivet är följande. Tillämpningen av nära-nollenergi ska enligt skäl 17 till direktivet vara mer energieffektiv än nuvarande minimikrav på energiprestanda. En rimlig tolkning av begreppet ”nuvarande minimikrav på energiprestanda” är för det första att ”minimikrav på energiprestanda” avser de nationellt fastställda minimikraven i den aktuella medlemsstaten. För det andra att ”nuvarande” avser den tidpunkt då direktivet antogs av Europaparlamentet och rådet. I Sverige fastställs minimikrav på byggnaders energiprestanda genom kraven på energihushållning i Boverkets byggregler. Direktivet antogs den 19 maj 2010. Vid denna tidpunkt utgjordes minimikraven på energiprestanda i Sverige av de energihushållningskrav som fastställdes år 2006. Det förslag till skärpta energihushållningskrav som gäller parallellt med BBR 2006 under 2012 och genomförs fullt ut i januari 2013 innebär en skärpning jämfört med de energihushållningskrav som gäller enligt BBR 2006. Energihushållningskraven i BBR 2012 är ca 20 procent strängare än de som gäller enligt BBR 2006. Mot denna bakgrund bedöms att energihushållningskraven enligt BBR 2012 formellt uppfyller skrivningarna i skäl nr 17 till direktivet om att nära-nollenergikrav ska vara mer energieffektiva än nuvarande minimikrav på energiprestanda.

Mot bakgrund av osäkerheten i tillgängligt underlag framför allt när det gäller bedömning av kostnadseffektiviteten i att ytterligare skärpa kraven och när det gäller möjliga negativa effekter på övriga tekniska egenskapskrav bedöms att idag tillgängligt underlag inte utgör en grund för att ytterligare skärpa energihushållningskraven.

Bedömningen är samtidigt att det kan vara tekniskt och ekonomiskt motiverat att tillämpningen av begreppet nära-nollenergibyggnad i Sverige framöver ska innebära en energianvändning som är lägre än de högsta nivåer för energianvändning per m² som är tillåtna enligt energihushållningskraven i BBR 2012. Detta motiveras bland annat mot

bakgrund av de nationella mål som finns för energianvändningen i byggnader till 2050.

En kontrollstation ska finnas år 2015 för att fastställa de rättsligt bindande krav som kommer att utgöra det slutliga svenska genomförandet av direktivets krav på nära-nollenergibyggnader.

I direktivet anges att den nationella planen för nära-nollenergibyggnader ska innehålla en numerisk indikator för primärenergianvändning, uttryckt i kWh per m² och år. Här kan konstateras följande. De svenska byggreglerna ställer krav som avser specifik energianvändning baserad på köpt energi, således inte krav på primärenergi. Uttryckt i specifik energianvändning per m² är kraven för icke elvärmade hus i klimatzon 3 i Sverige att energianvändningen högst får uppgå till 90 kWh per m².

Exemplet angavs som slutlig energianvändning per m² och år, eftersom det är så de svenska byggreglerna är formulerade. Det pågår för närvarande ett standardiseringsarbete inom SIS för att ta fram standarder för energiprestanda. I detta standardiseringsarbete ingår också att ta fram en standard för bedömning av primärenergianvändning i byggnader.

Den numeriska indikator för primär energianvändning som avses användas i Sverige framöver är den som tas fram inom standardiseringsarbetet inom SIS. Detta arbete kommer eventuellt inte att vara färdigt till dess att proposition måste lämnas till riksdagen för att direktivet ska vara genomfört i tid.

Samtidigt anges i direktivet att den nationella handlingsplanen för energieffektivisering ska innehålla en numerisk indikator för primärenergianvändning per m² och år.

I det läget hänvisas därför tills vidare till de viktningfaktorer för primärenergi som togs fram i delbetänkande till Energieffektiviseringsutredningen. Enligt detta förslag skulle följande viktningfaktorer användas vid energibesparing.

Energibärare/ bränsle	Viktningfaktor	vid energibesparing
El	2,5	
Fjärrvärme	1,0	
Fjärrkyla	0,4	
Oljeprodukter	1,2	
Biobränsle	1,2	

Om man använder dessa viktningfaktorer skulle samma energikrav som angavs ovan beräknat som primärenergianvändning ge samma antal kWh per m² och år förutsatt att det icke elvärmade huset värms med fjärrvärme. Det bör dock återigen understrykas att den indikator för primärenergianvändning som avses att användas framgent för närvarande håller på att tas fram och kan komma att avvika från värdena som anges ovan.

Slutligen kan följande konstateras. Det förslag och de bedömningar som görs i promemorian avser till största delen det krav som finns i direktivet på att nya byggnader ska vara nära-nollenergibyggnader år 2020 (2018 för de nya byggnader som ägs och används av offentliga myndigheter). Det finns också skrivningar i direktivet som anger att medlemsstaterna ska främja att renovering av befintliga byggnader görs till nära-nollenerginivå. Som det svenska regelverket på plan- och byggområdet är utformat idag innebär ett energihushållningskrav för nya byggnader på nära-nollenerginivå indirekt att även vid ändringar av en befintlig byggnad kan det bli aktuellt att genomföra åtgärder som förbättrar egenskaperna hos byggnaden om detta är rimligt med hänsyn till byggnadens förutsättningar. Kravet på nära-nollenerginivå för nya byggnader främjar således även effektivisering av befintliga byggnader till nära-nollenerginivå i de fall där detta är rimligt. I de fall där en energieffektivisering till denna nivå inte är rimlig är förslaget i denna promemoria att man ska uppnå den högsta energiprestanda som är rimlig för den berörda byggnaden. Regelverket medger redan idag en flexibilitet i detta avseende.

Vid ändring av en byggnad får således kraven anpassas och avsteg från kraven göras med hänsyn till ändringens omfattning samt med hänsyn till byggnadens förutsättningar och till bestämmelserna om varsamhet och förbud mot förvanskning (8 kap. 7 § PBL). Att det i begreppet ”byggnadens förutsättningar” även ligger en ekonomisk aspekt framgår entydigt av förarbetena till plan- och bygglagen (prop. 1985/86:1). Det framgår även av senare förarbetsuttalanden (prop. 2009/10:170) att lagstiftaren inte har eftersträvat några förändringar i detta avseende.

I de fall där en renovering till nära-nollenerginivå *är* möjlig och rimlig, med beaktande av de förutsättningar som nämns ovan, avses den ändå ske. Utöver den indirekta effekt för renovering av befintliga byggnader som således i vissa fall följer av ett energihushållningskrav på nära-nollenerginivå för nya byggnader, främjas även renovering till nära-nollenerginivå genom att nybyggnation till denna nivå sker i större skala. Det är rimligt att anta att det bidrar till kunskapen om relevanta tillämpningar av energieffektiv teknik blir bättre kända och spridda vilket i sin tur torde minska merkostnaden för både nybyggnation och ombyggnad till mer energieffektiva nivåer.

Bedömningen är att denna ambitionsnivå för befintliga byggnader är förenlig med skrivningarna i artikel 9.

2.1 Främjandeåtgärder för kunskap och effektivt genomförande

<p>Förslag: Främjandeåtgärder ska genomföras för att underlätta genomförandet av kraven på nära-nollenergibyggnader. Det samlade syftet med främjandeåtgärderna är tvåfaldigt: att genom minskade lärlkostnader bidra till att möjliga merkostnader för energieffektivt byggande minimeras och att genom förbättrade kunskaper bidra till att</p>
--

den slutliga och rättsligt bindande definitionen av näro-
nollenergibyggnad bygger på solitt underlag.

Bedömning: Främjandeåtgärderna bör bland annat omfatta demonstrationsprojekt med större geografisk spridning än vad som hittills har gällt för byggande av lågenergibyggnader i Sverige, kompetenshöjande insatser för nyckelgrupper, kontinuerlig uppföljning och utvärdering av såväl alla tekniska egenskapskrav och kostnadsaspekter kopplade till energieffektiva byggnader.

Utredningens förslag: Energimyndigheten har i sitt förslag till strategi för lågenergibyggnader föreslagit främjandeåtgärder som i stort motsvarar förslaget i denna promemoria. De förslag och bedömningar som lämnas i promemorian förtydligar behovet av större geografisk spridning för demonstrationsprojekten och vikten av att följa upp samtliga tekniska egenskapskrav för byggnaderna.

Skälen för promemorians förslag:

Energimyndigheten föreslog i sin rapport Strategi för lågenergibyggnader 12 kategorier av främjandeåtgärder. I arbetet med promemorian har myndighetens förslag gått igenom förslaget vilket lett till att de nio som redovisas i tabell X nedan ges högst prioritet.

Tabell X Prioriterade kategorier av främjandeåtgärder

1	Demonstrationsprojekt nybyggnation och renovering till NNE ²	Verksamhet till ca 2014
2	Uppskalning av genomförda demoprojekt ³ till större satsningar	Verksamhet till ca 2014
3	Uppföljning & information för att sprida erfarenhet av demoprojekt för att nå storskaligt byggande av NNE	Verksamhet fram till ca 2020
4	Långsiktig och kontinuerlig uppföljning och utvärdering av kostnader och lönsamhet vid byggande av NNE	Verksamhet till ca 2014
5	Informationsinsatser om resultat av åtgärd nr 4	Verksamhet ca 3 år
6	Långsiktigt forskningsprogram med fokus på uppföljning och utvärdering av genomförandet av NNE-strategin	Verksamhet fram till ca 2020
7	Studier för att kartlägga vilken info och kunskap som brukare behöver för att minska beteenderelaterad energianvändning	Verksamhet under ca 1 år.
8	Skapa ett utbildningskoncept med flera olika detaljeringsnivåer som matchar aktörernas behov	Verksamhet under ca 1 år.
9	Utbilda ett antal personer som kan genomföra kaskadutbildningar ⁴ och utbildningar	Verksamhet fram till ca 2015

Utöver de kategorier av främjandeåtgärder som listas i tabellen ingick bland myndighetens förslag andra åtgärder som i och för sig bedöms kunna vara värdefulla men som bör kunna samordnas med annan verksamhet som myndigheten bedriver och därmed har en mindre självklar plats som särskilda delprojekt bland främjandeåtgärderna för naranollenergibyggnader. Det står vidare helt klart att både Energimyndigheten och Boverket kommer att behöva ha en aktiv roll vid genomförandet av främjandeåtgärderna. För att säkerställa det underlag som krävs för att utforma byggregler behövs såväl expertis på

² NNE: nära-nollenergibyggnad

³ Demoprojekt: demonstrationsprojekt.

⁴ kaskadutbildning = att utbilda utbildare som i sin tur sprider kunskap inom sina företag

energiområdet som avseende byggnader som system och alla de tekniska egenskapskrav som de ska uppfylla. Den exakta resursfördelningen mellan olika delprojekt bör överlåtas till myndigheterna att utforma med en viss flexibilitet. Skrivningar i direktivet ger emellertid vissa ramar för en sådan prioritering. Således kan konstateras att det skarpast formulerade kraven på nära-nollenergibyggnader i direktivet avser nybyggnation, vilket rimligen bör avspeglas i prioriteringen bland främjandeåtgärder. Åtgärder för uppföljning och utvärdering av såväl faktisk energianvändning som övriga tekniska egenskapskrav och eventuella merkostnader för mer energieffektiva byggnader har betydelse både för en rad politiska målsättningar – inklusive men inte begränsat till energipolitiska – och för den samhällsekonomiska effektiviteten i genomförandet av direktivet.

En slutlig bedömning om hur omfattande åtgärder som behövs är inte gjord utan detta kommer att klargöras senast till de berörda myndigheternas regleringsbrev för 2013. Vad som står klart är att förslaget är att främjandeåtgärder ska genomföras, att de kategorier av åtgärder som angivits ovan har högst prioritet och att finansiering ska ske inom befintliga ramar inom utgiftsområde 21 Energi. Denna fråga belyses ytterligare i avsnittet om statsfinansiella effekter i kapitel 3.

2.2 Rollen för förnybar energi i nära-nollenergibyggnader

Bedömning: Den definition av nära-nollenergibyggnader som görs i direktivet innehåller förutom formuleringen om hög energiprestanda – som syftar på effektiv användning av energi – även skrivningar om att den låga mängd energi som krävs i mycket hög grad bör komma från förnybara energikällor. Bedömningen är att detta tillgodoses dels genom de generella styrmedel som den svenska regeringen tillämpar för att stödja tillförsel och användning av energi från förnybara energikällor och dels genom de krav som ställs i regelverket om energideklarationer avseende analys av alternativa energiförsörjningssystem samt de relativt fördelaktiga villkor som ges i BBR för värme och kylsystem som drivs med energi från förnybara energikällor. Det måste även säkerställas att detta krav genomförs på ett sätt som är konsekvent med det svenska genomförandet av de artiklar i direktivet om förnybara energikällor som behandlar främjande av användning av energi från förnybara energikällor i byggnader.

Utredningens bedömning: Boverket konstaterar i sin analys att frågan om främjande av förnybara energikällor i byggnader utreds i särskild ordning med anledning av krav i direktivet om förnybara energikällor. Energimyndigheten har förordat att man ska tillämpa en prioritetsordning i tre steg: ett energieffektivt klimatskal, energieffektiva installationer och slutligen energi från förnybara energikällor.

Skälen för bedömningen i promemorian:

I de svenska byggreglerna, som är generella, kan inte föreskrivas vilka energikällor och uppvärmningsformer som ska användas i den enskilda byggnaden. Avsikten med detta är bland annat att medge flexibilitet i val av tekniska lösningar och säkerställa att inte byggreglerna i sig hämmar teknisk utveckling i byggandet.

Här kan vidare konstateras att den europeiska inre marknaden för gas och el avses vara avreglerad. Det är möjligen inte självklart att detta måste stå i konflikt med varje tänkbart sätt att främja användningen av förnybar energi genom bygglagstiftningen, men det står emellertid helt klart att det gör sådana lösningar komplicerade att utforma och genomföra.

Den svenska regeringen har antagit ambitiösa mål för användningen av energi från förnybara energikällor i Sverige och tillämpar i huvudsak generella ekonomiska styrmedel för att uppnå dessa. Ett tydligt exempel på sådana styrmedel är certifikatsystemet för el från förnybara energikällor som har fungerat väl och haft stor betydelse för att öka elproduktionen från förnybara energikällor i Sverige. Det finns även flera andra generella styrmedel som sedan länge tillämpas av den svenska regeringen för att främja tillförsel och användning av energi från förnybara energikällor, med goda resultat.

Mot bakgrund av detta konstateras för det första att det finns faktorer som talar för att främjande av el från förnybara energikällor genom byggreglerna i viss mån är svårförenligt med logiken som svenska regelverk för byggande och energimarknader bygger på och att åtminstone ett starkt inslag av styrning i denna form skulle kunna vara ineffektivt, utöver att det är svårt att regelmässigt utforma. För det andra konstateras att det finns generella styrmedel för att brett främja användningen av energi från förnybara energikällor i Sverige och att erfarenheterna av dessa generellt sett är goda.

Vidare konstateras att de regler som Sverige sedan genomförandet av 2002 års direktiv tillämpar i regelverket om energideklarationer också främjar en ökad användning av energi från förnybara energikällor, genom kravet på analys vid nybyggnation. Genom de skärpningar som görs i direktivet i detta avseende kommer även den svenska tillämpningen av dessa krav att skäpas, vilket således innebär att detta stöd till användning av energi från förnybara energikällor i byggnader utökas.

Dagens byggregler främjar dessutom värme- och kylsystem som drivs med energi från förnybara energikällor samt omvandlingsteknik för biomassa enligt följande.

- Energihushållningskraven i BBR anger en maximal tillåten energianvändning per m² för en byggnad.
- När denna ska beräknas får man ta hänsyn till solinstrålning genom fönster såväl som energi via solfångare i den utsträckning som energin kan nyttiggöras i byggnaden. Om man gör en installation med solfångare eller solceller på huset, för att minska behovet av köpt energi, behöver man således inte räkna med erhållen energimängd från dessa när man beräknar den specifika energianvändningen för

byggnaden och ställer detta i relation till kravet på energihushållning.

- Kravet på byggnadens specifika energianvändning får reduceras på samma sätt med energi som erhålls från mark, luft och vatten vid värmepumpsinstallation.
- Komfortkyla som produceras med el, i byggnader som inte är elvärmda, ska räknas upp med en faktor tre vid bestämning av den aktuella byggnadens specifika energianvändning. Detta främjar användning av exempelvis fjärrkyla och frikyla (som inte produceras med el och därför inte räknas om på detta sätt). Frikyla är per definition förnybar. Fjärrkyla och fjärrvärme kommer i hög grad från förnybara energikällor i Sverige.

Mot denna bakgrund bedöms att syftet att främja användningen av förnybara energikällor i nära-nollenergibyggnader i allt väsentligt är tillgodosett genom befintliga svenska styrmedel. För det fall att en komplettering skulle krävas, ska detta i så fall samordnas med genomförandet av direktivet om användningen av energi från förnybara energikällor.

2.3 Kontrollstation och etappmål till 2015

Förslag: En kontrollstation för Sveriges genomförande av direktivets krav avseende nära-nollenergibyggnader ska finnas år 2015. Till detta år ska i följande kvalitativa målsättningar ha uppnåtts. Ett tillräckligt stort antal relevanta insatser ska ha genomförts och följts upp och utvärderats på ett sådant sätt att kunskapsunderlaget om relationen mellan skärpta energihushållningskrav och övriga tekniska egenskapskrav, verkliga merkostnader förknippade för energieffektivt byggande och verkliga miljövinster av energieffektivt byggande väsentligt har förbättrats. Insatserna bör ge erfarenheter som har en vidare geografisk spridning över Sverige än vad som är fallet i nuläget. Vidare ska insatser ha gjorts som påtagligt ökar spridningen av kunskap om ett kvalitetssäkrat energieffektivt byggande till relevanta aktörer. Byggprojekt med nämnda målsättning som initierats i bygg- och fastighetssektorn oavsett initiativtagare ska på ett tydligt sätt ha uppmuntrats under perioden.

Utredningens förslag: Energimyndigheten föreslog i sin rapport ett kvantitativt etappmål för näranollenergibyggnader till 2015, nämligen att 25 procent av alla nya byggnader skulle klara nära-nollenerginivån till detta år.

Skäl för promemorians förslag: Direktivet anger att medlemsstaternas nationella planer för att öka antalet nära-nollenergibyggnader ska innehålla etappmål för förbättrade energiprestanda för nya byggnader,

senast 2015, i syfte att förbereda för genomförandet av kraven till 2020 och 2018.

Dagens kunskapsläge medger inte ett bindande kvantifierat mål till 2015 med en sådan utformning som Energimyndigheten har föreslagit. Det är bakgrunden till att förslaget ovan har formulerats som mer kvalitativa målsättningar som ska uppnås.

Energimyndighetens förslag till strategi för lågenergibygnader och myndighetens budgetunderlag för 2012 innehåller bland annat förslag om demonstrationsprojekt och insatser för kompetensutveckling. Det görs ingen exakt bedömning om lämplig omfattning för dessa insatser i denna promemoria. Som framgått ovan kommer detta att beredas vidare.

Till 2015 måste emellertid tillräckliga insatser ha gjorts för av väsentligt ha ökat kunskapsunderlaget som krävs för en specificering av rättsligt bindande krav för nära-nollenergibygnader och erfarenheterna ska ha spridits till relevanta aktörer. Demonstrationsprojekt har stort värde men egeninitierade projekt inom berörda branscher ska också uppmuntras, vilket exempelvis kan ske inom de nätverk som Energimyndigheten och Boverket redan deltar i. Bedömningen är att byggande av väsentligt mer energieffektiva byggnader troligen medför betydande miljövinster och en förbättrad försörjningstrygghet för energi. Ett viktigt syfte med en systematisk uppföljning av mer energieffektivt byggande är – utöver frågan om effekter för övriga tekniska egenskapskrav och möjliga merkostnader - att få dessa aspekter tydligare belysta.

3 Ekonomiska konsekvenser av skärpta krav på energihushållning och krav på tillsyn och uppföljning

3.1 Tre genomförda analyser av skärpta krav på energihushållning

3.1.1 Förutsättningar för beräkningarna

Som underlag för bedömningarna i denna promemoria ligger tre rapporter som tagits fram av Boverket , WSP Environmental och CIT Energy Management AB⁵, de två sistnämnda har tagits fram på uppdrag av Energimyndigheten. I tabell X Y och Z nedan sammanfattas de förutsättningar som legat till grund för beräkningar och analys i de tre underlagen.

⁵ Underlaget som levererats från experterna vid Boverket var vid den tid som denna promemoria skrevs inte helt färdigställt och upprättat, varför dokumentet kallas ”underlag” snarare än en officiell rapport från verket.

Tabell X Förutsättningar för analys- ekonomiska antaganden

Förutsättningar för analys	Underlag från Boverkets experter	Rapport från WSP	Rapport från CIT
Prognos för energiprisers utveckling	Energimyndighetens Långsiktsprogos 2010 med kompletterande antaganden ⁶	Energimyndighetens Långsiktsprogos 2010 med kompletterande antaganden ⁷	Energimyndighetens Långsiktsprogos 2010 med kompletterande antaganden ⁸
Kalkylränta huvudkalkyl	4 procent	4 procent	Internräntediagram med Totalverkytget
Kalkylräntor känslighetsanalys	2 respektive 6 procent	10 procent	-
Investeringskostnader	Realt oförändrade över hela perioden	Realt oförändrade över hela perioden	Realt oförändrade över hela perioden med två undantag ⁹
Samhällsekonomiska överväganden	Kvalitativa överväganden görs och relevanta aspekter att beakta identifieras.	Kvantitativ analys görs för två fall: givet antagande att alla nya småhus skulle byggas med elvärme respektive givet att 75 procent av alla nya flerbostadshus värms med fjärrvärme och 25 procent med elvärme.	Vissa tentativa beräkningar görs med utgångspunkt i dagens bestånd av flerbostadshus och lokalbyggnader, hur mycket nytt som årligen brukar tillkomma och vilka avkastningskrav som tillämpas inom nätverket BELOK.

Samtliga analyserna utgått från Energimyndighetens långsiktsprogos i sina bedömningar av energiprisernas utveckling. Utgångspunkten är i

⁶ Energimyndighetens långsiktsprogos sträcker sig inte så långt fram i tiden att man kan göra beräkningar som beaktar en livslängd på åtgärder i byggnader på max 40 år från 2020. Boverket har därför gjort kompletterande åtaganden för de senare årtal som prognosen inte täcker.

⁷ Samma förutsättning som för underlaget från Boverkets experter.

⁸ Samma förutsättning som för underlaget från Boverkets experter.

⁹ Behovsstyrd ventilation och användning av solceller antas bli billigare till 2020 i CIT:s kalkyl, annars beräknas kostnaderna vara reall oförändrade.

samtliga analyser att de åtgärder som vidtas för att säkerställa byggnadernas energieffektivitet görs år 2020 och att åtgärderna har en livslängd på maximalt 40 år. Vidare har man i samtliga analyser räknat med att åtgärdskostnaderna i stort sett är reellt oförändrade över hela perioden. Sammantaget innebär detta att vissa ekonomiska grundantaganden är gemensamma för de tre analyserna och gör resultaten delvis jämförbara.

Det finns emellertid också skillnader i de ekonomiska förutsättningarna som används. Således har Boverkets experter och WSP använt samma kalkylränta för sin huvudkalkyl, och därefter gjort känslighetsanalyser med några olika andra räntesatser. WSP har använt internräntediagram med det s.k. Totalverktyget. Totalverktyget är en metod som används inom beställargruppen för lokaler, BELOK, ett nätverk som drivs av Energimyndigheten och där ett antal aktörer inom bygg- och fastighetssektorn ingår. Principen för de beräkningar som görs är att man bedömer lönsamheten för åtgärdspaket i stället för enskilda åtgärder. Detta innebär att energieffektiverande åtgärder som tagna för sig själva är mindre lönsamma kan ingå i ett samlat åtgärdspaket, förutsatt att där finns tillräckligt många andra åtgärder som är tillräckligt lönsamma för att den totala lönsamheten i åtgärdspaketet ska uppfylla företagets avkastningskrav. Detta sätt att räkna avviker från traditionella investeringskalkyler, i vilka utgångspunkten är att enbart åtgärder som i sig själva är lönsamma givet företagets avkastningskrav ska genomföras. Samtidigt är Totalverktyget förenligt med den mer tekniska logik som ligger i att större renoveringar ofta görs enbart vid ett fåtal tillfällen under en byggnads livslängd och att det då kan finnas fördelar med att genomföra ett större antal åtgärder vid samma tillfälle. Oavsett vilken bedömning man gör av metodernas värde, gäller det att vara medveten om att det är skillnad i metoderna och att Totalverktyget tenderar att leda till lönsamhetsbedömningar där fler energieffektiviseringsåtgärder ses som lönsamma än vad som skulle ha blivit resultatet med en traditionell investeringskalkyl. En utförligare diskussion om detta förs i senare avsnitt om analysernas resultat och slutsatser utifrån dessa.

När det gäller samhällsekonomiska överväganden är ett gemensamt drag för alla analyserna att man betonar att det finns en påtaglig osäkerhet när det gäller många underliggande parametrar. Det medför att de samhällsekonomiska överväganden som finns i underlaget till stor del är antingen av kvalitativ karaktär eller att de kvantifieringar som görs bör ses som indikativa.

Tabell Y Förutsättningar för analys tekniska antaganden

Förutsättningar för analys	Underlag från Boverkets experter	Rapport från WSP	Rapport från CIT
Valda typbyggnader	Nybyggda småhus VP ¹⁰ , 120 m ² Nybyggda småhus FJV, 120 m ² Nybyggda flerbostadshus VP Nybyggda flerbostadshus FJV Utgångsläget: BBR 2012	Nybyggda småhus, VP, 130 m ² Nybyggda småhus, VP och Fjärrvärmemodul 130 m ² Nybyggda småhus, från- och tilluftsväxlare + fjärrvärmväxlare Flerbostadshus, elvärme, 3500 m ² Flerbostadshus FJV, 3500 m ² Nybyggda lokaler, el, FJV, fjärrkyla Utgångsläge: standardprestanda för aktuell byggnad	Nya flerbostadshus FJV respektive VP Befintliga flerbostadshus endast FJV Nya skolor FJV respektive VP Befintliga skolor endast FJV Nya kontorsbyggnader FJV respektive VP Befintliga kontorsbyggnader endast FJV Nya byggnader utgångsläge: BBR 2012.
Typ av åtgärder	Steg 1: förbättring av klimatskalets U-värde, täthet och värmeåtervinning Steg 2: Installation av avloppsvärmväxlare, solfångare och solceller	Installation av bergvärmepump, Mer energieffektiva fönster Solpaneler Förbättrat klimatskal, FTX ¹¹	Innehåller både samma typ av åtgärder som andra räknat med och effekter av förbättrade styrsystem m.m.

De typbyggnader som har legat till grund för analyserna skiljer sig i viss mån åt mellan samtliga analyser. Nybyggda flerbostadshus uppvärmda antingen med el (eller värmepump) eller fjärrvärme har analyserats av alla. Både Boverkets experter och WSP har analyserat förutsättningarna för nybyggda småhus, om än med lite varierande area. CIT:s analys är

¹⁰ VP = Värmepump, byggnaden räknas som elvärm, FJV = Fjärrvärme

¹¹ Effektivare ventilationssystem

den enda som innehåller beräkningar för befintliga byggnader som kan tänkas renoveras till en lägre nivå på energianvändningen.

Den nivå på energiprestanda som typbyggnaden förutsätts ha före det att energieffektiverande åtgärder ”läggs på” för att effektivisera energianvändningen varierar också mellan analyserna. Boverkets experter har utgått från en byggnad som precis uppfyller de krav som ställs i förslaget till BBR 2012även CIT gjort samma antagande om ”grundnivån”. WSP har emellertid utgått från den energiprestanda som enligt uppgift från företag i byggbranschen är standard för de aktuella husen. I de fall som detta innebär att byggnaden i utgångsläget redan har lägre energianvändning än minimikraven i BBR 2012 innebär detta att steget till ännu lägre energianvändning blir kortare än om utgångspunkten hade varit exakt den nivå som anges i reglerna. Å andra sidan: om standard i branschen innebär en högre energianvändning än de krav som ställs i regelverket kommer en analys för en sådan typbyggnad att visa en längre väg att gå för att nå en viss ”mer effektiv” energianvändningsnivå i förhållande till kravnivån i BBR 2012, än vad som skulle ha gällt om kravnivån i regelverket hade varit utgångspunkten. Ytterligare resonemang om dessa skillnader förs i anslutning till genomgången av steg i analysen i tabell Z nedan samt i resultatredovisningen och slutsatserna utifrån denna.

När det gäller vad för slags investeringar eller åtgärder som krävs för att nå lägre energianvändning än den som är tillåten enligt BBR 2012 kan konstateras att det i ganska stor utsträckning är samma slags åtgärder som har övervägts i de olika analyserna. CIT:s analys innehåller fler delkategorier av åtgärder än de andra studierna.

Tabell Z Steg och innehåll i analysen

Förutsättningar för analys	Underlag från Boverkets experter	Rapport från WSP	Rapport från CIT
Steg i analysen	<p>Typbyggnaden, som precis uppfyller BBR 2012, blir föremål för energieffektiviserande åtgärder i steg 1 och 2. Resultat i besparing i kWh/år och minskad specifik energi-användning räknas fram. Beräkningar har gjorts för alla svenska klimatzoner och för fyra orter¹². Nuvärdet av energi-besparingarna jämförs med nuvärdet för kostnaden för att göra de energieffektiviserande åtgärderna. för att bedöma fastighets-ekonomisk lönsamhet.</p>	<p>Hus med standardnivå för projekterade byggnader i sitt slag ”flyttas runt” till två orter i varje klimatzon¹³, vilket ger olika energianvändning i utgångsläget. Hus som får lägre energianvändning än BBR 2012 kommer att ha denna lägre nivå som utgångspunkt när åtgärder beräknas. Om byggnaden har högre energi-användning än BBR 2012 genomförs åtgärder tills BBR 2012 uppfylls. Nuvärdet av minskade energikostnader jämförs med kostnader för effektiviserande åtgärder som krävs för att komma ned till 20%, 30%, 40% och 50 % lägre än minimikrav i BBR 2012.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identifiera typbyggnader¹⁴ 2. Identifiera möjliga energieffektiviserande åtgärder uppdelade på nyproduktion och befintliga byggnader 3. Prissätt identifierade åtgärder 4. Beräkna utfallet av olika åtgärdspaket 5. Upprätta konsekvensdiagram enligt metoden för Totalprojekt
Energikrav vs övriga tekniska egenskapskrav på byggnader	<p>Ingår ej explicit i beräkningar. Ett utförligt kvalitativt resonemang finns i underlaget.</p>	<p>Ingår ej i beräkningar.</p>	<p>Ingår ej i beräkningar.</p>

Som framgår i tabell Z ovan finns såväl gemensamma drag som skillnader i de steg som ingår i hur analyserna har genomförts,

¹² Lund, Uppsala, Sundsvall och Kiruna

¹³ Malmö, Uppsala, Karlstad, Örnsköldsvik, Umeå och Kiruna

¹⁴ CIT:s analys avser alla tre klimatzoner, och orterna Luleå, Sundsvall och Linköping.

Gemensamt för alla studierna är att man i ett första steg har identifierat typbyggnader och att man har analyserat förutsättningarna för en mer energieffektiv utformning av byggnaderna i de tre svenska klimatzonerna. Hur detaljerat man granskat skillnaderna i förutsättningar i olika delar av Sverige skiljer sig åt mellan studierna, där WSP granskat två orter i varje klimatzon medan de två andra studierna har sett på något färre.

Hur man analyserar effekten av och lönsamheten för investeringar i de olika analyserna hänger också ihop med valet av utgångspunkt för typbyggnaden. Om typbyggnadens utgångspunkt är att uppfylla kravnivån i BBR 2012 ska beräkningar av effekt och lönsamhet för energieffektiviserande åtgärder göras med detta som utgångspunkt, vilket således blir fallet i Boverkets analys och CIT:s analys försåvitt avser nya byggnader. I rapporten från WSP är emellertid som tidigare nämnts utgångspunkten en annan. Där är utgångspunkten ett hus som, baserat på uppgifter från företag i byggbranschen, utgör dagens standardnivå för den typbyggnad det rör sig om. Denna typbyggnad ”flyttas runt” mellan de olika orterna vilket kommer att resultera i olika energianvändning (bl.a. beroende på vilka väderleksförutsättningar som finns på respektive ort). I de fall där energianvändningen för byggnaden blir lägre (d.v.s. mer energieffektiv) än den kravnivå som ställs enligt BBR 2012, tas denna lägre nivå som utgångspunkt för den ytterligare effektiviseringen. Om energianvändningen i stället är högre än kraven i BBR 2012 (d.v.s. mindre energieffektiv) beräknas först vilka åtgärder som behöver vidtas för att komma upp till kraven i BBR och därefter vilka som krävs för att komma längre.

Boverkets experter har i sin analys bedömt en maximal nivå för vilka energieffektiviserande åtgärder som skulle vara tekniskt möjliga och beräknat lönsamheten för detta. WSP har bedömt lönsamhet för ett antal olika nivåer på energianvändning som är lägre än det som krävs enligt BBR 2012. CIT har gjort en bedömning av lönsamhet utifrån en maximering av den möjliga minskningen i energianvändning. Som nämnts ovan använder CIT det s.k. Totalverktyget för bedömningen av lönsamhet.

Ingen av analyserna innehåller en explicit kalkyl för möjliga samband mellan skärpta energieffektiviseringskrav och andra tekniska egenskapskrav på byggnader. I underlaget från Boverkets experter framhålls emellertid att utgångspunkten för beräkningarna är att övriga tekniska egenskapskrav på byggnader är uppfyllda och det förs ett utförligt kvalitativt resonemang om samband och möjliga målkonflikter mellan energihushållningskrav och andra tekniska egenskapskrav i underlaget.

Resultat av analyserna redovisas i följande avsnitt.

3.1.2 Resultat av analyserna

Vilka nivåer på energianvändning ses som tekniskt möjliga att uppnå?

I tabell A nedan sammanfattas de nivåer på energianvändning som maximalt anses tekniskt möjliga att uppnå i analysen som genomförts i underlaget från Boverkets experter. Nivåerna som kan uppnås anges som procentuell andel av den högsta tillåtna energianvändning som gäller enligt BBR 2012. En procentuell andel av högsta tillåtna nivå som för nya, elvärmdda småhus i Kiruna på 34 procent i tabellen betyder alltså att det vore *tekniskt möjligt* att få en energianvändning som är 66 procent lägre än den högsta tillåtna enligt BBR 2012 för detta slags byggnad på denna plats. Den ekonomiska rimligheten i olika kravnivåer kan se annorlunda ut. Det diskuteras i nästa avsnitt.

Tabell A. Lägsta tekniskt möjliga energianvändning som procentuell andel av BBR 2012 enligt underlag från Boverkets experter

	Småhus nya, el/VP	Småhus nya, FJV	Flerbostadshus nya el/VP	Flerbostadshus nya, FJV
Klimatzon I, Kiruna, % av kravnivå i BBR 2012	34 %	76 %	30 %	52 %
Klimatzon II, Sundsvall, % av kravnivå i BBR 2012	34 %	69 %	31 %	49 %
Klimatzon III, Uppsala, % av kravnivå i BBR 2012	38 %	68 %	36 %	48 %
Klimatzon III, Lund, % av kravnivå i BBR 2012	38 %	57 %	31 %	41 %

I tabell B och C nedan redovisas de lägsta tekniskt möjliga nivåer på energianvändning som WSP och CIT har bedömt.

Tabell B Lägsta tekniskt möjliga nivåer energianvändning som procentuell andel av den högsta tillåtna nivån enligt BBR 2012, WSP

	Småhus nya, el /VP	Småhus nya, VP och FJV	Småhus, värmväxla re och FJV	Flerbostadsh us nya el/VP	Flerbostadsh us nya, FJV	Lokaler, el	Lokaler FJV
Klimatzon I, Kiruna,	50 %	80 %	100 % ¹⁵	50 %	50 %	50 %	50 %
Klimatzon I, Umeå,	50 %	60 %	70 %	50 %	50 %	50 %	50 %
Klimatzon II, Örnsköldsvik,	50 %	80 %	80 %	50 %	50 %	50 %	50 %
Klimatzon II, Karlstad,	50 %	60 %	70 %	50 %	50 %	50 %	50 %
Klimatzon III, Uppsala,	50 %	70 %	80 %	50 %	50 %	50 %	50 %
Klimatzon III, Malmö,	50 %	50 %	70 %	50 %	50 %	50 %	50 %

¹⁵ D.v.s. för denna typ av byggnader är det inte tekniskt möjligt – utan att ändra den arkitektoniska formen för byggnaden – att komma lägre i Kiruna än den nivå som krävs i BBR 2012.

Tabell C Lägsta tekniskt möjliga nivåer energianvändning för nya byggnader som procentuell andel av högsta tillåtna nivå enligt BBR 2012, CIT

	Flerbostadshus, nya, FJV	Flerbostadshus, nya, VP	Skolor, nya FJV	Skolor, nya, VP	Kontor nya FJV	Kontor nya VP
Klimatzon I, Luleå	45%	30%	45%	30%	40%	30%
Klimatzon II, Sundsvall	50%	35%	45%	40%	40%	30%
Klimatzon III, Linköping	55%	45%	50%	45%	50%	40%

Om man granskar de redovisade bedömningarna i samtliga tre tabeller kan det konstateras att alla tre underlagen tyder på att det i nästan samtliga studerade fall är tekniskt möjligt att nå en specifik energianvändning för de studerade byggnaderna som ligger lägre än den högsta tillåtna enligt BBR 2012. Det enda undantaget är WSP:s bedömning av läget för småhus med värmeväxlare och fjärrvärme i Kiruna. Bedömningen av hur mycket lägre energianvändning man kan nå än den högsta tillåtna nivån enligt BBR varierar mellan studierna. Vissa generella tendenser finns emellertid också i alla bedömningar. Således har samtliga tre analyserna visat att det är relativt sett enklare att minska specifik energianvändning i elvärmda hus än i fjärrvärmvärmda. Både underlaget från Boverkets experter och underlaget från WSP tyder på att det är tekniskt möjligt att minska specifik energianvändning i elvärmda småhus till en nivå som ligger ca 50 procent lägre än den högsta nivå som är tillåten enligt BBR 2012. Motsvarande tekniska potential för fjärrvärmvärmda småhus är mindre, allra minst bedöms potentialen vara för småhus med värmeväxlare och fjärrvärme i WSP:s analys.

Resultaten för elvärmda flerbostadshus indikerar att det finns en tekniska potential till en energianvändning som är 50 procent lägre än den högsta tillåtna enligt BBR 2012 eller lägre. För fjärrvärmvärmda flerbostadshus tyder det samlade underlaget också på att det finns en teknisk potential till en energianvändning som är 50 procent lägre än den högsta tillåtna enligt BBR 2012 eller lägre. Lokalbyggnader har enbart bedömts av WSP och CIT. Även för denna kategori byggnader indikerar underlaget att det finns en teknisk potential till en energianvändning som är 50 procent lägre än den högsta tillåtna enligt BBR 2012 eller lägre.

I CIT:s analys har även förutsättningarna för befintliga byggnader studerats. Bedömda tekniskt möjliga nivåer framgår av tabell D nedan.

Tabell D Lägsta tekniskt möjliga nivåer energianvändning för befintliga byggnader som procentuell andel av högsta tillåtna nivå enligt BBR 2012, CIT

	Flerbostadshus, befintliga, FJV, FTX ¹⁶	Flerbostadshus, befintliga, FJV, FVP ¹⁷	Skolor, befintliga FJV	Kontor befintliga FJV
Klimatzon I, Luleå	75%	75%	75%	75%
Klimatzon II, Sundsvall	75%	80%	80%	75%
Klimatzon III, Linköping	80%	90%	80%	80%

Av tabell D framgår att den tekniska potentialen till lägre energianvändning än högsta tillåtna nivå enligt BBR 2012 förefaller vara mindre än vad som har bedömts för nya byggnader. Här bör noteras att utgångsläget är ett annat. I många fall kan det krävas väsentliga åtgärder för att komma ned till den högsta tillåtna energianvändning som krävs enligt BBR 2012. Värdena i tabellen visar således enbart vad som bedömts möjligt i ytterligare åtgärder efter att man har genomfört en effektivisering ned till den nivå som gäller enligt BBR 2012. I samtliga fall har det bedömts vara tekniskt möjligt att nå en energianvändning som är lägre än den högsta tillåtna enligt BBR. De mest fördelaktiga förutsättningarna bedöms finnas i klimatzon 1, medan de största hindren synes finnas i klimatzon III. Inte i något fall bedöms en sänkning större än 25 procent (d.v.s. till en nivå motsvarande 75 % av den högsta tillåtna nivån enligt BBR 2012) vara möjlig.

Som har konstaterats tidigare säger emellertid de tekniska potentialerna i sig inget om vilka merkostnader som kan finnas för att uppnå låga nivåer för energianvändning. I följande avsnitt redovisas de olika underlagens bedömningar av ekonomisk rimlighet.

Vilka nivåer på energianvändning ses som fastighetsekonomiskt rimliga att uppnå?

Bedömningen i de olika underlagen om vilka nivåer på energianvändning som kan uppnås på ett ekonomiskt rimligt sätt skiljer sig starkt mellan

¹⁶ FTX= mekaniskt från- och tilluftssystem med värmeåtervinning

¹⁷ FVP: Frånluftsvärmepump

underlagen. En övergripande bild av skillnaderna i bedömning ges i tabell E nedan.

Tabell E Övergripande bedömningar av lönsamhet i de olika underlagen

Underlag från Boverkets experter	Rapport från WSP ¹⁸	Rapport från CIT
<p>Samtliga beräknade tekniskt möjliga nivåer för lägre energianvändning än BBR 2012 bedöms som olönsamma utom i ett fall: elvärmda flerbostadshus i Kiruna</p>	<p>Det bedöms finnas lönsamma lösningar eller lösningar som, trots att de har ett negativt nuvärde, kan anses vara ekonomiskt försvarbara för att nå 50 procent lägre energianvändning jämfört med den högsta tillåtna energianvändningen enligt BBR 2012.</p>	<p>Det bedöms för <i>nya</i> byggnader finnas lösningar för att nå 50 procent lägre energi-användning jämfört med den högsta tillåtna energi-användningen enligt BBR 2012 med en förräntning mellan 4 och 11 procent på investerat kapital för att åstadkomma den effektivare nivån.</p> <p>För <i>befintliga</i> byggnader bedöms det som tekniskt möjligt att nå som mest 25 procent lägre energi-användning jämfört med den högsta tillåtna energianvändningen enligt BBR 2012. För befintliga byggnader bedöms förräntningen på investerat kapital som högst uppgå till 3 procent, som lägst ingen förräntning alls.</p>

Som framgår av tabell E indikerar således underlaget från Boverkets experter att strängare energihushållningskrav än dem som ställs i BBR 2012 överlag är fastighetsekonomiskt olönsamma, medan både rapporten från WSP och från CIT indikerar att sådana krav kan vara lönsamma. Skillnaden i bedömning kan härledas till delvis olika utgångspunkter för

¹⁸ För både underlaget från Boverkets experter och rapporten från WSP gäller att enbart nyproduktion har analyserats.

typbyggnader och delvis olika kriterier för vad som anses lönsamt eller ekonomiskt försvarbart. Skillnaden exemplifieras i tabell F och G nedan. Båda underlagen innehåller analyser av förutsättningarna i samtliga klimatzoner, men för att jämförbarheten ska bli så tydlig som möjligt jämförs enbart resultat och utgångspunkter för de orter som ingår i båda analyserna. Jämförelsen görs för fjärrvärmvärmda flerbostadshus, en kategori byggnader där den tekniskt möjliga nivå som beräknas i underlaget från Boverket ligger nära 50 procent under BBR 2010, som är den maximala effektiviseringsnivå som WSP räknat med, också för att underlätta jämförbarhet. I båda fallen används en kalkylränta på 4 procent.

Tabell F Resultat för fjärrvärmvärmda flerbostadshus, underlag från Boverkets experter

Ort	Ursprungsläge	S:a intäkter energibesparing till BBR 2012 minus 48 respektive 52 procent	nuvärde av kostnader för energieffektivare utformning	Slutsats
Kiruna	BBR 2012	1 999 751	2 846 490	Olönsam
Uppsala	BBR 2012	1 510 254	2 829 090	Olönsam

Tabell G Resultat för fjärrvärmvärmda flerbostadshus, rapport från WSP

Ort	Ursprungsläge	Nuvärde av intäkter från energibesparing till nivån BBR minus 50 procent minus kostnaderna för att nå denna nivå	Slutsats
Kiruna	16 % högre energianvändning än tillåten nivå BBR 2012	852 069	Lönsam
Uppsala	21 % högre energianvändning än tillåten nivå BBR 2012	Bedöms ej möjligt nå BBR minus 50 %	Bedöms ej möjlig

Som framgår av tabellerna, och som även nämnts tidigare är utgångspunkten för WSP: s analys inte byggnader som precis uppfyller kravnivån enligt BBR 2012 utan byggnader som har en standardnivå

enligt uppgifter från relevanta branschföretag. För fjärrvärmvärmda flerbostadshus innebär detta ett utgångsläge med en energianvändning som ligger högre än den högsta tillåtna enligt BBR 2012. I fallet Kiruna medför detta att de energibesparingar som kan göras genom att man når ned till en nivå på energianvändningen som ligger 50 procent lägre än den högsta tillåtna blir så stora att nuvärdet netto (värdet av energibesparingar minus kostnaden för energieffektivare utformning) blir positivt med drygt 0,8 miljoner kr. Utgångsläget för motsvarande byggnad i Uppsala är emellertid så långt från målnivån på BBR 2012, minus 50 procent. Det innebär att det inte blir möjligt att nå denna nivå med den typ och omfattning på energieffektiviserande åtgärder som WSP räknat med och därför bedöms en reduktion till denna nivå inte som möjlig.

Som nämnts tidigare är förutsättningarna för effektiviseringar i fjärrvärmvärmda hus generellt sett sämre än för elvärmda. Både i underlaget från Boverkets experter och rapporten från WSP har fler än en nivå på sänkt energianvändning analyserats. Om en liknande jämförelse görs mellan bedömningar avseende elvärmda småhus i underlaget från Boverkets experter respektive rapporten från WSP blir utfallet som visas i tabellerna I och J nedan.

Tabell I Resultat för elvärmda småhus i Kiruna och Uppsala, underlaget från Boverkets experter

Ort	Ursprungsläge BBR 2012	S:a nuvärde kr intäkter av energibesparing till BBR 2012 minus Steg 1 och Steg 2	S:a nuvärde kr kostnader för energieffektivare utformning	Slutsats
Kiruna	Steg 1 BBR minus 57 %	203701	331820	Olönsam
	Steg 1+2 BBR minus 66%	234445	541852	Olönsam
Uppsala	Steg 1 BBR minus 47%	90078	309197	Olönsam
	Steg 1+2 BBR minus 62 %	128822	519229	Olönsam

Tabell J Resultatet för elvärmda småhus i Kiruna och Uppsala, rapport WSP

Nuvärde i kr	Uppsala	Kiruna	Slutsats
Ursprungsläge jfr BBR 2012	-13 %	-14%	
Nivå i BBR 2012	Redan uppnådd	Redan uppnådd	
20 % lägre	- 16449	14515	Lönsam i Kiruna, liten merkostnad i Uppsala
30 % lägre	- 81878	I.U. ¹⁹	
40% lägre	-88040	-4339	Merkostnad i båda orterna, liten merkostnad i Kiruna
50% lägre	-133387	-41144	Merkostnad i båda orterna, väsentligt mindre merkostnad i Kiruna

En jämförelse mellan tabell I och J visar att man i underlaget från Boverkets experter har räknat med väsentligt större merkostnader för att nå ungefär samma reduktion i förhållande till BBR (50 procent lägre jämfört med minskningar med 47 respektive 57 procent i relation till nivån i BBR 2012). En skillnad i utgångsläget är att WSP räknat med att småhusen har en energianvändning som är lägre än BBR 2012. WSP har även räknat med småhus som har en yta på 130 m², medan man i underlaget från Boverket har räknat med en yta på 120 m². Det framgår emellertid av rapporten från WSP att man har analyserat vilka skillnader i resultat de olika ytorna ger och kommit fram till att de i detta fall inte gör så stor skillnad. Kalkylräntan är samma i båda analyserna.

Dessa exempel visar att det är svårare att finna jämförbarhet mellan de olika underlagen när det gäller ekonomiska bedömningar. Det kan också konstateras att man i alla tre underlagen framhåller att analyserna har genomförts under tidspress och att det finns åtskilliga faktorer som kan göra slutsatserna osäkra. Alla analyserna har till exempel använt sig av samma prognos för energiprisernas utveckling (Energimyndighetens långsiktsprognois, med kompletteringar för senare år gjorda av Boverket). Att man använt sig av samma prognos gör analyserna mer jämförbara med varandra än vad som annars skulle ha varit fallet, men det hindrar inte att bedömningar av energiprisets utveckling fram till 2060 närmast per definition måste ses som påtagligt osäkra. Känslighetsanalyser som

¹⁹ De åtgärds paket som WSP räknar med för att gå längre ned än 20% under högsta tillåtna nivå enligt BBR 2012 leder till en större reduktion än motsvarande minus 30%. Därför har man inga uppgifter för kostnaden för att ta steget från minus 20 % till minus 30%.

gjorts visar också att olika antaganden om energiprisets utveckling i flera fall kan ha en väsentlig påverkan på lönsamhetsbedömningarna.

Osäkerheten och motstridigheten i underlaget talar för att inte i dagsläget slå fast en specifik målnivå som är detaljerat angiven för varje kategori byggnader och orter. En utförligare diskussion om detta förs i avsnitt 3.1.3 nedan.

Vad säger rapporterna om effekter som strängare krav på energihushållning får på övriga tekniska egenskapskrav på byggnader?

I underlaget från Boverkets experter återfinns en genomgång av hur man kan se på möjligheterna att uppfylla övriga tekniska egenskapskrav vid skärpta energihushållningskrav på byggnader.

I detta sammanhang konstateras att det är svårt att i praktiken identifiera, kvantifiera och värdera samtliga väsentliga effekter som en skärpning av energikravet får på de övriga egenskapskraven. Vid avvägningen mellan en skärpning av energikravet och övriga egenskapskrav accentueras svårigheterna av att det finns marknadspriser för energi men saknas för de övriga egenskapskraven. I ett sådant läge är det lättare att sätta ett värde på intäkterna i form av minskade utlägg för energi men svårare att sätta värde på möjliga kostnader som risk för fukt och mögelskador. Detta bedömer Boverkets experter medför en risk att alltför stor vikt läggs vid effekter som det är lätt att räkna på och att de aspekter som är svåra att kvantifiera och värdera definieras bort.

Vidare görs en genomgång av möjliga effekter av skärpta energihushållningskrav för samtliga tekniska egenskapskrav i underlaget. Det rör sig således om möjliga effekter avseende byggnadens *bärförmåga, stadga och beständighet; säkerhet i händelse av brand; skydd med hänsyn till hygien, hälsa och miljö; skydd mot buller; energihushållning och värmeisolering; tillgänglighet och användbarhet; samt hushållning med vatten och avfall.*

I underlaget identifieras möjliga effekter, både positiva och negativa, av skärpta energikrav för samtliga tekniska egenskapskrav. Det största antalet möjliga risker / negativa effekter förknippas med kravet på skydd för hygien, hälsa och miljö. Således kan energieffektiva ventilationssystem (FTX) leda till fuktåterföring och ökad fuktbelastning i byggnaden. Ökad vindsisolering kan leda till kondens-/fuktproblem på kallvindar som i sin tur kan leda till mögeltillväxt. Detta kan motverkas genom att en del av värmeisoleringen görs längs undersidan på yttertaket, men detta är en dyrare lösning än att isolera ovensidan av vindbjälkslagret med lösull.

Sammantaget kan konstateras att underlaget visar att det finns en rad samband mellan de olika komponenterna i en byggnad vilket indikerar att det finns risker för att strängare energikrav kan leda till negativa effekter på andra tekniska egenskaper hos byggnader. Det kan också leda till merkostnader för att undvika sådana negativa effekter. Frågeställningar om hur denna risk kan hanteras återfinns i avsnitt 3.1.4. nedan.

Vad säger rapporterna om effekter som strängare krav på energihushållning får på samhällsekonomin?

Alla analyserna innehåller en genomgång av möjliga effekter på samhällsekonomin, men det finns få kvantitativa analyser och ingen heltäckande om de totala samhällsekonomiska intäkter och kostnader för skärpta energihushållningskrav. I underlaget från Boverkets experter listas ett antal samhällsekonomiska konsekvenser av skärpta energikrav som framgår i tabell K nedan.

Tabell K Samhällsekonomiska intäkter och kostnader för skärpta energikrav enligt underlag från Boverkets experter

Samhällsekonomiska intäkter	Samhällsekonomiska kostnader
Produktionskostnader för el, värme och fjärrvärme undviks	Direkta åtgärdskostnader för material och arbetskraft
Negativa externa effekter minskar minskade utsläpp till mark och vatten	Utbildningskostnader
förbättrad hälsa	Transaktionskostnader
Ökat välbefinnande vid vistelse inomhus	Ökade underhållskostnader
Buller reduceras	Övriga kostnader
Drag minskar	Kostnader för eventuella negativa sidoeffekter (ex. fukt & mögel)
	Förlust av kulturvärden och estetiska värden

I underlaget konstaterar Boverkets experter att en samhällsekonomisk kalkyl idealt ska omfatta samtliga effekter som en energieffektivisering leder till för samhället. Effekterna ska identifieras, kvantifieras och värderas. I arbetet med att ta fram det här aktuella underlaget har experternas arbete begränsats till det första steget: att identifiera effekterna. Tiden har inte medgivit att de samhällsekonomiska effekterna kvantifieras och värderas. I viss mån menar Boverkets experter att den fastighetsekonomiska kalkylen – som beskrivits ovan – fångar in samhällsekonomiska poster på såväl intäkts- som kostnadssidan. Man kan skatta den minskade efterfrågan på energi som kan bli följden av effektivisering, men samtidigt finns den s.k. rekyleffekten d.v.s. att om energieffektivisering blir framgångsrik, blir energin billigare för konsumenterna vilket i sin tur skapar ett ekonomiskt utrymme som kan användas till ytterligare energianvändning (vilket, om så skulle ske, ”åter upp” hela eller delar av effektiviseringseffekten).

Utöver dessa resonemang konstaterar verkets experter bl.a. att energiinvesteringar i nya byggnader också kan få effekter på marknaden för byggnader. En energiinvestering som görs i en byggnad leder till att såväl kostnaderna som de nuvärdesberäknade intäkterna ökar. De samlade intäkterna kan också avläsas i en högre värdering av byggnaden. Om värdet av byggnaden stiger mer än investeringskostnaderna så är investeringen lönsam, om den är lägre är investeringen olönsam. På en aggregerad nivå, sett för marknaden som helhet, kan man beskriva effekter på det totala utbudet respektive efterfrågan på exempelvis nyproducerade småhus. Boverkets experter har i sitt underlag gjort en icke kvantifierad analys för marknadseffekter där man konstaterar i huvudsak följande.

Ju lägre priset på småhus är, desto fler småhus kommer att efterfrågas. För utbudet gäller motsatta förhållandet: ju högre pris desto fler småhus kommer att produceras. Ett jämviktspris etableras vid den punkt där utbudet möter efterfrågan. Vid högre priser än jämviktspriset kommer det att finnas ett överutbud, vid lägre priser än jämviktspriset kommer efterfrågan att överstiga utbudet. Vid höjda energikrav menar Boverkets experter att såväl utbud som efterfrågan påverkas. Priset på småhus kommer otvetydigt att öka, medan effekten på antalet nyproducerade småhus är osäker och beror på hur den samlade efterfrågan utvecklas. Detta beror på hur stort det nuvärdesberäknade överskottet blir. Antalet nyproducerade småhus kan minska i förhållande till utgångsläget före kravskärpningen, men det kan också öka. Hur mycket priset kommer att öka, respektive vilken effekten blir på antalet nyproducerade småhus, är en empirisk fråga.

Även i rapporten från WSP görs en ansats att bedöma samhällsekonomiska effekter. Även i denna rapport konstateras att det är mycket svårt att sätta ett värde på effekterna och att allt sådant bygger på ett antal osäkra antaganden.

I den beräkning som WSP har gjort har man antagit 4 procents kalkylränta och huvudscenariot i Energimyndighetens långsiktsprognos 2010. Ett antagande måste också göras om framtida omfattning av nybyggnad. WSP antog då att 12 000 småhus och 20 000 lägenheter per år kommer att byggas i Sverige. Med ett antagande om 36 lägenheter per småhus (vilket är fallet för den typbyggnad WSP har förutsatt i den fastighetsekonomiska kalkylen) innebär detta 556 flerbostadshus. Analysen omfattar inte lokalbyggnader, eftersom WSP i den fastighetsekonomiska analysen enbart haft information om kontorsbyggnader och inte övriga lokaler.

Man måste också göra antaganden om var de nya byggnaderna kommer att byggas. Detta kräver i sin tur dels antaganden om hur många byggnader som byggs i varje klimatzon och dels om hur många som ska antas byggas i respektive ort inom varje zon. För att i någon mån begränsa den effekt på analysen som osäkra antaganden i dessa avseenden skulle ge, valde WSP att presentera resultatet för respektive studerad ort, d.v.s. en summering av nuvärdet i det fall alla nya hus skulle byggas i en enda ort. Utifrån det har man sedan skapat ett intervall som kan användas som indikation på var ett sammanvägt nuvärde skulle hamna. Vidare betonar WSP att denna typ av samhällsekonomiska

uppskattningar endast visar en begränsad del av de effekter som skulle uppstå.

För småhus konstaterar WSP att det i princip är ogörligt att ge en relevant siffra för de samhällsekonomiska konsekvenserna av nya byggregler på nivån BBR minus 50 procent. Det beror på att det för fjärrvärmehusen inte går att komma ned till minus 50 procent med de åtgärder som har inkluderats i studien utan att modifiera huset. I vissa fall kan inte ens 20 procent lägre energianvändning nås och variationen mellan de studerade orterna är stor. Om ett antagande görs att alla småhus som byggs värms med elvärme, ligger den samhällsekonomiska kostnaden i intervallet 494 – 1601 miljoner kronor per år.

Här bör noteras att det hela handlar om ett sammanvägt nuvärde om alla småhus skulle byggas med elvärme och i en enda ort. WSP framhåller att värdena inte ska användas för analyser av effekterna av att sänka de tillåtna värdena för småhus i byggreglerna. För att göra detta behövs en mer omfattande analys.

Om man vidare antar att 75 procent av de nya flerbostadshusen som byggs kommer att värmas med fjärrvärme och 25 procent med elvärme kommer WSP fram till ett intervall där det sammanvägda nuvärdet kan antas ligga mellan -518 miljoner kronor och +416 miljoner kronor per år. Att det sammanvägda nuvärdet för flerbostadshusen således i högre grad är positivt än motsvarande för småhusen beror på att de enskilda nuvärdena i högre grad är positiva. Även för flerbostadshusen poängterar WSP att det ligger ett antal antaganden bakom som i stor utsträckning påverkar kalkylen.

Slutligen konstaterar WSP att för en fullständig samhällsekonomisk bedömning bör ett antal ytterligare variabler vägas in. Exempelvis har inte påverkan på andra sektorer studerats i uppskattningarna ovan. I likhet med Boverkets experter ser WSP en möjlig påverkan på värderingen av de nybyggda fastigheterna. I realiteten skulle även skärpta energikrav få effekter på det svenska energisystemet som är svårbedömda och skulle behöva analyseras ytterligare, menar WSP.

En annan aspekt som inte ingår i uppskattningarna ovan är den effekt som en halvering av den högsta tillåtna energianvändningen skulle ge i form av minskad energianvändning i bebyggelsen. Detta, konstaterar WSP, är något som skulle ge ett stort bidrag till ett antal politiska mål, bland annat målet att minska energianvändningen per uppvärmd areaenhet i bostäder och lokaler med 20 procent till 2020 och 50 procent till 2050 i förhållande till användningen 1995.

Slutligen har även CIT gjort bedömningar av samhällsekonomiska effekter. Utifrån antagandet att fastighetsägare kan förmås att göra energieffektiviseringsåtgärder helt i egen regi gör CIT en uppskattning enligt följande. Genom att utgå från hur det nationella byggnadsbeståndet är uppbyggt idag och hur det kan komma att utvecklas framgent, samtidigt med en uppskattning av krav på förräntning av investerat kapital, är det möjligt att grovt uppskatta vilka samhällsekonomiska konsekvenser olika kravnivåer för nära-nollenergibyggnader skulle kunna få. En grov uppskattning av dagens bestånd ger således ca 160 miljoner m² flerbostadshus, och att det tillkommer netto ca 1 miljon m² per år. För lokalbyggnader bedömer CIT att befintligt bestånd är ca 15

miljoner m² och att det tillkommer ca 1,5 miljoner m² årligen. Detta skulle i sin tur kunna ge en utveckling enligt tabell L nedan.

Tabell L Möjlig utveckling i byggnadsbeståndet 2011 - 2040, CIT

miljoner m ²	2011	2020	2040
Flerbostadshus	160	169	189
Lokalbyggnader	150	164	194

Med utgångspunkt i 2020 skulle då finnas 169 miljoner m² befintliga flerbostadshus och 164 miljoner m² befintliga lokalbyggnader. Under perioden mellan 2020 och 2040 skulle en nyproduktion av flerbostadshus ske motsvarande 20 miljoner m² och av lokalbyggnader motsvarande 30 miljoner m².

Med ett antagande om att ägare av lokalfastigheter är investeringsvilliga för nyproduktion om deras avkastning på investerat kapital är minst X % och motsvarande för flerbostadshus är Y %, blir det möjligt att göra ett överslag för storleken på eventuella belopp som måste skjutas till för att åtgärderna skulle bli genomförbara. På samma sätt kan ett överslag göras för investeringsvilja i befintliga byggnader.

Eftersom en mängd antaganden måste göras och att bedömningen sker för ett bestånd och en kostnadsnivå (inte minst räntenivå) mellan två år som ligger relativt långt fram i tiden, betonar CIT att utfallet måste tolkas i skenet av detta.

Ett antagande om avkastningskrav i % utgående främst från de nivåer som används inom nätverket BELOK, för att göra investeringar utan yttre påverkan (som någon form av subvention, stöd eller avdrag) ger enligt CIT:s bedömning de värden som anges i tabell M nedan.

Tabell M Antagna avkastningskrav för att göra energiinvesteringar

Avkastningskrav i %	Nyproduktion	Befintliga
Flerbostadshus	5	5
Lokalbyggnader	7	7

CIT konstaterar att för åtgärder i befintliga byggnader är det tekniskt möjligt att komma till mellan 10 och 25 procent under kraven i BBR 2012 med då endast med en avkastning på 1-3 % på investeringen. CIT beräknar att det krävs ca 1 miljard kr årligen åren 2020 – 2040 för att energianvändningen ska nå denna nivå i drygt en tredjedel av Sveriges lägenheter. Under denna förutsättning skulle investeringarna kunna göra med en avkastning på 5% (inklusive stödet).

Samtidigt har som nämndes ovan poängterats osäkerheterna till följd av många antaganden. Kalkylen har inte heller tagit hänsyn till möjliga energiprisökningar och CIT konstaterar att en energiprisökning utöver inflationen med 2 procent skulle halvera behovet av finansiellt stöd till fastighetsägarna för att nå samma effekt för befintliga byggnader.

3.1.3 Kompletterande känslighetsanalyser från CIT och WSP

Analyserna från CIT och WSP kompletterades under sommaren 2011 med vissa känslighetsberäkningar. Denna känslighetsanalys avsåg alternativa antaganden när det gäller priser, ekonomisk livslängd för investeringar, alternativ metod för bedömning av energibesparingarnas lönsamhet samt kompletterande bedömningar av samhällsekonomiska aspekter.

Känslighetsanalys avseende energipriser

CIT

CIT har granskat vilken betydelse man får för analysens resultat om man gör olika antaganden avseende hur stor andel av energipriset som är fast respektive rörligt. En känslighetsanalys har genomförts för tre olika kombinationer av fasta och rörliga priser, utöver den ursprungliga där CIT antog helt rörliga priser. Oavsett kombination av fasta och rörliga priser ger samtliga resultatet att det för nyproduktion finns ett stort utrymme att med lönsamhet komma betydligt längre än de krav som ställs enligt BBR 2012. Lönsamhetskravet är här satt till 8 % förräntning på investerat kapital. Resultat av känslighetsanalysen för nybyggnation visas i tabell N och O nedan. Förutsättningarna som har varierats är ett fall med 50 procent rörliga och 50 procent fasta priser för både el och fjärrvärme, ett med 66% rörliga och 33 procent fasta priser för både el och fjärrvärme samt ett fall med 100 procent rörliga elpriser och 80 procent fasta fjärrvärmepreiser. I denna känslighetsanalys är det enbart prisernas rörlighet som har varierats i förhållande till grundfallet i CIT:s ursprungliga rapport. Man använder således samma livslängder som i grundfallet och även totalverktyget för investeringskalkylen.

Tabell N Känslighetsanalys rörliga / fasta energipriser flerbostadshus

Fall	El, andel rörligt pris	Fjv, andel rörligt pris	kWh/m ² i klimatzon 1 – 3	kWh/m ² i klimatzon 1 – 3	% lägre än BBR 2012 i klimatzon 1 – 3	% lägre än BBR 2012 i klimatzon 1 – 3
			Min	Max	Min	Max
Flerbostadshus FJV	Grundfall 100%	Grundfall 100%	38	48	47	66
Flerbostadshus FJV	50%	50%	63	67	31	48
Flerbostadshus FJV	66%	66%	52	64	42	51
Flerbostadshus FJV	100%	20%	63	83	31	36
Flerbostadshus VP	Grundfall 100%	Grundfall 100%	24	26	57	74
Flerbostadshus VP	50%	50%	26	31	53	67
Flerbostadshus VP	66%	66%	25	33	55	65
Flerbostadshus VP	100%	20%	Samma som grundfall	Samma som grundfall	Samma som grundfall	Samma som grundfall

Uppgifterna i tabell N visar i samtliga beräknade fall där en viss andel av priset för något av uppvärmningsslagen eller båda är fast att den maximala energibesparingen i förhållande till kravnivån enligt BBR 2012 blir mindre än i grundfallet där man räknat med helt rörliga energipriser. Samtidigt indikerar analysen helt tydligt att det i samtliga beräknade fall är fullt möjligt att nå en mer energieffektiv nivå även när en viss andel av energipriset är rörligt. Resultaten indikerar att flerbostadshus med bergvärmepump synes ha en större besparingspotential än hus med fjärrvärme alldeles oavsett om priset är fast eller rörligt.

Tabell O Känslighetsanalys fasta/ rörliga energipriser skolor och kontor

Fall	El , andel rörligt	Fjv, andel rörligt	kWh/m ² i klimatzon 1 – 3	kWh/m ² i klimatzon 1 – 3	% lägre än BBR 2012 i klimatzon 1 – 3	% lägre än BBR 2012 i klimatzon 1 – 3
			Min	Max	Min	Max
Skola FJV	Grundfall 100%	Grundfall 100%	40	53	50	56
Skola FJV	50%	50%	52	70	34	44
Skola FJV	66%	66%	52	72	28	41
Skola FJV	100%	20%	57	79	28	38
Skola VP	Grundfall 100%	Grundfall 100%	20	26	64	72
Skola VP	50%	50%	24	31	56	67
Skola VP	66%	66%	23	27	59	71
Skola VP	100%	20%	Samma som grundfall	Samma som grundfall	Samma som grundfall	Samma som grundfall
Kontor FJV	Grundfall 100%	Grundfall 100%	50	59	34	62
Kontor FJV	50%	50%	63	64	25	52
Kontor FJV	66%	66%	59	63	30	52
Kontor FJV	100%	20%	57	74	34	44
Kontor VP	Grundfall 100%	Grundfall 100%	21	25	63	75
Kontor VP	50%	50%	27	31	53	70
Kontor VP	66%	66%	26	30	53	75
Kontor VP	100%	20%	Samma som grundfall	Samma som grundfall	Samma som grundfall	Samma som grundfall

Värdena i tabell O indikerar att det även för skolor och kontor blir något svårare att genomföra energibesparingar när man räknar med förutsättningen att en viss andel av energipriset är fast. Även för dessa byggnader står det emellertid klart att samtliga beräknade fall indikerar att det skulle vara möjligt att uppnå en lägre specifik energianvändning än den högsta tillåtna enligt BBR 2012.

Med samma lönsamhetskrav på 8% förräntning är det däremot svårt för ombyggnation att nå kraven enligt BBR 2012. Det görs endast i undantagsfall. Här är det emellertid viktigt att observera att den erhållna energibesparingen antas fullt ut bekosta åtgärderna. Ingen hänsyn tas till om en åtgärd, exempelvis tilläggsisolering, sker i samband med fasadrenovering. I praktiken har därför vissa åtgärder en bättre lönsamhet än den som redovisas i denna studie. Dessutom har ingen hänsyn tagits till att man i lokalbyggnader med behov av stora ventilationsflöden får räkna upp kravet enligt BBR 2012. Jämförelserna för olika taxesammansättningar har genomgående gjorts mot BBR 2012 utan ventilationstillägg.

Sammantaget kan konstateras att känslighetsanalysen överlag indikerar att andelen fast pris har viss betydelse för beräkningarna, men att den för nybyggnation inte behöver utgöra någon avgörande faktor för bedömd lönsamhet. För befintliga byggnader indikeras att det med delvis fasta priser endast i undantagsfall är möjligt att nå under den högsta tillåtna nivån enligt BBR 2012. Här kan emellertid noteras att redan i den ursprungliga analysen, med lägre beräknade avkastningskrav och bedömning om helt rörliga priser, indikerade CIT:s resultat att det längsta under kravnivån i BBR 2012 man kunde komma var omkring 25 procent, vilket var väsentligt mindre fördelaktiga förutsättningar för energibesparingar än vad som bedömdes för nybyggnation. Överlag kan man således också säga att känslighetsanalysen bekräftar den allmänna tendensen att beräkningar visar större möjligheter till energibesparingar i nyproduktion. Även den tendens som finns i både tabell N och O ovan att värmepumpslösningar förefaller vara lättare förenligt med stora energibesparingar än fjärrvärme känns igen från CIT:s ursprungliga analys.

WSP

WSP har analyserat hur olika antaganden om energiprisutveckling påverkar utfallet. Sammanfattningsvis har man funnit följande. Resultatet visar att effekten varierar mellan olika byggnadstyper och uppvärmningssätt. Generellt kan också sägas att valet av kalkylränta i de flesta fall är av större betydelse än energiprisutvecklingen. Även kostnaderna för åtgärderna har större påverkan på resultatet. Detta eftersom åtgärdskostnaderna slår igenom i sitt fulla värde år noll i beräkningen, medan energikostnaderna diskonteras.

Trots allt är valet av energipriser av stor vikt för resultatet. I känslighetsanalyserna har olika scenarier studerats. Extremscenarierna har satts till en real oförändrad prisutveckling och ett scenario med 2 % real prisökning per år. Skillnaderna mellan prisscenarierna är relativt stora, särskilt för flerbostadshus.

När det gäller småhus visar känslighetsanalyserna att det är svårt att finna investeringar till de lägsta energianvändningsnivåerna som ger positiva nuvärden även med en stark prisutveckling. För flerbostadshusen är det tydligt att energipriserna har stor effekt. Skillnaden mellan det lägsta och högsta prisscenariot är stor. För lokaler är energipriserna av

mindre betydelse. Endast i extremscenariot med en reall oförändrad prisutveckling kastas bilden av övervägande positiva nuvärden om.

När det gäller skillnaden med att beakta en rörlig respektive fast del av energipriserna är den helt beroende av vilken tillväxttakt som ges den rörliga delen. Om samma tillväxttakt används som i ursprungsscenarioet (i WSP:s ursprungliga rapport) innebär det att energiprisernas ökningstakt totalt sett blir lägre, vilket medför att nuvärdena sjunker. Då Energimyndigheten i sin prisprognos har sett hela energipriserna som rörliga är det dock enligt WSP:s uppfattning mer intressant att studera energiprisscenarier med högre ökningstakt.

WSP har räknat med sex utvecklingsscenarier för energipriser:

- Energimyndighetens långsiktspngnos 2010 (LP 2010, användes i ursprunglig rapport)²⁰
- LP 2010, scenario med högre priser på fossila bränslen
- Reall oförändrade energipriser
- 1% real prisökning per år
- 2% real prisökning per år
- 2/3 av priserna antas rörliga (där den rörliga delen antas ha samma utveckling över tiden som i LP 2010).

I tabell P nedan sammanfattas resultaten från känslighetsanalyserna genom att antalet positiva och negativa nuvärden redovisas. Här bör noteras att denna redovisning endast används som indikation och inte visar hela resultatet. Den relevanta jämförelse man kan läsa ut från tabellen avser enbart skillnader i resultat mellan LP 2010 och de andra scenarierna – vilket således ger en bild av hur prisvariationerna kan påverka resultatet.

²⁰ I huvudscenariot för LP 2010 räknar man med en real prisökning med 0,5 procent per år mellan 2010 och 2020 samt 0,08 procent per år från 2020 och framåt för el. För fjärrvärme har man i samma scenario antagit en något starkare ökningstakt.

Tabell P Antal positiva och negativa nuvärden vid respektive prisscenario, 4% och 10 % kalkylränta

Prisscenario	Kalkylränta 4%	Kalkylränta 4%	Kalkylränta 10%	Kalkylränta 10%
	Antal positiva nuvärden	Antal negativa nuvärden	Antal positiva nuvärden	Antal negativa nuvärden
LP 2010	30	46	2	74
LP 2010 höga fossilpriser	38	38	4	72
Oförändrade priser	12	64	0	76
1% real prisökning	33	43	1	75
2% real prisökning	48	28	4	72
2/3 rörliga priser	27	49	1	75

Skillnaden är som synes stor mellan en kalkylränta på 4 respektive 10 procent. När en kalkylränta på 10 procent används blir effekten av prisvariationerna betydligt lägre. Detta beror på att framtida intäkter, som påverkas av energipriserna, värderas lågt. Med en kalkylränta på 4 procent får emellertid prisvariationerna en synbar effekt. Om man jämför ytterlighetsscenarierna kan man exempelvis se att vid oförändrade priser beräknas endast 12 av 76 nuvärden bli positiva, medan det vid 2 procents real prisökning beräknas bli 48 positiva nuvärden av 76. Skillnaderna mellan LP 2010 och ett scenario med 2/3 rörliga priser där den rörliga delen av priser antas följa samma utvecklingstakt som i LP 2010 beräknas vara begränsad, oavsett kalkylränta.

Som nämndes ovan skiljer sig utfallet mellan byggnadstyper. Tabellerna Q, R och S visar utfallet för småhus, flerbostadshus respektive lokaler.

Tabell Q Antal positiva och negativa nuvärden för småhus vid respektive prisscenario, 4% kalkylränta

Prisscenario	Antal positiva nuvärden	Antal negativa nuvärden	Högsta värde kr	Lägsta värde kr
LP 2010	8	34	17 666	- 173 238
LP 2010 höga fossilpriser	13	29	45 654	- 162 724
Oförändrade priser	3	39	12 709	-191 977
1% real prisökning	11	31	41 751	-164 924
2% real prisökning	20	22	82 006	-161 687
2/3 rörliga priser	8	34	13 921	-179 475

Tabell Q indikerar att det är relativt svårt att finna investeringar som ger ett positivt nuvärde för småhus, även vid större prisökningar än dem som antas i LP 2010. Inte i något fall finns det således en övervikt för positiva nuvärden.

Tabell R Antal positiva och negativa nuvärden för flerbostadshus vid respektive prisscenario, 4% kalkylränta

Prisscenario	Antal positiva nuvärden	Antal negativa nuvärden	Högsta värde kr	Lägsta värde kr
LP 2010	9	8	2 088 525	-975 391
LP 2010 höga fossilpriser	11	6	2 923 660	-528 529
Oförändrade priser	4	13	1 058 677	-1 666 474
1% real prisökning	9	8	1 902 048	-1 100 527
2% real prisökning	14	3	3 037 510	-338 572
2/3 rörliga priser	8	9	1 745 859	-1 205 338

Tabell R indikerar mer fördelaktiga förutsättningar för energieffektiviserande investeringar för flerbostadshus. Endast i ett fall – det med oförändrade priser – finns det fler negativa nuvärden än positiva.

Prisvariationerna har stor effekt och nuvärdena varierar starkt mellan de olika känslighetsanalyserna. Samtidigt bör noteras att WSP i andra känslighetsberäkningar funnit att vid användning av en kalkylränta på 10 procent blir en övervägande del av nuvärdena negativa även för flerbostadshus.

Tabell S Antal positiva och negativa nuvärden för lokalbyggnader vid respektive prisscenario, 4% kalkylränta

Prisscenario	Antal positiva nuvärden	Antal negativa nuvärden	Högsta värde kr	Lägsta värde kr
LP 2010	13	4	1 575 260	-1 159 609
LP 2010 höga fossilpriser	14	3	2 594 879	-1 102 311
Oförändrade priser	5	12	665 846	-1 230 267
1% real prisökning	13	4	1 531 996	-1 172 404
2% real prisökning	14	3	2 839 386	-1 094 499
2/3 rörliga priser	11	6	1 272 779	-1 183 120

Värdena i tabell S indikerar att förutsättningarna är mest fördelaktiga för lokalbyggnader. Till dessa byggnader används stora mängder energi och prisvariationerna får därmed stor effekt. Skillnaden mellan de båda ytterlighetsscenarierna oförändrade priser respektive 2 procents real prisökning blir stora.

En annan aspekt på prisvariationerna är att studera skillnaderna mellan el och fjärrvärme. För småhusen har WSP:s beräkningar inte visat någon större skillnad. För lokaler finns endast två nuvärden för elvärme som i samtliga studerade scenarier är negativa. För flerbostadshus indikerade emellertid analysen att hus som värmdes med fjärrvärme hade bättre förutsättningar än elvärmdda.

Känslighetsanalys avseende ekonomisk livslängd

CIT

CIT har granskat vilka effekter som olika antaganden om ekonomiska livslängder kan ge. Som en första frågeställning analyserades olika motiv som kan anföras för val av ekonomisk livslängd. CIT konstaterade att de ekonomiska livslängder som företaget valt till sin ursprungliga analys var sådana som normalt används vid bedömning av lönsamheten för åtgärder i fastighetssektorn i Sverige. Som ett alternativ till detta skulle man kunna överväga livslängder som på olika sätt rekommenderats eller

refererats till i relevanta sammanhang på EU-nivå, eftersom syftet med analysen är att ge underlag för genomförandet av ett EU-direktiv. CIT konstaterar att det går att finna skrivningar om ekonomiska livslängder framför allt i två dokument: dels i ett utkast till rekommendationer avseende mätning och verifieringsmetoder kopplat till EU-direktivet om energitjänster och en effektiv slutanvändning av energi²¹, dels i den europeiska standarden SS-EN 15459:2007 Energy Performance of Buildings – Economic Evaluation Procedure for Energy Systems in Buildings.

Värden från standarden hänvisas till i arbetsdokument²² som har tagits fram av EU-kommissionen för att precisera den ram för jämförbara metoder för fastställande av kostnadsoptimala nivåer för krav på byggnaders och byggnadselements energiprestanda som ska kopplas till direktivet som ett hjälpmedel för att främja kostnadsoptimala krav på energiprestanda i medlemsstaterna (se även artikelgenomgången i denna promemoria, bl. a. artikel 5 och bilaga III). Mot bakgrund av att standarden således har en indirekt men tydlig koppling till kommissionens pågående arbete för att precisera direktivet om byggnaders energiprestanda bedömer CIT att det är de värden för ekonomiska livslängder som anges i standarden som är mest relevant att använda som referens för jämförelser med de värden företaget använde i sin första rapport.

Samtidigt konstaterar CIT att det finns svårigheter med användande av olika källor. Standarden har således endast med vissa av de åtgärder som användes för beräkningar i CIT:s rapport och rekommendationer avseende byggnadstekniska åtgärder saknas helt. Standarden är till stor del fokuserad på åtgärder i tekniska system eller produkter. I tabell T nedan görs en jämförelse mellan vilka värden som åsatts ekonomisk livslängd i CIT:s ursprungliga rapport och de två EU-källorna som nämnts ovan.

²¹ Mer specifikt benämns det aktuella dokumentet (Preliminary Draft Excerpt) Recommendations on Measurement and Verification Methods in the Framework of Directive 2006/32/EC on Energy End-Use Efficiency and Energy Services

²² Mer specifikt avses mötesdokument som togs fram till workshop den 6 maj för att förbereda EU-kommissionens kommande förslag till delegerad akt om ramen för jämförbara metoder för fastställande av kostnadsoptimala nivåer för krav på byggnaders och byggnadselements energiprestanda.

Tabell T Jämförelse mellan livslängder enligt CIT:s rapport och två EU dokument

Åtgärd	Ekonomisk livslängd (år)	Ekonomisk livslängd (år)	Ekonomisk livslängd (år)
	CIT - rapport	SS-EN 15459:2007	Utkast till rekommendationer kopplat till direktivet 2006/32/EG
Fasadisolering	40	(40) ²³	25 - 30
Takisolering	40	(40) ²⁴	25
Grundisolering	40	(40) ²⁵	25
FTX	20	15-20	17-20
Energieffektiva fönster	40	(30) ²⁶	30
Behovsstyrd ventilation	15	15	15
Individuell tappvarmvattenmätning	15	10	-
Solvärme	20	15-25	20
Solceller	20	-	23
Tätare klimatskal	40	-	5 ²⁷
Frånluftsvärmepump	15	15-20	15
Bättre styrning värme	15	15-25	10
Byte av tappvarmvattenarmatur	15	-	15
Energieffektiv belysning	15	-	10-15
Åtgärder avseende fastighetens elanvändning (t.ex. belysning)	15	-	-

²³ Som nämnts ovan saknas i standarden angivelser om ekonomisk livslängd för byggnadstekniska åtgärder. Detta gäller alla tre isoleringsåtgärderna samt energieffektiva fönster. Däremot finns i bilaga E till standarden räkneexempel där livslängd för olika byggnadsdelar finns med, exempelvis används då 40 år för isolering och 30 år för fönster. Samtidigt gäller som sagt att dessa värden inte återfinns i standardens grundtext utan endast i exemplet

²⁴ Se not 23

²⁵ Se not 23

²⁶ Se not 23

²⁷ Det är oklart vad denna parameter egentligen beskriver. I Sverige har exempelvis SP mätt lufttätheten i de s.k. Lindåshuset efter 10 års drift och då visat att den är i stort sett densamma som då husen var nya ("Erfarenhetsåterföring från de första passivhusen – innemiljö, beständighet och brukarvänlighet", Energiteknik, SP Rapport 2011:26)

Av tabell T kan följande utläsas. Värdena som anges i standarden (eller i beräkningsexempel i bilaga till standarden) är de samma eller ligger nära de värden som användes i CIT:s ursprungliga rapport i samtliga fall utom ett. Det avvikande värdet avser individuell mätning av tappvarmvatten. I det sammanhanget noterade CIT att jämförelsen inte blir helt rättvisande, eftersom värdet i standarden avser ”mätare” i en vidare bemärkelse, således inte enbart mätare för tappvarmvatten. CIT konstaterade vidare att för tappvarmvatten skulle flödesmätare för vatten användas och sådana har en livslängd som är betydligt längre än 10 år (förutsatt att de kalibreras med korrekta intervall). Mot den bakgrunden bedömde CIT att livslängden 15 år fortsatt vara väl avvägd.

Jämförelsen med utkastet till rekommendationer kopplade till Energitjänstedirektivet visar som största skillnad att man i det sistnämnda dokumentet har räknat med kortare livslängder för byggnadstekniska åtgärder, 25 – 30 år i stället för 40 år.

CIT har gjort en känslighetsanalys avseende vilka effekter olika antaganden om ekonomisk livslängd får för beräknad lönsamhet för byggnadstekniska åtgärder. Jämförelsen visar att den beräknade förräntningen på investerat kapital förändras med mindre än en procentenhet, från ca 9 procent till ca 8 procent, om ekonomisk livslängd ändras från 40 år till 30 för samtliga byggnadstekniska åtgärder (isoleringsåtgärder och bättre fönster).

CIT:s samlade slutsats utifrån dessa jämförelser av värden och känslighetsanalysen blir att de ekonomiska livslängder som användes i den ursprungliga rapporten stämmer väl överens med dem som anges i den standard som har en koppling till det EU-direktiv som ska genomföras och att förändring av lång ekonomisk livslängd till något kortare endast ger en marginell inverkan på förräntning av investerat kapital.

WSP

Även WSP har gjort en känslighetsanalys avseende livslängder. WSP räknade med kortare livslängder för investeringarna än CIT i sin ursprungliga rapport. Om man i stället räknar med längre livslängder, 20 år för bergvärmepump, 40 år för fönsteråtgärder och solpaneler, ges följande resultat. De olika livslängder som har använts sammanfattas i tabell U nedan.

Tabell U Antagna ekonomiska livslängder i WSP:s underlag

Åtgärd	Livslängd WSP ursprunglig rapport	Livslängd
Bergvärmepump	15 år	20 år
Fönsteråtgärder	30 år	40 år
Solpaneler	20 år	40 år

Känslighetsanalysen visade på följande. Längre livslängder innebär att färre reinvesteringar måste genomföras och kostnaden för åtgärderna minskar. Samtidigt är de inbesparade energikostnaderna lika stora. Det får till följd att ett antal negativa nuvärden enligt den ursprungliga analysen blir positiva med längre antagna livslängder. Störst är effekten på fjärrvärmvärmda hus, där flera negativa nuvärden tidigare var relativt små och nu istället blir positiva. Effekten är större ju lägre kalkylränta som används. Vid en kalkylränta på 10 % är effekten av livslängderna närmast försumbar.

Effekten av livslängderna bör därför enligt WSP:s bedömning sammankopplas med storleken på kalkylräntan. Vid en låg kalkylränta får livslängderna större betydelse, då de reinvesteringar som sker i framtiden värderas högre. Vid en så hög kalkylränta som 10 % har livslängderna relativt liten påverkan på resultatet, medan en kalkylränta på 2-4 % gör att livslängderna får stor betydelse.

Känslighetsanalys avseende beräkningsmetoder

CIT

I ursprungsrapporten från CIT användes lönsamhetsmodellen Totalprojekt, där lönsamheten bestämdes för paket av åtgärder. I den kompletterande analysen har en alternativ lönsamhetsmodell använts som jämförelse, baserat på att varje åtgärd i sig ska uppfylla en förutbestämd lönsamhet. Detta senare benämns Marginalmetoden.

Oavsett vilken av metoderna som används finns för nyproduktion möjlighet att nå betydligt lägre i energianvändning än de nivåer som föreslås i BBR 2012, med uppfyllande av en förutbestämd lönsamhet. Längst når man om man väljer att investera efter metoden Totalprojekt. I tabell V nedan sammanfattas resultat från CIT:s analys när det gäller nybyggnation.

Tabell V Sammanställning av resultat för nybyggnation med Marginalmetoden respektive Totalverkytet

	Procent lägre energianvändning än BBR 2012	Procent lägre energianvändning än BBR 2012
Byggnad	Totalverkytet Minst 8% internränta på paket av åtgärder	Marginalmetoden Minst 8% internränta på varje åtgärd
Flerbostadshus, nytt, FJV	47 - 66	28 - 34
Flerbostadshus, nytt, VP	57 - 74	41 - 57
Skola, ny, FJV	44 - 56	28 - 31
Skola, ny VP	64 - 72	45 - 58
Kontor, nytt, FJV	34 - 62	25 - 44
Kontor, nytt, VP	63 - 75	53 - 67

Som framgår av tabell V är det enligt CIT:s beräkningar möjligt att med en internränta på 8 procent på paket av åtgärder bygga nya flerbostadshus, skolor och kontor vilka i det mest energieffektiva fallet får en energianvändning som ligger 75 procent lägre än den högsta tillåtna nivån enligt BBR 2012 medan man i det minst energieffektiva fallet når en energianvändning som är 34 procent lägre än den högsta tillåtna enligt BBR 2012. Detta är alltså minimi- respektive maximiresultat om man använder totalverktyget för beräkningarna.

Om man i stället använder marginalmetoden för att se vilka möjligheter den medger, blir den minst energieffektiva nivån som man kan uppnå 25 procent lägre än den högsta tillåtna enligt BBR 2012, medan den mest energieffektiva nivån beräknas till 67 procent lägre än den högsta tillåtna nivån enligt BBR 2012. Oaktat detta visar tabellen tydligt på den tendens som sammanfattades ovan: oavsett beräkningsmetod visar CIT:s beräkningar att det finns möjligheter att komma under den högsta tillåtna nivån enligt BBR 2012 vid nyproduktion.

För befintliga byggnader visar CIT:s beräkningar emellertid en annorlunda bild, vilket visas i tabell X (3) nedan.

Tabell X (3) Sammanställning av resultat för ombyggnation med Marginalmetoden respektive Totalverktyget

	Procent lägre energianvändning än BBR 2012	Procent lägre energianvändning än BBR 2012
Byggnad	Totalverktyget Minst 8% internränta på paket av åtgärder	Marginalmetoden Minst 8% internränta på varje åtgärd
Flerbostadshus, bef., FJV	BBR 2012 nås ej (12 – 22% högre energianvändning)	BBR 2012 nås ej (22 – 77 % högre energianvändning)
Flerbostadshus, bef., VP	Klimatzon 1: BBR 2012 nås, men ej lägre. Klimatzon 2 och 3: BBR 2012 nås ej (1 – 18 % högre energianvändning).	BBR 2012 nås ej, oavsett klimatzon. (6 – 26% högre energianvändning)
Skola, bef. , FJV	BBR 2012 nås ej. (36 -43% högre energianvändning)	
Kontor, bef. , FJV	Klimatzon 1 och 2: 2 – 4 % lägre än BBR 2012 Klimatzon 3: BBR 2012 nås ej (12% högre energianvändning)	Klimatzon 1 och 2: 1 – 3 % lägre energianvändning än BBR 2012. Klimatzon 3: BBR 2012 nås ej (14 % högre energianvändning)

Tabell X(3) visar som dominerande tendens att det för befintliga byggnader inte är möjligt att nå energianvändningsnivåer som ligger lägre än BBR 2012 med en lönsamhetskrav uttryckt i internränta på 8 procent. Detta gäller oavsett val av beräkningsmetod. I flera fall kan man inte nå ned till högsta tillåtna nivå enligt BBR 2012 med detta lönsamhetskrav.

Det finns ett undantag från den allmänna tendensen när det gäller fjärrvärmvärmda kontor. När CIT använder totalverktyget för beräkningarna avseende dessa byggnader ges resultat som indikerar att man skulle kunna nå 2-4 procent lägre energianvändningsnivåer än de högsta tillåtna enligt BBR 2012 i klimatzon 1 och 2. Använder man marginalmetoden indikeras samma möjlighet för samma typ av byggnad i samma klimatzoner, men endast 1-3 procent lägre än högsta tillåtna nivån enligt BBR 2012. I båda dessa fall rör det sig alltså om små grader av energieffektivisering i förhållande till den högsta tillåtna nivån enligt BBR 2012.

Samtidigt hänvisar CIT till att EU-kommissionen rekommenderat att använda kalkylräntan 3 procent. Även denna rekommendation får ses som preliminär, eftersom den hämtats från ett arbetsdokument²⁸ och inte den färdiga delegerade akten om kostnadsoptimala krav. Icke desto mindre står det klart att kalkylräntan på 3 procent är den förutsättning som hittills övervägts. Om man väljer att i stället ha denna kalkylränta som utgångspunkt, blir resultatet att mer långtgående energieffektivisering kan uppnås i nyproduktion, oavsett beräkningsmetod. För befintliga byggnader blir utfallet med marginalmetoden fortsatt att man i flertalet fall inte når ned till högsta tillåtna nivån enligt BBR 2012, men man kommer närmare. Med beräkningar enligt totalverktyget blir det vid 3 procent kalkylränta möjligt att nå energianvändningsnivåer som ligger 44 procent lägre än den högsta tillåtna enligt BBR 2012 i det mest energieffektiva fallet.

Sammantaget kan konstateras att valet av beräkningsmetod – totalverktyg eller marginalmetod – får betydelse för resultatet av CIT:s beräkningar. Vid den högsta kalkylräntan som CIT använt – 8 procent – är skillnaderna i resultat inte större än att den generella tendensen i resultaten blir densamma, d.v.s. att det vid nybyggnation finns en rad möjligheter att nå lägre energianvändning än den högsta tillåtna enligt BBR 2012 men att det är omöjligt eller betydligt svårare i befintliga byggnader. Vid den lägre kalkylräntan blir effekten av vald beräkningsmetod större, i synnerhet när det gäller befintliga byggnader. Med totalverktyget beräknas man i befintliga byggnader kunna nå lägre energianvändning än högsta tillåtna enligt BBR 2012 i flera fall, med marginalmetoden enbart för fjärrvärmvärmda kontor i klimatzon 1 och 2.

CIT konstaterar samtidigt att i alla de beräkningar företaget gjort belastar alla investeringar i energieffektiviserande åtgärder fullt ut energibesparingen, d.v.s. det är energibesparingen som ska bekosta hela investeringen. I praktiken görs ofta investeringar, särskilt i

²⁸ Se fotnot 22, det är samma dokument som avses.

byggnadstekniska åtgärder, såsom fönsterbyte eller tilläggsisolering av fasad, vid tidpunkter då fönster behöver bytas p.g.a. andra orsaker eller fasaden tilläggsisoleras när fasadarbeten ändå utförs. I sådana fall skulle det vara rimligt att ta av medel avsatta för underhåll, d.v.s. att en del av investeringen inte ska belasta energiåtgärden, menar CIT. Samma betraktelsesätt menar företaget att man borde tillämpa vid byte av tekniska system eller delar av dessa, om dessa börjat tjäna ut och bli föråldrade.

Mot bakgrund av att dessa faktorer inte vägs in i de beräkningar som CIT har gjort, menar företaget att resultaten om något underskattar de möjligheter till energibesparing som finns med ett givet krav på förräntning på investeringen.

WSP

Även WSP har fört ett resonemang kring marginalanalys. WSP konstaterar att när nuvärdesprincipen används är det relativt enkelt att se när det är fastighetsekonomiskt lönsamt att energieffektivisera. Tydligast bild finns för flerbostadshus med fjärrvärme, där WSP:s beräkningar tyder på att det med låg kalkylränta i princip tycks vara lönsamt att gå ned till nivåer kring 40 procent under BBR 2012. För lokaler är bilden sådan att det i de flesta fall är fastighetsekonomiskt lönsamt att gå ner 50 % under BBR 2012. Vid en högre kalkylränta förändras dock resultatet. För småhus är bilden betydligt mer splittrad och varje fall måste studeras enskilt.

Kompletterande bedömningar av samhällsekonomiska aspekter

CIT

CIT har även gjort kompletterande bedömningar av samhällsekonomiska aspekter med koppling till kraven på nära-nollenergibyggnader. Den samhällsekonomiska analysen har gjorts för scenariot att 50 procent besparing av energianvändning i bebyggelsen skall nås till 2050, jämfört med användningen 1995. I analysen används 8 procent avkastning på investerat kapital som en gräns för att fastighetsägare skall genomföra en investering baserat på en lönsamhetskalkyl, medan en avkastning på 3 % skulle vara tillräcklig ur ett samhällsperspektiv.

Differensen i krav på avkastning representerar ett mått på det behov av stöd som måste till för att fastighetsägare i praktiken skall genomföra åtgärden i befintliga byggnader. Resultatet visar att med dagens ombyggnadstakt och utan någon form av stöd kommer endast 32-37 % besparing av energianvändning i bebyggelsen att nås till 2050. För att nå 50-procentsmålet utan stöd för flerbostadshus och kontor behöver renoveringstakten mer än fördubblas. Med någon form av stöd kan 50-procentsmålet nås med en mer begränsad ökning av renoveringstakten för flerbostadshus och kontor, medan skolor behöver mer än en fördubbling av renoveringstakten.

WSP

Även WSP har gjort kompletterande bedömningar av samhällsekonomiska aspekter. Dessa omfattar bl.a. en granskning av effekter som mer strikta energihushållningskrav skulle kunna få för hushållen. I det sammanhanget redovisas bland annat följande.

När ett småhus ska byggas energieffektivare uppstår i de flesta fall en merkostnad. Som resultaten visar tjänas denna merkostnad i vissa fall in via minskade energikostnader. Byggherren är den aktör som får betala en eventuellt högre byggkostnad, men kostnaden kommer att vältras över till konsumenten, d.v.s. husköparen. Husköparen får därmed betala den högre investeringskostnaden, men är också den aktör som drar nytta av de minskade energikostnaderna.

Ett småhus av den typ som har studerats i WSP:s analys kostar ungefär 2 miljoner kr. För ett småhus med elvärme medför strängare energikrav en tillkommande initial kostnad på upp emot 189 000 kr, medan det för fjärrvärmehusen rör sig om upp till drygt 265 000 kr. Här bör noteras att för elvärmehusen rör det sig då om energikrav som är 50 % lägre än BBR 2012, medan det med fjärrvärme endast i ett fåtal fall går att komma ner till de så låga energianvändningsnivåer. Småhusägaren kommer sedan varje år att tjäna pengar i form av minskade energikostnader. Om småhusägaren gör ett positivt netto eller inte beror på nivån på energipriserna och hur framtida intäkter värderas.

För flerbostadshusen gör WSP antagandet att hyran kommer att användas för att kompensera för ett nuvärde som skiljer sig från noll. Vid ett negativt nuvärde kommer alltså hyran att höjas och vid ett positivt nuvärde kommer hyran att sänkas. I beräkningen har även framtida hyresintäkter diskonterats.

För flerbostadshusen med elvärme innebär energikrav på 50 % lägre energianvändning än i BBR 2012 att en lägenhetsinnehavare får en ökad hyreskostnad på upp till 49 kr/mån. För fjärrvärmehusen handlar det om en hyreshöjning på maximalt 56 kr/mån/lägenhet och i vissa fall en hyressänkning på upp till 121 kr/mån. WSP framhåller att det bör noteras att värdena i beräkningarna förutsätter, förutom redovisade antaganden, att samtliga inblandade aktörer gör samma antaganden och har fullständig information.

3.1.4 Sammanfattande analys och slutsatser om en rimlig definition av nära-nollenergibygnader

Förutsättningarna för analysen och resultatens tillförlitlighet

De konsekvensanalyser som refereras i avsnitten 6.1.1 – 6.1.2 ovan har genomförts under en tid som totalt omfattade i storleksordningen 6 veckor. De kompletterande känslighetsanalyserna gjordes på ungefär lika lång tid. Detta får överlag ses som en mycket begränsad tid för att göra en komplex analys. Det kan också konstateras att en rad aspekter som idealt sett borde ha blivit belysta inte har kunnat tas med i underlaget.

Här kan konstateras att det finns ett antal förutsättningar som både påverkar hur resultatens tillförlitlighet har blivit och även hur tillförlitliga de rimligtvis skulle ha kunnat bli. Tidsaspekten har redan nämnts.

Alldeles oaktat tidsbrist finns ett grundläggande problem som ligger i att det är relativt få mycket energieffektiva byggnader som har byggts i Sverige. Det medför att möjligheterna att snabbt finna ett väl empiriskt underbyggt underlag är små. De mycket energieffektiva byggnader som finns har dessutom endast i begränsad utsträckning blivit föremål för systematiska uppföljningar. Denna grundläggande kunskapsbrist skulle således på kort sikt (under innevarande år) ha funnits alldeles oavsett hur lång tid som hade kunnat avsättas för konsekvensanalysen. Samtidigt är det direkt nödvändigt att ta fram ett underlag nu för att regeringen ska kunna lämna ett förslag till riksdagen som kan överlämnas till riksdagen under tidig vår 2012 och därmed säkerställa att Sverige genomför det omarbetade direktivet om byggnaders energiprestanda i tid.

Kan man säga något om hur tillförlitligt något av underlagen är i förhållande till de andra? Till att börja med kan konstateras att tidsaspekten och bristen på empiriskt underlag av god kvalitet är förutsättningar som rimligen påverkar samtliga analyser och troligen ungefär lika mycket.

Något kan ändå sägas om rimligheten i vissa antaganden och ansatser. Det finns, som redan har konstaterats, en skillnad i utgångspunkterna när det gäller typbyggnader, där Boverkets experter och CIT båda grovt sett har utgått från tänkta byggnader som uppfyller kraven i BBR 2012, medan WSP har utgått från standardförutsättningar enligt uppgift från branschföretag.

När man bedömer möjligheterna för byggföretag att vid nyproduktion uppfylla strängare krav på energieffektivisering är det en påtaglig fördel om man som utgångspunkt kan ligga nära de projekterade värden som företagen själva använder. WSP har valt en frågeställning enligt följande: ”vilken är den ekonomiska konsekvensen av att förbättra ett objekts energiprestanda till olika målnivåer med utgångspunkt ifrån vad som redan idag kan anses vara normal byggpraxis för objektens energianvändning.” I rapporten argumenterar man för detta val genom att konstatera att på detta sätt kan man ta hänsyn till följande aspekter. Branschföretag som WSP har använt som källor har svårt att ”backa klockan” och tydliggöra vad det kostar att bygga ett objekt som har väsentligt sämre energiprestanda än vad de idag i normalfallet bygger. Att tillgodoräkna sig kostnadsbesparingar till följd av åtgärder som idag anses vara normal standard för objekten menar WSP samtidigt skulle vara att tillgodoräkna sig ”redan vunna segrar” och inte svara på frågan om vad ytterligare skärpningar av energikraven ger för ekonomiska konsekvenser.

Mycket talar för denna principiella bedömning om vad som är rimligast utgångspunkt. Då återstår emellertid frågan hur väl underbyggda de standardvärden som har använts i analysen är. Här kan konstateras att i rapporten hänvisas explicit till tre företag: Myresjöhus AB, Veidekke och Skanska, samtidigt som det konstateras att dessa är huvudsakliga källor – inte de enda – och att uppgifterna har granskats och jämförts med WSP: s erfarenheter från egna projekt.

Här kan konstateras att det inte står helt klart utifrån dessa uppgifter hur representativa bedömningarna är och att den begränsade tiden kan påverka tillförlitligheten i lämnade uppgifter. Ansatsen har således vissa fördelar, men värdet av uppgifterna i detta fall är mer svårbedömt. En

styrka som finns i underlaget från Boverkets experter är att möjliga effekter på samtliga egenskapskrav för byggnader har listats. Som Boverkets experter också konstaterar är det svårt att kvantifiera och värdera detta, vilket tillsammans med tidsbristen kan vara en bidragande orsak till att motsvarande uppgifter inte på något tydligt sätt ingår i WSP:s och CIT:s analyser. Icke desto mindre är bristen på resonemang kring detta en svaghet i konsultrapporterna.

Den grundläggande förutsättningen att prognoser om energiprisernas utveckling på knappt 50 års sikt rimligen är mycket osäkra belastar alla bedömningar på samma sätt.

Det framgår av CIT:s analys att man använder det s.k. totalverktyget som metod för att bedöma lönsamhet. En svaghet med att använda denna metod är att den inte används av alla byggföretag utan främst bland de branschaktörer som ingår i BELOK. Samtidigt kan det konstateras att om man ser till byggnader som system är det inte orimligt att använda en investeringskalkyl som beaktar de inbördes beroenden som kan finnas mellan olika investeringar. Detta gäller i synnerhet i samband med renoveringar.

De kompletterande analyserna ger en möjlighet att värdera för- och nackdelarna med totalverktyget. Således kan konstateras att känslighetsanalysen som CIT har utfört indikerar att det finns en tendens att totalverktyget indikerar en större potential till lönsamma energieffektiviseringsåtgärder än vad som identifieras om man använder en marginalmetod. Samtidigt kan konstateras att skillnaderna i resultat när det gäller *nybyggnation* är gradskillnader snarare än artskillnader: inte i något fall har kalkylen med marginalmetoden visat på att en lägre energianvändning än den högsta tillåtna enligt BBR 2012 skulle vara olönsam i de fall där totalverktyget visat att det är lönsamt. Skillnaderna vid bedömning av möjligheter i *befintliga byggnader* är större, men det förefaller överlag som om valet av kalkylränta får större genomslag än valet av totalverktyg eller marginalmetod. Även WSP:s beräkningar indikerar att valet av nivå för kalkylränta är mycket betydelsefullt.

De tilläggsanalyser som har gjorts ger också möjlighet att bedöma vilken betydelse som valet av ekonomisk livslängd får för resultaten av kalkylerna. Av det tillgängliga underlaget att döma har den ekonomiska livslängden betydelse, men en skillnad på 30 års livslängd i stället för 40 för byggnadstekniska åtgärder hindrar inte att det fortfarande indikeras finnas lönsamma sätt att nå en nivå på energianvändning som ligger under den högsta tillåtna enligt BBR 2012. De livslängder som CIT använt i sin ursprungliga analys stämmer av allt att döma väl överens med den EU-standard som finns för ekonomiska bedömningar av energisystem i byggnader, vilket får ses som en rimlig indikation på att de livslängder som använts också är relevanta i ett EU-perspektiv.

De kompletterande analyserna bekräftar också mycket tydligt det mönster som framträdde redan i de ursprungliga rapporterna, nämligen att vad som är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt synes variera både beroende på kategori av byggnad, uppvärmningsform och ort.

Den kompletterande samhällsekonomiska bedömning som CIT har gjort är inte direkt kopplad till EU-direktivets krav om näronnenergibyggnader i sig, utan i större utsträckning till den vidare frågan om hur det av riksdagen antagna målet om 50 procent lägre

energianvändning i bebyggelsen år 2050 ska uppnås. Däremot kan den ha ett visst värde för fortsatt beredning av frågor som gäller energieffektivisering i byggnader.

Vad finns och vad saknas?

Som har konstaterats ovan saknas till stor del övergripande samhällsekonomiska analyser i underlaget. Detta gäller även om de kompletterande bedömningarna från CIT ger en något tydligare bild. Vidare finns det en hel del osäkerheter även i de fastighetsekonomiska bedömningarna och i bedömningen av möjliga effekter på övriga tekniska egenskapskrav. Sammantaget bedöms att osäkerheten i befintliga analyser gör att de inte utgör tillräcklig grund för ytterligare skärpningar av energihushållningskraven.

Hur bör man gå vidare?

Bedömningen är att rätt väg att gå vidare är att i regeringens kommande proposition till riksdagen ange för det första att energihushållningskraven enligt BBR 2012 formellt uppfyller direktivets krav om att en tillämpning av begreppet nära-nollenergibyggnad ska vara mer energieffektiv än nuvarande minimikrav på energiprestanda (d.v.s. de minimikrav som gällde när direktivet antogs) och anpassat till de nationella förutsättningar m.m. som gäller för Sverige. Vidare är bedömningen att det kan sägas att det kan vara motiverat att framöver ställa energihushållningskrav som går längre än vad som gäller enligt BBR 2012. . En förutsättning är att ytterligare skärpningar ska vara fastighetsekonomiskt och samhällsekonomiskt motiverade. Ytterligare konsekvensanalyser är utan tvekan nödvändiga bland annat av detta skäl. Väl grundade konsekvensanalyser om rättsligt bindande krav måste bygga i högre grad på empiriskt grundad erfarenhet. Detta gäller inte minst i frågan om total effekt på samtliga egenskapskrav för byggnader. Som nämnts ovan kan det finnas risk för negativ påverkan men att genomföra konkreta demonstrationsprojekt där man följer upp verkliga effekter i väsentligt mer energieffektiva byggnader är ett rimligt sätt att hantera detta.

3.2 Statsfinansiella effekter av förslag om främjandeåtgärder för nära-nollenergibyggnader

De förslag till främjandeåtgärder som har redovisats i kapitel 2 medför statliga utgifter. Med den ambitionsnivå för främjandeåtgärderna som Statens energimyndighet ursprungligen föreslagit i rapporten Nationell strategi för lågenergibyggnader och uppgifter i myndighetens budgetunderlag bedömdes utgifterna uppgå till omkring 60 miljoner kronor per år. Det förslag som redovisats i denna rapport innehåller en viss prioritering i förhållande till det förslag som lämnats av myndigheten tidigare. Frågan om vad som utgör en lämplig omfattning

på dessa åtgärder kommer att kräva viss ytterligare analys. Klart står emellertid att främjandeåtgärder ska genomföras och att utgifterna för främjandeåtgärderna ska rymmas inom befintliga ramar för Utgiftsområde 21 Energi. Bedömningen i dagsläget är att finansiering av de icke forskningsrelaterade åtgärderna (d.v.s. alla utom kategori 6 i tabellen i avsnitt 2.1) ska ske inom ramen för anslaget 1:3 Insatser för uthållig energianvändning och att de forskningsrelaterade ska finansieras inom befintlig ram för anslaget för 1:5 Energiforskning.

Bilaga 1 Utdrag om nära-nollenergibyggnader från sammanfattningen av Boverkets rapport EU-direktivet om byggnaders energiprestanda– konsekvenser och behov av förändringar i det svenska regelverket

Artikel 9 Nära-nollenergibyggnader

Uttrycket nära-nollenergibyggnader, definition (artikel 2.2), kommer att leda till författningsändringar i byggregelverket. Uttrycket handlar både om byggnader och om tillförselsystem varför det inte lämpligt att föra in det som ett uttryck i byggregelsystemet.

Det omarbetade direktivet medför att de delar som ingår i definitionen (artikel 2.2) av nära-nollenergibyggnader, det vill säga uttrycken mycket hög energiprestanda och mycket hög grad energi från förnybara energikällor måste konkretiseras för inhemska förhållanden. Redan nu arbetar Boverket med en skärpning av energikraven, vilket är ett steg i riktning mot mycket hög energiprestanda. Boverket föreslår att byggda lågenergihus analyseras avseende faktisk energianvändning, inomhusmiljö och fuktbelastning för att kontrollera att husen har avsedda funktioner. Det ska utgöra ett underlag för att konkretisera uttrycket mycket hög energiprestanda utifrån inhemska förhållanden. Uttrycket mycket hög energi från förnybara energikällor utreds i ett separat regeringsuppdrag. Hur dessa begrepp ska implementeras i Sverige bör göras av berörda myndigheter tillsammans med regeringen och ska redovisas till kommissionen senast 2015.

Bilaga 2 Sammanfattning av Energimyndighetens rapport Nationell strategi för lågenergibyggnader

Sammanfattning

I enlighet med artikel 9 i direktivet om byggnaders energiprestanda (i fortsättningen omnämnt som EPBD2) ska medlemsstaterna ska se till att alla nya byggnader senast den 31 december 2020 är näranollenergibyggnader, Därutöver ska medlemsstaterna enligt artikel 7 vidta nödvändiga åtgärder för att säkerställa att, när byggnader genomgår en större renovering, energiprestanda för byggnaden eller den renoverade delen av denna förbättras så att de uppfyller minimikrav avseende energiprestanda i den mån det är tekniskt, funktionellt och ekonomiskt genomförbart. Kraven ska tillämpas på den renoverade byggnaden eller den renoverade byggnadsenheten i dess helhet. Enligt artikel 9 ska medlemsstaterna stimulera att byggnader som renoveras omvandlas till näranollenergibyggnader.

Energimyndigheten bedömer att det är fullt möjligt att till år 2020 nå en omställning till lågenergibyggnader enligt de målnivåer som anges i föreliggande strategi. Teknik finns, men den behöver spridas mer och i vissa avseenden utvecklas. Men tiden är knapp, det gäller att komma igång med omställningsarbetet skyndsamt och branschen behöver tydliga riktlinjer.

Förslaget till nationell strategi för främjande av lågenergibyggnader kan sammanfattas enligt följande:

- Målnivåer för år 2020 och etappmål för år 2015 föreslås
- Alla tekniska egenskapskrav ska uppnås
- Förslag till styrmedel lämnas
- Samverkan med samtliga involverade marknadsaktörer erfordras
- God uppföljning samt kunskaps- och kompetensuppbyggnad måste säkerställas

Alla tekniska egenskapskrav ska uppnås

Byggandet av energieffektiva byggnader förutsätter att samtliga tekniska egenskapskrav för byggnader uppfylls. För att byggnadernas långsiktiga funktion ska säkerställas är det väsentligt att byggnaderna är robusta. Byggnadernas inomhusklimat är av stor vikt. Det är därför väsentligt att samspelet mellan byggnaden och dess installationer och utrustning följs upp och utvärderas ordentligt. I Boverkets uppdrag ingår att följa dels teknikutvecklingen men även marknadsutvecklingen och verka för en utveckling i rätt riktning, och i sista hand (om det behövs) skriva normer. Prioritering

Den nationella strategin för nära nollenergibyggnader (NNE-byggnader) ska signifikant bidra till att uppnå eller överträffa de samhälleliga energi- och miljömålen. Kraven på byggnaders specifika energianvändning bör skärpas väsentligt i förhållande dagens gällande krav. Utöver energikrav ska, som påpekats redan tidigare, andra gällande tekniska egenskapskrav på byggnader uppfyllas. De generella energikraven för NNE-byggnader bör i enlighet med EPBD2, i prioritetsordning, vara:

1. Mycket energieffektivt klimatskal
2. Mycket energieffektiva installationer
3. En stor andel av den energi som behövs ska vara förnybar

Målnivåer och etappmål

För den nationella strategin är valet av målnivå och etappmål centrala. Med målnivå menas den förväntade nivån på byggnaders energianvändning som nya och renoverade byggnader ska uppnå senast från och med år 2021, det vill säga den nivå på energianvändning som ska uppnås för nära nollenergibyggnader. Med etappmål avses den andel av nya respektive renoverade byggnader som uppfyller NNE-prestanda år 2015.

Målnivåerna tar hänsyn till olika kategorier av byggnader och geografiska zoner. Det bör noteras att detta förslag gäller som ett mål för att främja utvecklingen av NNE-byggnader och inte som absoluta eller detaljerade regelkrav. Det är dessa målnivåer som avses då begreppet NNE används i detta dokument. Framtida regelkrav ankommer på Boverket att utforma.

Nya byggnader

Baserat på bedömningar av dagens marknadsläge och bedömd teknikutveckling föreslås i princip en halvering av dagens minimikrav på energi enligt BBR²⁹. De föreslagna målnivåerna för nya byggnader framgår av Tabell a nedan.

²⁹ BBR som trädde i kraft 2006 avses här och i samtliga förslag som redovisas i denna bilaga

Tabell a Föreslagna målnivåer vid nybyggnation

	Icke elvärmdda kwh/m ² , år	Icke elvärmdda kwh/m ² , år	Icke elvärmdda kwh/m ² , år	Elvärmdda kwh/m ² , år	Elvärmdda kwh/m ² , år	Elvärmdda kwh/m ² , år
Geografisk zon	I	II	III	I	II	III
Bostäder	75	65	55	50	40	30
Lokaler, grundvärde	70	60	50	50	40	30
Lokaler, högsta tillägg för hygienluftflöde	35	30	25	25	20	15

Som etappmål för den nationella strategin för NNE-byggnader förslås att 25 procent av alla nya byggnader ska klara de ovan nämnda nivåerna år 2015. Etappmålet ska mätas i andel area av total nybyggnation som uppnår den ovan nämnda målnivån.

Renovering av befintliga byggnader

Direktivet ställer krav på att medlemsstaterna ska redovisa vilka åtgärder som vidtas, t.ex. mål, för att stimulera att byggnader som renoveras omvandlas till NNE-byggnader. Renovering av byggnader är av stor vikt för en omställning till ett hållbart energisystem. Därför föreslås att målnivåer införs även vid renovering. För större renoveringar förordas att målnivån blir ungefär 70 procent av dagens krav i BBR.

Tabell b Föreslagna målnivåer vid renovering av befintliga byggnader

	Icke elvärmda kwh/m ² , år	Icke elvärmda kwh/m ² , år	Icke elvärmda kwh/m ² , år	Elvärmda kwh/m ² , år	Elvärmda kwh/m ² , år	Elvärmda kwh/m ² , år
Geografisk zon	I	II	III	I	II	III
Bostäder	105	90	75	70	55	40
Lokaler, grundvärde	100	85	70	70	55	40
Lokaler, högsta tillägg för hygienluftflöde	50	40	30	30	25	20

Vidare föreslås som etappmål att 40 procent av de renoverade byggnaderna uppfyller den föreslagna målnivån år 2015. Etappmålet ska mätas i andel area, av total renoverad yta, som uppnår den ovan nämnda målnivån.

Den offentliga sektorn ska vara föregångare

I artikel 9 i EPBD2 ges den offentliga sektorn ett särskilt ansvar som gott föredöme. För byggnader som ägs och används av den offentliga sektorn ska ovanstående målnivåer nås från och med år 2019.

För år 2015 föreslås som etappmål att andelen nya och renoverade byggnader som uppfyller målnivån ska vara minst 50 procent.

Etappmålet ska mätas i andel area, av total renoverad yta, som uppnår den ovan nämnda målnivån.

Långsiktighet

För att ge alla involverade aktörer möjlighet till den nödvändiga omställningen bör den nationella strategin för främjande av NNE-byggnader präglas av långsiktighet. I det arbetet krävs uppföljning, utvärdering, dokumentation och rapportering av hur arbetet fortskrider och med möjligheter till korrigerande åtgärder och förnyat ställningstagande till målnivå, etappmål m.m.

För att möjliggöra detta föreslås två kontrollstationer (2013 respektive 2018) där en samlad rapportering görs av marknadsläget för teknik, ekonomi, tekniska egenskapskrav, måluppfyllelse beträffande etappmål m.m. Rapporteringen kan användas som underlag vid översyn av byggregler och för bedömning av eventuella korrigerande åtgärder beträffande målnivåer, etappmål m.m.

Förslagna främjandeåtgärder

En rad främjandeåtgärder erfordras för att nå en omställning till nära nollenergibyggnader till år 2020. Åtgärderna är indelade i åtta grupper:

Förutsättningar för storskaligt byggande av lågenergibyggnader:

- Demonstrationsprojekt kring renovering av befintliga byggnader till målnivån för främjande av NNE.
- Uppskalning av genomförda demonstrationsprojekt till satsningar i stor omfattning. Ett skifte från enstaka byggnader till storskaligt byggande erfordras. Erfarenheterna av NNE-byggnader skiljer sig åt mellan de olika byggnadskategorierna. Uppskalning av demonstrationsprojekt till storskaligt byggande behöver därför ske i olika takt för de olika kategorierna.
- Uppföljnings- och informationsinsatser där målet är att sprida vunnna erfarenheter från demonstrationsprojekt i syfte att nå storskaligt byggande av NNE. Dessa insatser bör främst handla om att höja kunskapen om tekniska och ekonomiska förutsättningar för att bygga mycket energieffektiva byggnader genom t ex regionala aktiviteter för information och kompetensutveckling. Samtidigt ska de skapa förutsättningar för bättre lönsamhet genom standardiserade lösningar.
- Energimyndigheten har för avsikt att inom ramen för vårt generella uppdrag löpande arbeta med dessa frågor, bland annat eventuella systemmisslyckanden, för att främja NNE-byggnader. Energimyndigheten kommer att redovisa eventuellt behov av förändrade styrmedel senast till den första kontrollstationen.

Bedömda merkostnader och lönsamhet:

- För att tydligare klarlägga frågor om kostnader och lönsamhet vid byggande av NNE-byggnader, föreslås att Energimyndigheten får i uppdrag att i samråd med Boverket genomföra en långsiktig och kontinuerlig uppföljning och utvärdering. Arbetet bör granska tidigare genomförda studier samt inhämta kunskap både från genomförda demonstrationsprojekt vars kostnader och lönsamhet inte tidigare studerats och nya demonstrationsprojekt. Arbetet bör även ta hänsyn till de ekonomiska konsekvenserna för olika upplåtelseformer (bostadsrätt och hyresrätt). Projektet bör genomföras i samverkan med marknaden.
- Energimyndigheten föreslås få i uppdrag att genomföra informationsinsatser med ovanstående arbete som grund, i syfte att höja kunskapen om kostnader och lönsamhet vid byggande av NNE-byggnader. Informationsinsatserna bör inriktas mot en bred grupp av aktörer vilka har viktiga roller för ett ökat byggande av NNE-byggnader. Olika kategorier

hos beställarna (styrelse, ledning, ekonomichef, politiker m.fl.) och kreditinstitut bör vara huvudsakliga målgrupper för informationsinsatserna.

Behov av forskning och teknikutveckling:

- Energimyndigheten föreslås få i uppdrag att starta ett långsiktigt forskningsprogram med fokus på uppföljning och utvärdering av genomförandet av NNE-strategin. Forskningsprogrammet bör även rymma t ex:
- Utveckling av kostnadseffektiva och robusta konstruktionslösningar som är mindre känsliga avseende t.ex. fukt
- Forskning kring renoveringsmetoder anpassade för NNE
- Test och verifiering av teknik. Internationellt finns befintliga system, och system under utveckling, för typgodkännande av byggsystem och produkter såsom PHI (Passivhaus Institut) i Tyskland.
- Erfarenhetsåterföring för att undvika problem till följd av energieffektivt byggande.
- Utveckling av värmepumpar (med lägre effekt), solenergi och andra utrustningar som är anpassade för NNE-byggnader
- En stärkt marknadsutveckling inom NNE-området, kommer en innebära en tydlig drivkraft för marknads aktörer att satsa på forskning och utveckling. Innan en forskningssatsning riktad mot området initieras bör därför en inventering göras av vilken material- och teknikutveckling som kan tänkas ske till följd av ökade marknadskrafter, dvs. utan offentligt stöd för FoU.

Kompetensutveckling:

- Energimyndigheten föreslås få i uppdrag att i samråd med bl a Boverket samt fastighets- och byggbranscherna utarbeta kompetensutvecklingspaket. Uppdraget kan omfatta t ex:
- Ytterligare studier för att kartlägga vilken information och kunskap som brukarna behöver för att minska den beteenderelaterade energianvändningen samt utvärdering av hur sådan information kan föras ut på bästa sätt
- Utbildningskoncept med flera olika detaljeringsnivåer som passar de olika aktörernas behov
- Kaskadutbildningar ("utbildning av utbildare")
- Ta fram en nationell utbildningsplan med målsättningen att snabbt etablera kompetens i den takt som krävs för att nå de föreslagna etapp- och slutmålen
- Regionala aktiviteter för information och kompetensutveckling

Aktiv samverkan:

- Energimyndigheten föreslås få i uppdrag att bilda en samverkansplattform, exempelvis kallad NNE-Bygg. Denna samverkansplattform kan få flera olika roller, såsom att

diskutera vunna erfarenheter inom området (nationellt och internationellt), vara programråd för FoU-satsning, utvecklings- och informationsinsatser, utbildningsinsatser m.m.

Uppföljning och utvärdering:

- Energimyndigheten föreslås få i uppdrag att i samråd med Boverket utreda hur uppföljning, utvärdering och dokumentation av måluppfyllelse ska genomföras. I detta ingår att utreda hur olika samverkansformer kan användas för att underlätta kontroll och styrning mot beslutade mål. En tänkbar samverkansform kan vara frivilliga avtal, mellan Energimyndigheten/Boverket och kommuner, där uppgifter kring information, kompetensutveckling och återrapportering regleras.

