Trafikförvaltningen
Förvaltning för utbyggd tunnelbana

TJÄNSTEUTLÅTANDE
2021-03-22

Ärende
TN 2021-0281

Infosäkerhetsklass
K1 (Öppen)

Handläggare
Jens Plambeck
08-686 1651
jens.plambeck@sll.se

Trafiknämnden
2021-04-20, punkt 7

Yttrande över remiss avseende Boverkets rapport om utveckling av regler om klimatdeklaration av byggnader – förslag på färdplan och gränsvärde

Ärendebeskrivning

Boverket har genom remiss efterfrågat synpunkter från Region Stockholm på *Boverkets rapport om utveckling av regler om klimatdeklaration av byggnader - förslag på färdplan och gränsvärden.*

Beslutsunderlag

Förvaltningschefernas tjänsteutlåtande med nedanstående underlag.

- *Boverkets rapport om utveckling av regler om klimatdeklaration av byggnader - förslag på färdplan och gränsvärden* – REMISSVERSION, inkom till trafiknämnden 2021-03-05 från regionledningskontoret.

Förslag till beslut

Förvaltningscheferna föreslår att trafiknämnden beslutar följande.

1. Föreliggande förslag till yttrande godkänns och översänds till regionledningskontoret.
2. Paragrafen justeras omedelbart.

Förslag och motivering

Bakgrund

Boverkets rapport om utveckling av regler om klimatdeklaration av byggnader - förslag på färdplan och gränsvärden är en redovisning av ett regeringsuppdrag om hur klimatdeklarationer ska utvecklas till ett tydligare styrande instrument. Regionledningskontoret sammanställer svar från regionen och har begärt svar från trafiknämnden senast den 19 april 2021.

Från den 1 januari 2022 förväntas krav på klimatdeklarationer av nyuppförda byggnader[1] införas och kopplas till lagstiftning om bygglov. Dessa deklarationer kommer inledningsvis inte omfatta byggnadens hela livscykel utan inskränker sig till *Produktskede* och *Byggskede,* det vill säga klimatutsläppen fram till dess att byggnaden är uppförd. Omfattningen gäller bärande konstruktionsdelar, klimatskärm och innerväggar. Klimatdeklarationen kommer vara informativ med syftet att öka medvetenhet och kunskap men kommer också vara ett krav för att få ett slutbesked om bygglov.

Förslaget innebär dels att klimatdeklarationen på sikt utökas så att, utöver *Produktskede* och *Byggskede,* även *Användningsskede* och *Slutskede* samt *Övrig Miljöinformation* ska ingå i beräkningarna. Dels att antalet byggdelar som ingår utökas och att gränsvärden, som successivt ska skärpas, införs. Dessa gränsvärden föreslås dock inledningsvis endast gälla för *Produktskede* och *Byggskede.*

Överväganden och motivering

Trafikförvaltningen och förvaltning för utbyggd tunnelbana anser att rapporten är välskriven och tydlig vad gäller avvägningar och syftet med Boverkets förslag. Sammanfattningsvis bedöms den valda beräkningsperioden, 50 år, vara lämplig då den väsentliga delen av byggnadens livscykel innefattas. Större ombyggnationer kommer troligtvis att kräva en ny klimatdeklaration på längre sikt. Denna inriktning lyfts men utvecklas inte i rapporten. Likaså ser förvaltningarna positivt på att även installationer, ytskikt och fast inredning ingår i beräkningar från 2027 för att få en bättre helhetsbild. Från 2027 ska enligt förslaget även kolinlagring samt egentillverkad el redovisas, det vill säga positiva tillskott till byggnadens klimatbelastning. Däremot anser

[1] Vissa byggnader undantas som verkstäder och industrianläggningar men utifrån förvaltningarnas perspektiv är det ändå olika typer av byggnader som kommer att beröras, sannolikt exempelvis kontorslokaler och stationsbyggnader.

förvaltningarna att det bör övervägas om även annan egentillverkad energi, framför allt tillvaratagande av spillenergi, också bör redovisas eftersom det kan bidra till att minska byggnadens klimatpåverkan över livscykeln. Detta är särskilt viktigt om spillenergin används i till exempel en annan byggnad eller av annan part.

Förvaltningarna delar också synen på att gränsvärden ska inriktas på *Produktskede* och *Byggskede*. Den framtida driften är mer osäker och för driftsfasen finns andra incitament att hålla nere klimatpåverkan. Gränsvärdena ger då ett tydligt fokus på produktval och konstruktion vilket är positivt ur resurseffektivitetssynpunkt.

Ett problem, som Boverket också beskriver i rapporten, är att föreslagen utformning av gränsvärden riskerar att missgynna såväl solcellsinstallationer som energieffektiva klimatskärmar (till exempel nollenergi-hus) eftersom deras klimatnytta ”betalas tillbaka” först i driftskedet. Det är därför viktigt att identifiera ett sätt att balansera detta, till exempel kan gränsvärdena utöver att anpassas till byggnadstyp även sättas olika beroende på byggnadens totala energiprestanda respektive beräknad andel egenproducerad energi.

Kraven på klimatdeklaration från den 1 januari 2022 liksom de i rapporten föreslagna utökade kraven gäller endast vissa byggnader och lokaler. Från förvaltningarnas synvinkel är det troligt att till exempel stationsbyggnader, eller eventuellt delar av dem, kommer vara föremål för krav på såväl deklaration som gränsvärden. Det är därför viktigt att definitionerna på vilka typer av byggnader och vilka delar av byggnader och lokaler som kraven gäller blir tydliga.

Rapporten diskuterar också om markarbeten och markunderbyggnader som till exempel garage ska ingå i klimatberäkningarna, och därmed även i gränsvärdena som ska innehållas, men skjuter de frågorna framför sig. Förvaltningarna vill framhålla att markarbeten och markunderbyggnader bör ingå till de delar som påverkas av att byggherren väljer vissa utformningar. Massahantering och markunderbyggnader kan ha en hög klimatpåverkan och det är viktigt att ha ett styrmedel som innebär att utformningar och lösningar som minimerar detta prövas istället för att man regelmässigt går in och till exempel gör stora sprängarbeten.

Ett flertal av regionens infrastrukturprojekt har redan idag ett aktivt klimatarbete i vilka både icke lovpliktiga anläggningar och byggnader ingår. I dessa projekt redovisas klimatpåverkan för att klara regionens mål om att

minska klimatpåverkan. Risken med förslaget från Boverket är att fokus läggs på enbart lovpliktiga byggnader och inte resterande del av anläggningarna. Detta kan innebära att resterande delar i dessa projekt prioriteras ner men kommer också att innebära merkostnader då en särredovisning kommer att krävas för vissa delar av anläggningen. Boverket bör därför överväga möjligheter till undantag för uppstartade projekt där redan ett aktivt klimatarbete pågår och där klimatbelastning kommer att kunna redovisas för anläggningen som helhet.

Slutligen vill förvaltningarna understryka vikten av följande punkter som lyfts i rapporten:

- Digitalisering av byggsektorn behövs för att effektivt ta fram klimatdeklarationer med hög kvalitet och staten bör därför fortsätta stödja en sådan utveckling.
- Den europeiska byggproduktförordningen behöver utvecklas för att möjliggöra kravställning utifrån EPD-data (Environmental Product Declaration) även från offentliga aktörer.
- Det behövs ett stödsystem för att mindre företag som vill sätta innovativa, klimatsnåla byggprodukter och lösningar på marknaden ska kunna genomföra till exempel nödvändiga EPD:er.

Ekonomiska konsekvenser

Investeringsprojekten behöver planera för klimatdeklarationer som i sig kommer innebära en ökad kostnad. Nu pågår exempelvis planeringen av utbyggnader enligt Sverigeförhandlingen där projekten har en finansiering som är avtalad mellan regionen, staten och berörda kommuner. I ramen finns inte utrymme för tillkommande kostnader beroende på ökade myndighetskrav. Enbart den ökade administrationen med att särredovisa klimatdeklarationer för lovpliktiga byggnader kommer att innebära en kostnadsökning på ett antal miljoner kronor. Till det kommer kostnader som kan tillkomma beroende på skärpta gränsvärden. På lång sikt bedöms klimatdeklarationer kunna möjliggöra bättre projektering som i sin tur kan medföra kostnadsbesparingar.

Riskbedömning

En risk är att gränsvärdena kan vara svåra att uppnå för enskilda investeringsprojekt på grund av bristande teknisk utveckling eller begränsade ekonomiska resurser. Det råder även oklarheter avseende möjligheter till medgivande av bygglov i de enstaka fall gränsvärdena inte klaras med dispensgivande eller liknande.

Trafikförvaltningen
Förvaltning för utbyggd tunnelbana

TJÄNSTEUTLÅTANDE
2021-03-22

Ärende
TN 2021-0281

Infosäkerhetsklass
K1 (Öppen)

Konsekvenser för miljön
Klimatdeklarationer för byggnader bedöms resultera i ökad medvetenhet om byggnaders klimatpåverkan och även leda till minskad klimatbelastning.

Sociala konsekvenser
Förslaget bedöms inte medföra några sociala konsekvenser.

Expedieras till

Ärendet skickas vidare till regionledningskontoret.

David Lagneholm
Förvaltningschef, trafikförvaltningen

Niklas Bergman
Förvaltningschef,
förvaltning för utbyggd
tunnelbana

Jens Plambeck
Chef Strategisk utveckling

RS 2021-0213

RAPPORT 2020:13

Utveckling av regler om klimatdeklaration av byggnader

förslag på färdplan och gränsvärden

Utveckling av regler om klimatdeklaration av byggnader

förslag på färdplan och gränsvärden

Boverket

Titel: Utveckling av regler om klimatdeklaration av byggnader
Rapportnummer: 2020:13
Utgivare: Boverket, juni, 2020
Upplaga: 50
Tryck: Boverket, Karlskrona
ISBN tryck: 978-91-7563-700-6
ISBN pdf: 978-91-7563-701-3
Diarienummer: 2666/2019 och 1426/2020

Rapporten kan beställas från Boverket.

Webbplats: www.boverket.se/publikationer
E-post: publikationsservice@boverket.se
Telefon: 0455-35 30 00
Postadress: Boverket, Box 534, 371 23 Karlskrona

Rapporten finns i pdf-format på Boverkets webbplats.
Den kan också tas fram i alternativt format på begäran.

Förord

Boverket fick under sommaren 2019 i uppdrag av regeringen att inleda ett förberedande arbete för att underlätta införandet av krav på redovisning av en klimatdeklaration vid uppförande av byggnader. Som en del i detta uppdrag ingick att ta fram en plan för den fortsatta utvecklingen av klimatdeklarationer för att inkludera hela livscykeln och omfatta gränsvärden för klimatpåverkan. Inget redovisningsdatum fanns i uppdraget utan det kom i ett nytt regeringsuppdrag till Boverket i mars 2020 där det stod att Boverket ska redovisa utkast till plan i juni 2020. Denna rapport är Boverkets redovisning av uppdraget.

Ansvarig enhetschef för uppdraget har varit Lena Hagert Pilenås. Kristina Einarsson har varit projektledare och övriga deltagare i arbetet har varit Justina Bacinska, Sara Elfving, Cathrine Engström, Madeleine Hjortsberg, Christer Löfgren, Erik Olsson och Karl-Johan Stranne.

Karlskrona juni 2020

Anders Sjelvgren
generaldirektör

Innehåll

Begrepp, förkortningar och termer 7

Sammanfattning 11

Inledning 23
- Genomförande 23
- Avgränsningar och utgångspunkter och 24
- Läsanvisning 25

Bakgrund till regler om klimatdeklarationer 27
- Varför regler om klimatdeklarationer av byggnader 27
- Övergripande om kommande regler år 2022 30
- Boverkets klimatdatabas 33

Tidplan för införande av gränsvärden 35
- Förslag till tidplan 35
- Behov av åtgärder innan gränsvärden införs 37

Tillkommande moduler i klimatdeklarationen från 2027 41
- Val av ytterligare delar av byggnadens livscykel 42
- Förslag till beräkningsperiod 45
- Val av ytterligare byggnadsdelar och processer 47

Metod för gränsvärden 51
- Systemgränser för gränsvärden 52
- Byggnadsdelar som omfattas av gränsvärdet 57
- Framtagandet av nivåer för gränsvärden 58

Krav på klimatdeklaration vid ombyggnad 69

Annat att beakta i planen 71
- Utveckling inom digitaliseringen 71
- Byggprodukter är harmoniserade på EU-nivå 75
- Behov av ändrad tillsyn av klimatdeklarationerna 79
- Koppling till energideklarationen 84

Konsekvenser 87
- Referensalternativet – om inga ändringar görs 87
- Förändringsalternativet – gränsvärden för klimatutsläpp 88
- Konsekvenser för staten 91
- Konsekvenser för kommunerna 94
- Konsekvenser för byggherrar och byggentreprenörer 94
- Konsekvenser för byggnadens ägare 98
- Konsekvenser för småhustillverkare 99
- Konsekvenser för byggprodukttillverkare 100
- Konsekvenser för arkitekter 106
- Konsekvenser för små företag 106
- Övriga konsekvenser 108

Förslag till reglering 109
- Placering av regler med gränsvärden 109
- Lokala riktvärden 109
- Nordisk harmonisering 111

Diskussion och slutsatser 115

Referenser 119

Bilaga 1 Regeringsuppdraget 125
Bilaga 2 Fördjupningsavsnitt 129
Underhåll och utbyte – modul B2 och modul B4 129
Driftsenergi – modul B6 133
Slutskede – modul C 136
Övrig miljöinformation 140

Begrepp, förkortningar och termer

Atemp = Arean av samtliga våningsplan, vindsplan och källarplan för temperaturreglerade utrymmen, avsedda att värmas till mer än 10 °C, som begränsas av klimatskärmens insida. Area som upptas av innerväggar, öppningar för trappa, schakt och dylikt inräknas. Area för garage, inom byggnaden i bostadshus eller annan lokalbyggnad än garage, inräknas inte.

BBR = Boverkets byggregler – föreskrifter och allmänna råd, BFS 2011:6.

Beräkningsperiod = När utsläpp av växthusgaser ska beräknas för användningsskedet (moduler i skede B) behöver en beräkningsperiod ansättas, ibland också kallad referensstudietid eller analysperiod. Beräkningsperioden är den avgränsade period som beräkningarna görs för.

Biogent kol = Koldioxidutsläpp och -upptag som är kopplade till den naturliga kolcykeln.

Bruttoarea = Bruttoarea är summan av alla våningsplans area och begränsas av de omslutande byggnadsdelarnas utsida. Beräknas enligt SS 21054:2009 till och med 2020-03-17 därefter SS 21054:2020.

Byggproduktförordningen = Förordning EU 305/2011 om fastställande av harmoniserade villkor för saluföring av byggprodukter.

Ds 2020:4 Klimatdeklaration för byggnader = Promemoria från Regeringskansliet, Finansdepartementet. I promemorian lämnas förslag till ny lag och förordning om klimatdeklaration för byggnader. Promemorian innehåller också ett förslag till ändring av plan- och bygglagen.

EKS = Boverkets föreskrifter och allmänna råd om tillämpning av europeiska konstruktionsstandarder (eurokoder), BFS 2011:10.

SS-EN15804 = SS-EN 15804:2012+A1:2013 Hållbarhet hos byggnadsverk – Miljödeklarationer – Produktspecifika regler, europeisk standard för beräkningsregler för miljödeklaration av byggprodukter.

SS-EN 15978 = SS-EN 15978:2011 Hållbarhet hos byggnadsverk – Värdering av byggnaders miljöprestanda – Beräkningsmetod, europeisk standard för beräkning av miljöpåverkan från byggnader.

EPD = Environmental Product Declaration, det vill säga miljövarudeklaration för en viss produkt eller produktgrupp. I denna rapport avses sådana miljövarudeklarationer som följer beräkningsreglerna i SS-EN 15804. Brukar också benämnas produktspecifika data.

GWP = Global Warming Potential, det vill säga ett mått på klimatpåverkan som innefattar potentiella bidrag till växthuseffekten från växthusgaser. De olika gasernas bidrag till växthuseffekten kan jämföras och adderas till varandra om man multiplicerar mängden av varje enskild gas med dess GWP-faktor. Denna faktor anger hur effektiv gasen är som klimatpåverkare i förhållande till koldioxid, vanligen sett i ett hundraårsperspektiv (GWP100). Mäts i enheten koldioxidekvivalenter.

Generiska data = Klimatdata som är representativa för ett visst material eller en viss sorts komponent. Sådana representativa data grundas vanligen i medelvärden för olika byggvaror inom en och samma produktgrupp.

Gränsvärde = Används i denna rapport för en maximal nivå på klimatpåverkan för en byggnad som kan ställas som ett krav i regelverket för klimatdeklaration av byggnader.

LCA = Livscykelanalys. Miljöbedömning av en produkts eller tjänsts hela livscykel.

Koldioxidekvivalenter = Enhet för att mäta samlad klimatpåverkan från utsläpp av olika växthusgaser, förkortas vanligen CO_2e.

Level(s) = EU-kommissionens metod för hållbarhetsprestanda av byggnader. Det är ett frivilligt redovisningssystem för att förbättra byggnadernas hållbarhet. Med hjälp av befintliga europastandarder ska Level(s) bidra med ett gemensamt sätt inom EU att bedöma miljöprestanda i den byggda miljön.

Livscykelskede = Används i rapporten för en byggnads livscykelskeden enligt standarden SS-EN 15978: produktskede (modul A1–A3), byggproduktionsskede (modul A4–A5), användningsskede (modul B1–B7), slutskede (modul C1–C4).

Modul = Används i rapporten för att tydliggöra mer detaljerade delar av olika livscykelskeden enligt standarden SS-EN 15978, till exempel transporter till byggplats (modul A4) som en del av byggproduktionsskedet.

Målvärde = Används i rapporten för en maximal nivå på klimatpåverkan för en byggnad som kan ses som ett inriktningsmål för kravställande i regelverket för klimatdeklaration av byggnader på längre sikt.

Nationella klimatdatabasen = Används i rapporten för den databas med generiska klimatdata, representativa för svenska förhållanden, som för närvarande håller på att utvecklas och som ska kunna användas för att ta fram en klimatdeklaration enligt regelverket.

Nationella scenarier = För att kunna beräkna miljöpåverkan för de livscykelmoduler och skeden som ännu inte inträffat i tid, behöver beräkningarna baseras på scenarier. Detta gäller exempelvis scenarier om livslängd hos olika komponenter eller för hur inbyggt material så småningom kommer att hanteras som avfall. I regel grundar sig sådana scenarier på dagens kunskap och förhållanden och att de kallas för nationella innebär att de ska vara representativa för svenska förhållanden.

Netto-noll utsläpp = Uppnås när mänskliga utsläpp av växthusgaser till atmosfären balanseras av mänskliga negativa utsläpp under en viss tid, och netto-negativa utsläpp när de negativa utsläppen är större än utsläppen. I Sverige tillämpas dock särskilda definitioner då netto-noll-utsläppsmål innebär att:

- Sveriges territoriella utsläpp ska senast 2045 minska med minst 85 procent
- resterande maximalt 15 procent får täckas av ”kompletterande åtgärder”.

Kända kompletterande åtgärder är:

- förstärkta nettoupptag i skog och mark (så kallade LULUCF-sektor i klimatrapporteringen)
- negativa utsläppstekniker såsom avskiljning och lagring av biogen koldioxid (bio-CCS)
- verifierade utsläppsminskningar i andra länder.

PBL= Plan- och bygglagen (2010:900).

PBF= Plan- och byggförordningen (2011:338).

PCR = Product Category Rules, det vill säga produktspecifika regler. I rapporten avses produktspecifika beräkningsregler för antingen hela byggnadsverk (specificering av standarden SS-EN 15978) eller för olika produktgrupper (specificering av standarden SS-EN 15804). För att ta fram en EPD enligt SS-EN 15804 används de specificerade beräkningsreglerna för relevant produktgrupp.

Resurssammanställning = Används i rapporten för den mängdsammanställning av material och energikrävande processer som utgör underlaget för att kunna ta fram en klimatdeklaration för en byggnad.

Schablonvärden = Används i rapporten för data som kan användas för att underlätta beräkning av klimatpåverkan för vissa delar av deklarationen. Schablonvärden motsvarar då representativa värden för dessa delar i kg koldioxidekvivalenter/m^2.

Specifika data = Används i rapporten framför allt för produktspecifika klimatdata (EPD) som gäller specifikt för en viss produkt eller produktgrupp från en viss leverantör, till skillnad från generiska data.

Se i övrigt terminologi avseende exempelvis moduler och skeden i SS-EN 15978 och SS-EN 15804: https://www.sis.se/standardutveckling/tksidor/tk200299/sistk209/

Sammanfattning

Regeringen har i promemorian Ds 2020:4 Klimatdeklaration för byggnader lagt ett lagförslag om klimatdeklaration av byggnader som planeras att införas i januari 2022. Lagförslaget i Ds 2020:4 innebär att vid uppförande av en ny byggnad ska en byggnads klimatpåverkan redovisas i en klimatdeklaration. Syftet med klimatdeklarationen är att öka kunskapen och minska klimatpåverkan från byggnader. Regeringens lagförslag är avgränsat till att utsläpp ska redovisas för byggskedet, det vill säga fram till färdig byggnad och för vissa byggnadsdelar.

Boverket har fått i uppdrag att ta fram en plan för utveckling av reglerna av klimatdeklarationer som omfattar hela livscykeln och gränsvärden. Syftet med en plan är att göra kommande regler tydliga och transparenta för byggbranschen så att det finns god tid att förbereda sig när det gäller kompetensuppbyggnad, produkt- och affärsutveckling. Syftet är också att identifiera och synliggöra behovet av ytterligare insatser för utvecklingen av reglerna. I denna rapport lämnas förslag på nya regler om ett gränsvärde för klimatutsläpp från byggnader (administrativt styrmedel). Även förslag om utökade krav på redovisning av klimatpåverkan från en byggnad vid uppförande jämfört med regler från år 2022 lämnas (informativt styrmedel).

Promemorian Ds 202:4 har varit ute på remiss under våren. En promemoria är ett tidigt led i lagstiftningsprocessen. Flera led följer vid lagstiftning. Regeringen bearbetar lagförslaget och lämnar förslaget till Lagrådet, i en så kallad lagrådsremiss. Regeringen kommer därefter bearbeta lagförslaget ytterligare och lämnar sedan en proposition till riksdagen. Utskott i riksdagen får lämna synpunkter på förslaget, i ett så kallat utskottsbetänkande. Riksdagen beslutar sedan om den nya lagen. Eftersom det ännu är i ett tidigt skede av lagstiftningsprocessen så kan förändringar komma. Eventuella förändringar kan påverka det som behandlas i denna rapport om utveckling av klimatdeklarationer.

Gränsvärden föreslås införas år 2027

För att öka styrningen mot att klimatförbättrande åtgärder vidtas i projektering och byggande föreslås att gränsvärden om klimatutsläpp från byggnader införs 2027. Gränsvärdet bör omfatta byggskedet, det vill säga modulerna A1–A5 (råvaruförsörjning i produktskedet, transport i produktskedet, tillverkning i produktskedet, transport i byggproduktionsskedet, bygg- och installationsprocessen i byggproduktionsskedet) samt även fler

byggnadsdelar än lagförslaget från 2022. Gränsvärden innebär även att lägga förutsättningarna för en utveckling mot byggande med netto-noll klimatpåverkan som är en nödvändighet om det nationella klimatmålet 2045 ska kunna uppnås. Gränsvärdet föreslås skärpas successivt år 2035 och år 2043. Inför varje regeländring bör en noggrann **utvärdering** genomföras som inleds cirka tre år före förändringarna i regelverket. Det kan synliggöra **effekter och konsekvenser** av reglerna samt behov av förändringar och skärpningar av gränsvärden. Även om flera större aktörer kommer att ha erfarenhet och kunskap om att genomföra liknande beräkningar samt ha förståelse för tolkning av resultat före 2027, ses det som rimligt att vänta med införande av gränsvärden till 2027 eftersom kravet kommer att gälla för **nästan alla byggnader som uppförs**, det vill säga även små och medelstora företag kommer att omfattas.

Gränsvärden skulle möjligen kunna införas tidigare, men förslaget är istället att invänta kompetensuppbyggnad för att genomföra beräkningar med **kvalitet** och därmed lägga **bättre förutsättningar** för att införa gränsvärden. När gränsvärden införs bör det vara gränsvärden som innebär att det krävs någon form av klimatförbättrande åtgärder vid byggandet för att klara kraven (läs mer om gränsvärden nedan). Datatillgången för installationer bedöms kunna vara tillräckligt god 2027 och genom att också lägga till övriga delar i byggnaden bedöms en mer jämförbar kvalitet kunna uppnås för deklarationerna, vilket ger bättre förutsättningar. Boverkets bedömning är också att digitaliseringen har kommit så pass långt 2027 att beräkningarna bör gå att genomföra enklare och med högre precision än idag, även då i princip alla byggdelar i huset ingår.

En enkelhet har prioriterats i Boverkets förslag till färdplan, det vill säga att undvika att regelförändringar sker för ofta, för att underlätta för byggbranschen. Tidplanen har också utvecklats för att ligga i linje med nationella klimatmålet samt bygg- och anläggningssektorns färdplan. Den större förändringen av regelverket föreslås genomföras 2027 och därefter handlar förändringar i regelverket framför allt om skärpningar av gränsvärden och eventuella justeringar i metoden om det finns behov.

En av åtgärderna utifrån förslaget i färdplanen är att det finns behov av att utveckla Boverkets klimatdatabas med ytterligare uppgifter.

Utökad redovisning i klimatdeklarationerna

Boverket föreslår att en klimatdeklaration av en byggnad 2027 ska innehålla redovisning av klimatutsläpp för fler livscykelskeden och moduler än vad som ingår från 2022. Tillkommande moduler, utifrån den europeiska standarden SS-EN 15978 miljöprestanda för byggnader, är:

- underhåll (B2), utbyte (B4) och driftsenergi (B6) i användningsskedet,
- demontering, rivning (C1), transport (C2) restproduktbehandling (C3) och bortskaffning (C4) i slutskedet,
- övrig miljöinformation om biogen kolinlagring och nettoexport av lokalproducerad el.

Tillkommande moduler är valda utifrån följande motiv. För att få med en hel livscykel inkluderas moduler utifrån SS-EN 15978 miljöprestanda för byggnader både från användnings- och slutskedet. För användningsskedet prioriteras moduler som vanligen står för en större andel av klimatpåverkan i liknande livscykelanalyser, det vill säga utbyte (modul B4) och driftsenergi (modul B6). Gränsdragningen mellan utbyte (modul B4) och underhåll (modul B2) är inte tydlig i EU-standarden, varför planerat periodiskt underhåll (modul B2) också föreslås ingå. Det är också dessa delar som inkluderas i liknande metoder i Norden och Europa. Hela slutskedet (modul C1–C4) inkluderas då det i viss mån kan styra mot utvecklade metoder för återvinning och återanvändning av olika material, det vill säga för att främja cirkulära metoder. Dessa tillkommande delar bedöms inte vara särskilt tidskrävande att beräkna om Boverket tillhandahåller den scenariodata som ska användas. Det följer också tillvägagångssättet i andra nordiska länder.

En separat deklaration av biogen kolinlagring i träbaserade produkter föreslås att införas som obligatorisk att deklarera under övrig miljöinformation. Det blir då en redovisning av den positiva klimatpåverkan för byggnaden. På motsvarande sätt bör även nettoexport av lokalproducerad el till elnätet deklareras som övrig miljöinformation.

Beräkningsperiod på 50 år

När utsläpp av växthusgaser ska beräknas för användningsskedet (moduler i skede B) behöver en beräkningsperiod sättas, ibland också kallad referensstudietid eller analysperiod. Det är viktigt att poängtera att beräkningsperioden är just den avgränsade period som beräkningarna görs för. Det är inte samma sak som förväntad teknisk livslängd hos byggnaden. Boverkets förslag är att beräkningsperioden sätts till 50 år, vilket harmonierar med flertalet länder i Norden och Europa samt det som EU-kommissionens system Level(s) för närvarande verkar gå vidare med. Det är vanligt att begränsa beräkningsperioden till 50–60 år, vilket speglar en avvägning gentemot att scenarier så långt i framtiden om utsläpp kopplade till framtida produktionsmetoder blir mycket osäkra.

Tidigare fanns en större oro för att låsa fast en så pass ”kort” beräkningsperiod då det sågs som en risk att det skulle kunna missgynna användning

av byggprodukter med långa livslängder. Det finns dock inga dokumenterade studier som visar att tillämpning av LCA i projektering har lett till sådana konsekvenser. En beräkningsperiod på 50 år ligger också i linje med att det normalt sett finns ett behov att renovera byggnaderna på ett ganska omfattande sätt efter den tidpunkten.

Val av ytterligare byggnadsdelar

Boverket föreslår att klimatdeklarationen utökas 2027 med fler byggnadsdelar så att installationer, invändiga ytskikt samt fast inredning också inkluderas. Det gör att en klimatdeklaration speglar en mer komplett byggnad från 2027. Boverket föreslår även att det ska finnas schablondata för invändiga ytskikt och fast inredning.

Genom att lägga till fler byggnadsdelar i en klimatdeklaration bedöms en mer jämförbar kvalitet kunna uppnås i klimatdeklarationerna. Det ger bättre förutsättningar för införandet av gränsvärden.

Installationer kan stå för en ansenlig del av klimatpåverkan, i storleksordningar om 18–46 procent, enligt nyare LCA-studier, där högre klimatpåverkan framför allt gäller netto-noll- eller plusenergihus med mycket solceller. Generellt finns en ökande trend med fler installationer i byggnader varför det ses som viktigt att få med. Att inkludera installationer förväntas också kunna sätta ökat fokus på återvinning inom detta område. Det utgör också en harmonisering med hur frågan hanteras i liknande metoder i övriga Norden.

Metod för gränsvärden

Det har länge diskuterats vikten av benchmarking inom detta område för att styra utformning och byggande till låg miljöpåverkan. Men det är först nu när en förenklad livscykelanalys börjat introduceras i praktiken, som vikten av referensvärden och kravnivåer börjat diskuteras i till exempel upphandlingskriterier. Det är dock viktigt att vara medveten om i arbetet med att utveckla gränsvärden att det än så länge inte finns i något land en lagstiftning med skarpt satta krav, det vill säga att klimatförbättrande åtgärder krävs för att kunna uppnå gränsvärdet, eller där de hunnit utvärdera hur gränsvärden om klimatpåverkan kan påverka och styra byggandet och utformningen av byggnader.

Boverket föreslår att från 2027 omfattar gränsvärden om klimatutsläpp för byggskedet (modul A1−A5) och en mer komplett byggnad än när klimatdeklarationskrav införs 2022. Gränsvärden sätts differentierat för småhus, flerbostadshus och lokaler. Gränsvärden bör sättas skarpt redan då de införs 2027, så att det krävs någon form av klimatförbättrande

åtgärder för att klara kraven. Boverket föreslår att gränsvärdet för klimatutsläpp ligger 20–30 procent lägre än ett referensvärde som tas fram i en studie med klimatberäkningar av byggnader. Referensvärdet stäms av mot registrerade klimatdeklarationer. Att gränsvärdena redan 2027 är skarpare än dagens regelmässiga byggande ligger i linje med bygg- och anläggningssektorns färdplan där de organisationer som skrivit under åtagit sig 50 procents reduktion av byggskedets klimatpåverkan från 2015 till 2030. Dessutom lyfts i betongbranschens färdplan om 50 procents minskad klimatpåverkan från betong redan 2023. Det finns också studier i Sverige som visar på möjligheter till att klimatpåverkan för nya byggnader redan idag kan reduceras med 15–30 procent med tillgänglig teknik.

Skärpning av gränsvärden föreslås ske år 2035 och 2043 med inriktningen att de skärps linjärt från gränsvärdet 2027, förslagsvis med 40 procents reduktion till 2035 och 80 procents reduktion till 2043. Utvärderingar bör göras i god tid före skärpningar av gränsvärden för att säkerställa att gränsvärden inte styr på ett oönskat sätt.

Ett gränsvärde som omfattar byggskedet innebär en mer fokuserad styrning mot att reducera växthusgasutsläpp som sker i dag och inte värdera dessa som likvärdiga med potentiella, mer **svårvärderade utsläpp** som ligger decennier framåt i tiden. Det är också möjligt att verifiera dessa utsläpp, till skillnad från beräkningar av framtida utsläpp. Slutligen står i dagsläget också utsläpp från byggskedet för en hög andel av de klimatpåverkande utsläppen sett över en byggnads livscykel.

Med tanke på det nationella klimatmålet och byggsektorns ambitioner skulle det kunna vara rimligt att gränsvärdet för klimatutsläpp sattes till noll år 2045. Samtidigt är det ett så kallat netto-noll-mål som uttrycks i målen, och detta har än så länge inte definierats mer detaljerat. Här föreslås därför att gränsvärdena för klimatutsläpp ska behandla belastningar och att det är dessa som ska minska utan hänsyn tagen till eventuella kompensationsåtgärder. Vilken nivå som är rimlig som målvärde omkring år 2045 är omöjligt att säga i dag, men tills vidare föreslås att inriktningen är att målnivån för år 2043 bör ligga på 80 procent lägre än den ursprungsnivå som sätts för gränsvärden år 2027.

Klimatdeklaration vid ombyggnad

En ytterligare fråga som utretts inom ramen för uppdraget är om klimatdeklarationen i nästa steg också ska utökas till att vara obligatorisk vid större ombyggnader. Även vid stora ombyggnader rivs mycket material ut och stora materialmängder används, vilket ger förhållandevis stor klimatpåverkan som också kan vara viktig att styra mot lägre påverkan.

Skälet till att ställa krav på klimatdeklaration eller snarare en klimatkalkyl inför en ombyggnad är att det är viktigt att främja att befintliga byggnader nyttjas effektivt så länge det går. Boverket ser ett behov av att utreda denna fråga ytterligare. Därför lämnas inget slutligt förslag i denna rapport.

Annat att beakta inför genomförande av planen

Många aktörer har lyft fram att den pågående digitaliseringen kommer att underlätta genomförandet och förbättra kvaliteten på klimatdeklarationerna i framtiden. Även kommande översyn av byggproduktförordningen kan påverka Sveriges möjligheter att ställa krav på miljöinformation för byggprodukter, vilket är en central del om gränsvärden införs.

Utvecklingen i byggsektorn inom digitaliseringsområdet

Det är svårt att få en tydlig bild av den digitala utvecklingen inom byggsektorn, både nationellt och internationellt. Digitalisering av miljöinformation och klimatberäkningar inom byggsektorn är under utveckling, men det är främst aktörer i framkant som i dag använder tillgänglig teknik. För små och medelstora företag kan det vara svårt att resurs- och kunskapsmässigt använda digitala verktyg, vilket kan utgöra ett hinder för det digitala informationsflödet genom hela byggprocessen. Myndighetskrav kommer att driva på utvecklingen av tillgängliga och kompatibla digitala verktyg och digital information om byggprodukters miljöpåverkan. Det kommer att innebära att fler aktörer måste ta till sig digital teknik.

Några viktiga slutsatser är att byggsektorns digitalisering är en förutsättning för att få klimatdeklarationer med god kvalitet framtagna på ett resurseffektivt sätt. Staten bör fortsatt stödja forskning som bidrar till utvecklingen av digitaliseringen inom byggsektorn.

Byggprodukter är harmoniserade på EU-nivå

För att byggherren ska kunna göra väl underbyggda val är det önskvärt med specifik miljöinformation om byggprodukterna på marknaden. Utifrån EU-rätten är det dock inte möjligt för offentliga aktörer att ställa detta krav på tillverkarna i dag. Byggprodukter är harmoniserade på EU-nivå genom den europeiska byggproduktförordningen

Inom byggproduktområdet har arbetet med att beskriva byggprodukters miljöpåverkan bedrivits på uppdrag av EU-kommissionen. Detta har lett till standarden SS-EN 15804 som används för att ta fram en miljövarudeklaration, EPD, för byggprodukter har utvecklats. Än så länge saknas den juridiska kopplingen mellan en EPD enligt SS-EN 15804 och de harmoniserade byggproduktstandarderna. Att offentliga aktörers kravställning

och att kopplingen mellan SS-EN 15804 och de harmoniserade standarderna ännu saknas innebär alltså att det ännu inte är möjligt att ställa krav på att använda produktspecifika miljövarudeklarationer för harmoniserade byggprodukter i lagstiftning. Detta är ett av skälen till att staten kommer att tillhandahålla en databas med generiska data för byggprodukter som ska användas i en klimatdeklaration om generiska data används. Men dessa kan bytas ut till produktspecifika data (EPD) om sådana finns för de valda byggprodukterna.

Några viktiga slutsatser är att i Sverige vill vi ha möjligheten att ställa krav på att specifika klimatdata eller produktspecifika data för byggprodukter ska användas i den slutliga klimatdeklarationen men det är inte möjligt enligt EU-rätten. Det är av stor vikt att bevaka och påverka EU-arbetet vid revideringen av byggproduktförordningen så att det blir möjligt att ställa krav på specifika klimatdata/miljödata för byggprodukter om och när gränsvärden införs i Sverige samt att miljövarudeklarationen av byggprodukter följer den europeiska standarden SS-EN 15804 och indirekt SS-EN 15978. Det är också viktigt att samordna standardiseringsarbetet om miljövarudeklarationer med det arbete som pågår inom Europa om digitala format för information om byggprodukter.

Konsekvenser

I princip uppstår konsekvenser av Boverkets förslag i färdplanen av tre orsaker – för att förslaget inkluderar gränsvärden, för att vi föreslår ytterligare moduler i livscykeln utöver byggskedet och för att vi utvidgar antalet byggnadsdelar som ska beräknas i byggskedet utöver de byggnadsdelar som blir obligatoriska från den 1 januari 2022.

Miljön kommer att påverkas av förslaget, främst genom gränsvärden som medför utsläppsminskningar. Förslaget kommer även påverka staten och byggherrar. Vi kan även räkna med att byggprodukttillverkare kommer att påverkas av färdplanen och det främst om vi ställer krav på produktspecifika klimatdata och det blir skarpt satta gränsvärden. Men den långa tidshorisonten gör sådana analyser mycket vanskliga. Därför ingår också i färdplanen kontinuerliga utvärderingar över tiden av troliga effekter på olika aktörer.

Samhällsekonomisk nytta

Givet att klimatdeklarationer är det styrmedel som ska nyttjas för att nå lägre klimatpåverkan från nyproduktion inom den svenska byggsektorn är gränsvärden det främsta verktyget vi har. Möjligheterna för byggherrarna att nå dessa gränsvärden kommer för senare skeden i färdplanen att vara avhängigt av den tekniska utvecklingen. Denna tekniska utveckling kan

till viss del påverkas av de åtgärder som vidtas inom politiken. Politiska beslut kan leda till att forskning och utveckling stimuleras, vilket snabbar på övergången till ny klimatvänlig teknik som är billigare än den nuvarande. Följden kan även bli att fler investerar i klimatvänlig teknik, vilket i sin tur ökar erfarenheter och kunskap inom området. Detta kommer att öka produktiviteten och därmed minska kostnaderna av den förda politiken.

Ett grovt beräkningsexempel av den klimatvinst som kan uppnås, genom ett gränsvärde, fås genom att utgå från dagens klimatutsläpp vid nybyggnad och därefter minska de årliga utsläppen med 20 procent från 2027 till 2034. Denna utsläppsminskning följer då färdplanen gällande det gränsvärde som föreslås 2027. Den årliga utsläppsminskningen under denna period kan då uppskattas till cirka 820 tusen ton koldioxidekvivalenter.

Den årliga samhällsekonomiska nyttan av gränsvärden för klimatutsläpp från byggnader innebär en minskning med 20 procent av klimatutsläppen och kan med detta grova beräkningssätt värderas till mellan 1 och 6 miljarder kronor.

Om antalet nya byggnader uppgår till 10 000 per år kan den totala deklarationskostnaden för klimatdeklarationerna uppskattas till 500 miljoner kronor per år. Denna kostnad kan jämföras med den samhällsekonomiska nyttan av klimatdeklarationen som enligt ovan beräknas ligga i intervallet 1 miljard kronor till 6 miljarder kronor per år.

Konsekvenser för staten

Boverkets förslag till färdplan får konsekvenser för staten främst på grund av de utvärderingar som är inplanerade i förslaget. Utöver kostnader som uppstår vid utvärderingar medför färdplanen även konsekvenser genom ändrad tillsyn av klimatdeklarationer, utökad klimatdatabas, utveckling av IT-stödet för klimatdeklarationsregistret och utveckling av informationsinsatser.

Konsekvenser för byggherren

Kostnadsökningen för byggherren är liten när vi utöver A1–A5 lägger till fler moduler i beräkningen av de uppgifter som ligger till grund för klimatdeklarationen. Vi kan därför förmoda att de nya obligatoriska moduler som ska redovisas i användnings- och slutskedet endast i mindre omfattning kommer att öka deklarationskostnaden.

Boverket har låtit genomföra fem beräkningar av faktiska byggnader för att få en uppskattning av kostnaden för att utföra en klimatdeklaration. Dessa kostnadsberäkningar baseras på att olika arbetsmoment har

tidsloggats. De utförda beräkningarna tyder på att kostnaden för att genomföra en klimatdeklaration kommer att hamna i ett lägre intervall än vad som tidigare redovisats av Boverket.

Boverket har låtit genomföra en intervjustudie med byggföretag av olika storlek. Resultaten från intervjustudien kan tolkas som att stöd- och informationsinsatser bör fokusera på att stötta de mindre företagen. I intervjustudien konstateras att de mindre företagen som inte är specialiserade på träbyggnader, är mer oroliga för lagförslaget som ska gälla från den 1 januari 2022 än de större företagen samt företag som är specialiserade på träbyggnader.

Konsekvenser för byggprodukttillverkare

Det är framför allt om gränsvärden införs där det krävs någon form av klimatförbättrande åtgärder för att klara kraven och krav på att produktspecifika klimatdata ska användas i den slutliga klimatdeklarationen som det kan få konsekvenser för byggprodukttillverkare. Boverkets förhoppning är att det ska gå att ställa krav från 2027 att klimatdeklarationen ska baseras på specifika klimatdata för de produkter som valts. Detta skulle i så fall innebära att tillverkarna måste tillhandhålla miljövarudeklarationer (EPD).

Enligt uppgift från Byggmaterialindustrierna kostar det 50–200 tusen kronor för en byggprodukttillverkare att ta fram en ny EPD. Dessutom tillkommer det registreringsavgifter och årsavgifter till den programoperatör som företaget väljer. Vad kostnaden blir för framtagande av en EPD beror på flera olika faktorer, till exempel hur företaget ser ut (stort/litet, många/få byggnadsprodukter, fåtal/många produktionsanläggningar, geografisk placering, tillgång till intern kompetens). Det beror dessutom på hur komplicerad produkten är samt i vilken utsträckning ett anmält organ måste anlitas för tredjepartsgranskning av produkten och/eller tillverkningsprocessen.

För mindre byggprodukttillverkare kan det innebära en stor kostnad att ta fram en EPD. Speciellt i branscher med många små tillverkare med kanske 10–15 anställda innebär framtagandet av en EPD en mycket stor kostnad. Det kan i framtiden även komma nya mindre företag som arbetar med alternativa material. Dessa företag kan vara strategiskt viktiga ifall deras produkter har en märkbart lägre klimatpåverkan. För dessa mindre företag inom materialindustrin skulle det möjligen behövas någon form av stödsystem för att ta fram en EPD. Detta inte minst om gränsvärden införs.

Om gränsvärden skärps med 40 procent 2035 kommer mer transformativa förändringar (snabba och långtgående förändringar) behöva ske vad gäller de stora bulkmaterialen i byggnader, för att det ska vara möjligt att uppnå gränsvärdena.

I en avhandling från 2015 undersöks förutsättningarna och konsekvenserna för tre av de mest utsläppsintensiva industrierna inom EU och Norden (utom Island). Baserat på studierna dras följande slutsatser:

1. De kombinerade effekterna av idag tillgängliga minskningsåtgärder samt beprövade bästa processteknologier är inte tillräckliga för att bidra till kraftiga utsläppsminskningar på medellång sikt (till år 2030) eller på lång sikt (till år 2050).
2. Såvida inte produktionsnivåerna minskar betydligt är det endast med ambitiös implementering av koldioxidfångst och lagring som utsläppsminskningarna hamnar i linje med klimatmålen. Detta avser CCS-teknik (Carbon Capture and Storage), där koldioxid avskiljs och lagras på havsbotten istället för att släppas ut i atmosfären. Därtill tillkommer teknik för att ersätta kol mot vätgas inom stålproduktionen.

Konsekvenser för byggnadsägare

Boverket ser en risk med att ett ökat fokus på byggnadens klimatpåverkan kan medföra att andra viktiga funktioner på byggnaden påverkas negativt när åtgärder vidtas för att minska klimatpåverkan vid byggandet, om inte detta noga följs upp. Det gäller i första hand tekniska egenskaper som brandskydd, fuktskydd, bullerskydd och beständighet som särskilt bör beaktas. Frågor som behöver belysas är vad som kan hända när vi byter ut ett visst material mot ett miljövänligare alternativ. Ett exempel kan vara om vi byter till betong med lägre klimatpåverkan. Nya material kan leda till byggfel om de inte är tillräckligt utprovade, vilket kan få negativa konsekvenser på andra tekniska egenskaper i byggnaden. Olika stommaterial har sina för- och nackdelar.

Boverket redovisar i en rapport från 2011 fukt- och mögelproblem i det nuvarande byggnadsbeståndet. Resultaten visar att det finns fukt- och mögelskador i cirka 751 000 byggnader, vilket utgör cirka 36 procent av byggnadsbeståndet. Orsakerna till fuktskadorna är till stor del byggnadskonstruktioner som sattes i storskalig produktion innan de var tillräckligt utprovade.

Placering av regler om gränsvärden

Boverket menar att det är rimligt att regler om gränsvärden för klimatutsläpp från byggnader placeras i regelsystemet för klimatdeklarationer.

Gränsvärdet behöver ha sin grund i lagen om klimatdeklaration för byggnader. Med en placering av gränsvärden i regelsystemet för klimatdeklarationer blir det en sammanhållen reglering. Det är inte lämpligt att placera regler med gränsvärde i plan- och bygglagen (PBL).

Det finns en politisk vilja till nordisk harmonisering om byggregler på klimatområdet. De nordiska bygg- och bostadsministrarna har deklarerat att de önskar en nordisk harmonisering om koldioxidneutralitet. Det är en utmaning med harmonisering eftersom de olika nordiska länderna är i så olika faser kopplat till att skriva regler. Det är än så länge endast Sverige som tagit fram ett regelförslag.

Diskussion och slutsatser

Förslaget i rapporten innebär att klimatdeklarationen täcker in den absoluta merparten av klimatpåverkan ur ett livscykelperspektiv. Med tanke på att de nordiska bygg- och bostadsministrarna i Nordiska ministerrådet vill se en harmonisering av regelverken är det också en naturlig utveckling att inkludera fler delar av livscykeln i nästa steg i linje med övriga nordiska länder. Det innebär också ett sätt att naturligt gå vidare i att successivt utveckla lärande, kunskap och lösningar om hur framtida utsläpp av växthusgaser i byggnader potentiellt kan begränsas genom kloka projekteringsval.

Samtidigt måste påpekas att inkludera ytterligare delar av byggnadens livscykel som obligatoriska innebär inte per automatik att regelverket om klimatdeklarationer kommer att leda till ytterligare minskningar av klimatpåverkan. Detta då scenarier behövs för att kunna beräkna framtida klimatpåverkan. Scenarier behöver styras upp tydligt i metoden, för att säkerställa tillräcklig robusthet i metoden.

Förslaget att 2027 införa gränsvärden som enbart omfattar modul A1−A5 innebär att fokus läggs på att **styra mot reduktion av klimatpåverkan som sker i dag då nya byggnader uppförs och som kan mätas och verifieras** samt som inte regleras på annat sätt som till exempel i regler om byggande.

Inledning

Boverket har fått i uppdrag att ta fram en plan för utveckling av reglerna av klimatdeklarationer som omfattar gränsvärden. Detta uppdrag är en del i ett större uppdrag, se bilaga 1 för hela uppdraget. Uppdraget om utvecklingen av klimatdeklarationen beskrivs på följande sätt i regeringsbeslutet[1]:

- Boverket ska ta fram en plan för den fortsatta utvecklingen av klimatdeklarationen som ska inkludera hela livscykeln och omfatta gränsvärden för byggnaders klimatpåverkan. Boverket ska vid utförandet av uppdraget i möjligaste mån beakta ambitionen om att öka det nordiska samarbetet vad gäller tillvägagångssätt, metoder, data och verktyg för koldioxidneutralitet i den byggda miljön, som fastslogs vid det nordiska bygg- och bostadsministermötet i Reykjavik i oktober 2019. Ett förslag på plan för den fortsatta utvecklingen av klimatdeklarationen ska redovisas till regeringen (Finansdepartementet) senast den 12 juni 2020.

Genomförande

En arbetsgrupp bestående av civilingenjörer, jurister, ekonomer, experter och utredare har arbetat med att ta fram denna rapport. I arbetet med planen har LCA-experter anlitats, docent Tove Malmqvist Stigell och doktorand Nicolas Francart på Kungliga Tekniska Högskolan (KTH) och seniorforskare Martin Erlandsson på IVL Svenska Miljöinstitutet.

Ett utkast till plan för nästa steg av regler om klimatdeklarationerna diskuterades på en hearing arrangerad av Boverket den 22 januari 2020 i Stockholm. Deltagarna gavs möjlighet att lämna muntliga och skriftliga synpunkter. Av de cirka 120 personer som deltog på hearingen lämnade ett 90-tal personer skriftliga synpunkter. En del av dessa svar bestod av ett gemensamt svar från flera aktörer. Även synpunkter på regeringens remiss av Boverkets rapport[2] med lagförslag om klimatdeklarationer har inhämtats vid framtagande av färdplanen. En stor del av planen baseras på underlag från KTH. Utgångspunkterna enligt nedan har även ingått i uppdraget till KTH.

[1] Regeringsbeslut Fi2020/00758/BB, Fi2020/00941/BB.
[2] Rapport Klimatdeklaration av byggnader. Förslag på metod och regler. Slutrapport, rapport nr 2018:23, Boverket.

Avgränsningar och utgångspunkter

Enligt uppdragsbeskrivning ska den fortsatta utvecklingen av klimatdeklarationen inkludera hela livscykeln och omfatta gränsvärden om byggnaders klimatpåverkan. Boverket har tolkat att ett **gränsvärde** för byggnaders klimatpåverkan inte nödvändigtvis måste omfatta hela byggnaden livscykel. Däremot bör en **klimatdeklaration** av en byggnad omfatta hela byggnadens livscykel. Boverket har tolkat att alla livscykelskeden bör ingå men att alla moduler inte nödvändigtvis måste ingå i en klimatdeklaration av en byggnad.

I denna rapport lämnas förslag dels om nya regler om ett gränsvärde för klimatutsläpp från byggnader (administrativt styrmedel). Dels om utökade krav på redovisning av klimatpåverkan från en byggnad vid uppförande jämfört med regler från 2022 (informativt styrmedel). Begreppet **gränsvärde** används primärt för det minimikrav som ställs på klimatutsläppen och begreppet **klimatdeklaration** används för kravet på obligatorisk redovisning av klimatpåverkan.

Boverket har haft följande utgångspunkter i utredningen:

- Metoden ska komplettera regeringens lag- och förordningsförslag som planeras att träda i kraft 1 januari 2022.
- Metoden ska i möjligaste mån harmonisera med övriga nordiska länders metoder för klimatberäkning av byggnader ur ett livscykelperspektiv.
- Metoden ska om möjligt vara kompatibel med EU-kommissionens förslag till hållbarhetssystem för byggnader som kallas för Level(s) i de delar som är relevanta.
- Metoden för beräkning och redovisning av byggnaders klimatpåverkan ska omfatta byggskedet, användningsskedet, slutskedet och eventuellt tilläggsinformation enligt den europeiska standarden SS-EN 15978 om miljöprestanda för byggnader.
- Ett förslag till gränsvärden för klimatutsläpp från byggnader ska lämnas.
- Ett förslag på lämplig tidplan för gränsvärden ska lämnas utifrån att reglerna ska hinna ge en effekt, det vill säga leda till minskade utsläpp av växthusgaser från byggsektorn vid uppförande av byggnader samt bidra till att Sveriges klimatmål om inga nettoutsläpp av växthusgaser senast år 2045 ska kunna uppnås.
- Utreda om byggnader som kolsänka och markarbeten bör ingå.

- Utreda vad som krävs för att kunna sätta ett gränsvärde.

Läsanvisning

Detta är en ganska omfattande rapport som både beskriver en färdplan och metoden för beräkning och redovisning av byggnaders klimatpåverkan. Därför ges en ganska fyllig sammanfattning för att beskriva viktiga delar i rapporten.

I avsnittet **Bakgrund till reglerna om klimatdeklaration** ges en beskrivning av regler som ska införas till 2022 om klimatdeklarationer av byggnader.

I avsnitt **Tidplan för införande av gränsvärde** redovisas förslag till tidplan för när gränsvärden kan införas samt aktiviteter och insatser som krävs för att kunna genomföra förslaget.

I avsnittet **Tillkommande moduler i klimatdeklarationen från 2027** beskrivs metoden för beräkning och redovisning av byggnaders klimatpåverkan för tillkommande moduler och byggnadsdelar som föreslås läggas till i nästa steg av reglerna om klimatdeklarationer. En fördjupning av metodbeskrivningen finns i bilaga 2.

I avsnitt **Metod för gränsvärden** redovisas förslag som rör systemgränser och framtagande av gränsvärden kopplat till klimatdeklarationen, samt huvudsakliga motiv och avvägningar som rör detta. Även vilka insatser som bedöms krävas för att kunna införa gränsvärden beskrivs.

Bakgrund till regler om klimatdeklarationer

I detta avsnitt ges en övergripande beskrivning av krav på klimatdeklarationer av byggnader vid uppförande som planeras till 1 januari 2022. [3] Nästa steg i reglerna om en klimatdeklaration av en byggnad ska komplettera de reglerna som planeras införas januari 2022.

Varför regler om klimatdeklarationer av byggnader

Den nya klimatlagen (2017:720) som trädde i kraft den 1 januari 2018 innehåller övergripande bestämmelser om regeringens klimatpolitiska arbete. Enligt klimatlagen ska regeringen arbeta för att minska utsläppen av växthusgaser. Det klimatpolitiska arbetet ska utgå från det långsiktiga utsläppsmålet som riksdagen har antagit, det vill säga att Sverige senast år 2045 inte ska ha några nettoutsläpp av växthusgaser till atmosfären. Det klimatpolitiska arbetet måste dock enligt klimatlagen bedrivas på ett sådant sätt att även de budgetpolitiska målen kan nås.[4] Sverige har som föresats att vara ett ledande land i det globala arbetet med att förverkliga de ambitiösa målen i Parisavtalet.[5] Därför beslutade riksdagen om ett långsiktigt utsläppsmål för växthusgaser som lyder:

> Senast år 2045 ska Sverige inte ha några nettoutsläpp av växthusgaser till atmosfären, för att därefter uppnå negativa utsläpp. För att nå detta får kompletterande åtgärder tillgodoräknas. Utsläppen från verksamheter inom svenskt territorium ska vara minst 85 procent lägre än utsläppen år 1990.

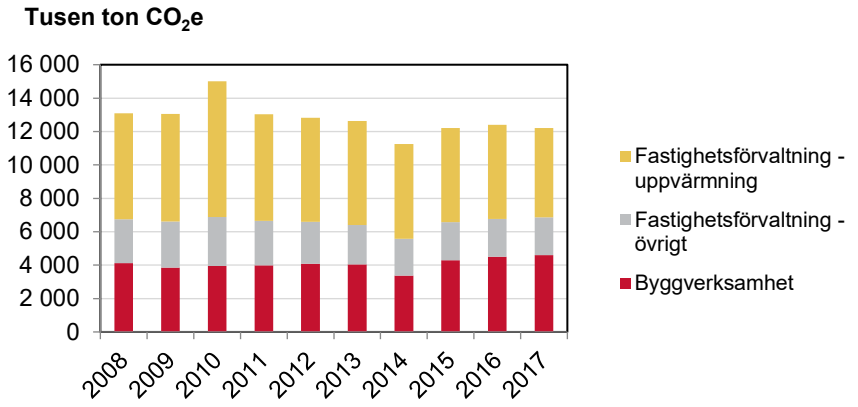
De huvudsakliga ekonomiska klimatpolitiska styrmedlen som träffar byggskedet är koldioxidskatten och EU:s system för handel med utsläppsrätter, EU ETS. Båda dessa styrmedel appliceras direkt vid källan för utsläppen. Det finns också ett antal andra styrmedel som direkt eller indirekt påverkar klimatutsläppen under en byggnads livscykel. Några av dessa styrmedel redovisas i figur 1.

[3] Regeringen föreslår i promemoria Ds 2020:4 ett nytt regelsystem om klimatdeklarationer med en ny lag och förordning om klimatdeklaration för byggnader. Promemorian är ett tidigt led i lagstiftningsprocessen.
[4] 1–3 § Klimatlag (2017:720) och Prop. 2016/17:146 Ett klimatpolitiskt ramverk för Sverige.
[5] Prop. 2016/17:146.

Figur 1. Exempel på styrmedel som direkt eller indirekt träffar olika delmoduler i byggnadens livscykel.

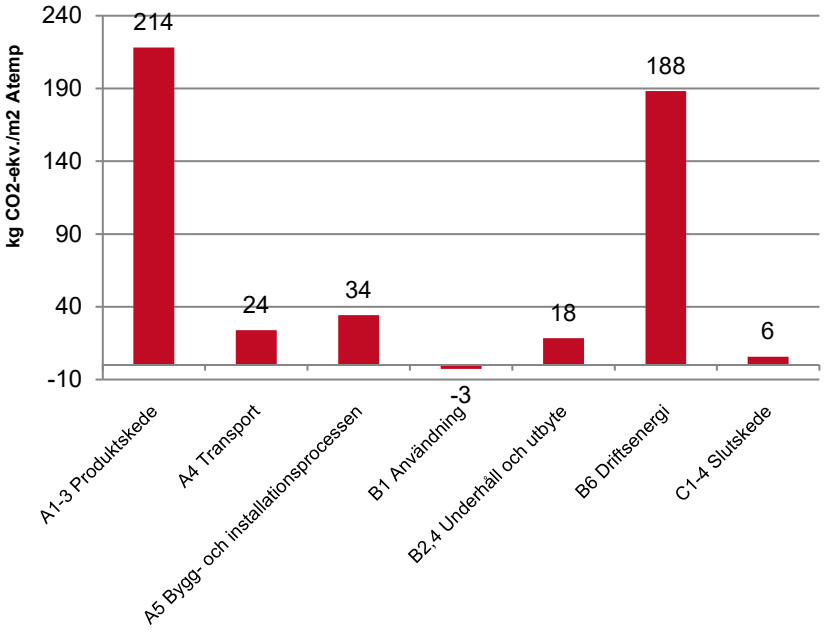
DEL-MODULER	EXEMPEL PÅ STYRMEDEL													
	CO2-skatt	ETS EU's handels-system	Energi-skatt	Byggregler, konstruk-tionsregler	Byggregler avsnitt 9	Byggregler avsnitt 6.6	Byggregler avsnitt 6.7	Ändrings-regler PBL/ PBF/BBR	Energi-deklara-tioner	Underhålls-regler i PBL	Täkt-tillstånd	Deponi-skatt	Plan- och bygglagen	Miljö-balken
A1 Råvaru-för-sörjning	●		●								●			
A2 Transport	●		●											
A3 Tillverkning	●	●	●									●		
A4 Transport	●		●											
A5 Bygg-o install	●	●	●	●								●		
B1 Använd-ning							●							
B2 Underhåll	●		●							(●)				
B3 Reparation	●	●	●					●				●		
B4 Utbyte	●	●	●					●				●		
B5 Ombyggnad	●	●	●				●	●				●		
B6 Driftsenergi		●	●		●				●					
B7 Vatten-an-vändning						●								
C1 Demontering och rivning														
C2 Transport	●		●											
C3 Restprodukt-behandling														
C4 Bort-skaff-ning												●		
D Tilläggsinfo														

Samtliga sektorer, inklusive bygg- och fastighetssektorn, ska bidra till uppfyllandet av det långsiktiga nationella utsläppsmålet för växthusgaser. Bygg- och fastighetssektorn inhemska utsläpp av växthusgaser ligger på cirka 12 miljoner ton koldioxidekvivalenter och står för cirka en femtedel av samhällets klimatpåverkan. Ungefär en tredjedel av dessa utsläpp kommer från byggandet av nya byggnader och rivning av byggnader. Se figur 2 nedan.



Figur 2. Inhemska utsläpp av växthusgaser från bygg- och fastighetssektorn exklusive import. Klimatdeklarationer styr framför allt mot minskade utsläpp från byggverksamhet som inkluderar utsläpp från byggandet av nya byggnader samt rivning. Källa: Boverket.

Störst klimatpåverkan från byggnader kommer från materialanvändningen vid uppförande (modul A1–A3) och från driftsenergi (modul B6) ur ett livscykelperspektiv. Se exempel på en livscykelanalys av klimatpåverkan i figur 3 nedan.

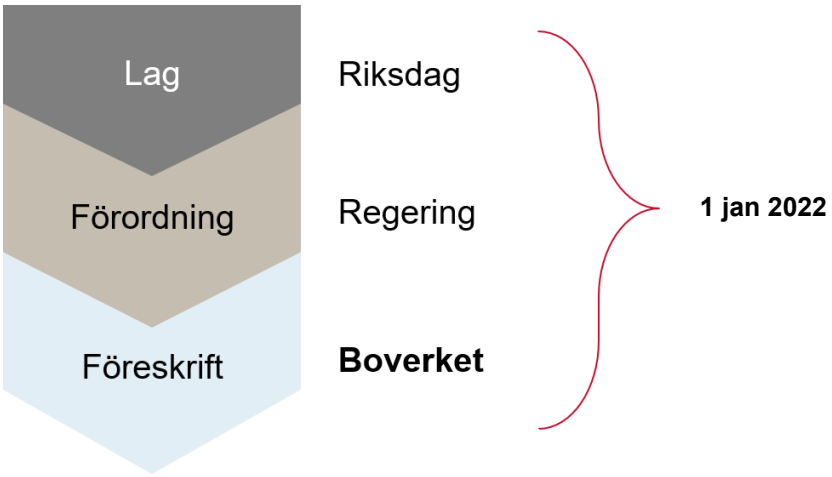


Figur 3. Exempel på en livscykelanalys av klimatpåverkan. Källa: Malmqvist, T, Erlandsson, M, Francart, N, Kellner, J. (2018). Minskad klimatpåverkan från flerbostadshus – LCA av fem byggsystem. Källa: IVL-Rapport C 344. Stockholm: Sveriges Byggindustrier.

Uppförandet av byggnader påverkar klimatet i stor utsträckning och det krävs en snabbare omställning mot låga utsläpp för att bidra till att Sveriges klimatmål kan uppnås. Regler om klimatdeklarationer behövs för att omställningen ska gå snabbare mot mindre utsläpp från materialanvändningen i byggskedet.

Övergripande om kommande regler år 2022

Ett helt nytt regelsystem planeras att införas, se figur 4. Arbete pågår parallellt med framtagande av regler på de olika regelnivåerna. Mer övergripande regler och avgörande delar läggs på lagnivå, till exempel om vem som ska göra deklarationen, när den ska göras och om register. Det är regeringen som tar fram lagförslaget som riksdagen fattar beslut om.



Figur 4. Ett helt nytt regelsystem planeras att införas till 1 januari 2022.

I en förordning finns mer preciserade regler, till exempel om vilka delar av byggnaden som ska klimatdeklareras och vilka delar av livscykeln som ska ingå i klimatdeklarationen. Förordningsförslag får regeringen besluta själva. I föreskrifter kan Boverket komma att skriva ännu mer preciserade regler, till exempel om vilken klimatdata som ska användas vid beräkning av klimatpåverkan. Boverket får besluta om föreskrifter som ansluter till lag och förordning.

Dessutom föreslås en ändring i 10 kap. 34 § plan- och bygglagen, PBL. Klimatdeklaration införs som krav för att få slutbesked. Om byggherren inte har lämnat klimatdeklarationen i samband med slutbesked kan kommunen lämna ett interimistiskt slutbesked till dess att deklarationen är inlämnad hos Boverket.

Regeringens lagförslag i promemorian Ds 2020:4 Klimatdeklaration för byggnader innebär att vid uppförande en ny byggnad ska en byggnads klimatpåverkan redovisas i en klimatdeklaration. Syftet med klimatdeklarationen är att minska klimatpåverkan vid uppförande av byggnader genom att synliggöra klimatpåverkan. Regeringens lagförslag om klimatdeklarationen av byggnader är avgränsat till att utsläpp ska redovisas för byggskedet, det vill säga fram till färdig byggnad, se figur 6. De byggnadsdelar som föreslås ingå i redovisningen är bärande konstruktionsdelar, klimatskärm och innerväggar. Det är en begränsande del av en fullständig LCA men det är fortfarande en stor omställning för byggsektorn att börja redovisa dessa utsläpp.



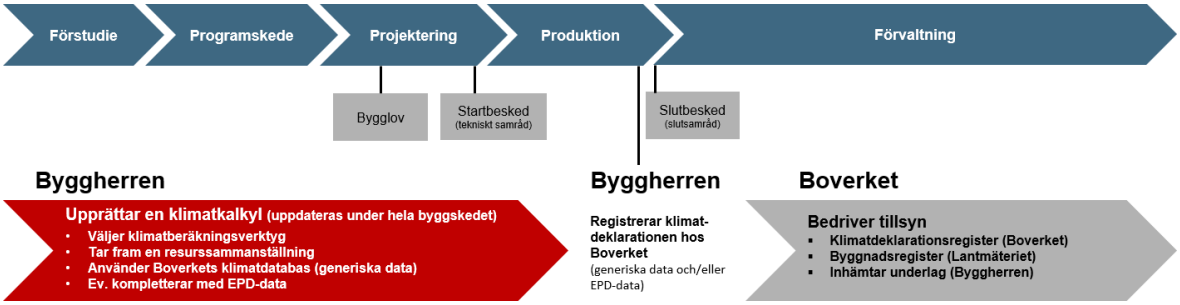
Figur 6. Regeringens lagförslag om klimatdeklarationen av byggnader är avgränsat till att utsläpp ska redovisas för byggskedet, det vill säga fram till färdig byggnad. Se även figur 9 för en tydligare beskrivning.

Kort om lagförslaget:

- En ny lag om klimatdeklarationer av byggnader vid uppförande föreslås träda i kraft 1 januari 2022.
- Krav på klimatdeklaration gäller dem som söker bygglov från 1 januari 2022.
- Vissa byggnader är undantagna från krav på klimatdeklaration[6].
- Byggherren har ansvar att registrera en klimatdeklaration på Boverket och visa upp ett bevis på detta för byggnadsnämnden innan slutbesked kan meddelas.
- Lagförslaget utgår från den europeiska standarden SS-EN 15978 om redovisning av miljöprestanda för byggnader.
- Klimatpåverkan ska beräknas i kg koldioxidekvivalenter per m^2 bruttoarea (BTA).
- Byggherren måste spara underlaget till klimatdeklarationen i 5 år.
- Ansvar för tillsyn läggs både på kommunen och Boverket.

Hur ska det gå till 2022

Byggherren föreslås få ansvaret att upprätta och registrera en klimatdeklaration innan slutbesked kan lämnas av kommunen, se figur 7.



Figur 7. Övergripande bild över processen för en klimatdeklaration och ansvariga aktörer. Byggherren har ansvaret att upprätta och registrera en klimatdeklaration innan slutbesked kan lämnas av kommunen. Arbetet med en klimatdeklaration påbörjas dock långt innan den registreras, en klimatkalkyl upprättas lämpligen i ett tidigt skede i ett byggprojekt.

[6] Undantagna byggnader är tillfälliga byggnader som är avsedda att användas i högst två år, industrianläggningar och verkstäder, ekonomibyggnader för jordbruk, skogsbruk eller annan liknande näring, byggnader med bruttoarea mindre än 50,0 kvadratmeter. Även en byggherre som är fysisk person som på annat sätt än i näringsverksamhet uppför en byggnad undantas från kravet på att klimatdeklarera.

För att göra en klimatdeklaration behövs en sammanställning av de material samt den energi- och bränsleåtgång som krävs för att uppföra byggnaden. Den brukar kallas för en resurssammanställning. Denna resurssammanställning tas lämpligen fram i samband med att en ekonomisk kalkyl tas fram. I ett tidigt skede används ibland grövre nyckeltal och erfarenhetsvärden för att uppskatta mängden material, men ofta finns det en byggkostnadskalkyl som ger en användbar sammanställning över de resurser som är tänkta att användas. Om det byggkostnadskalkylprogram som används inte automatiskt räknar om mängder till klimatpåverkan för olika byggdelar, behöver detta göras i ett annat verktyg som räknar om mängden byggprodukter till så kallade generiska resurser.

Efter sammanställningen av resurser (energi och produkter i enheten kg eller kWh) är klar så kopplas resurserna i sin tur till olika klimatdata så att byggnadens klimatpåverkan kan beräknas, det vill säga göra en klimatkalkyl. Klimatdata kan vara produktspecifik eller generisk. I ett tidigt skede under ett byggprojekt vet man inte vilka produkter som faktiskt ska byggas in. Då är det bästa valet att i klimatkalkylen använda så kallad generiska data, det betyder genomsnittsdata. Den generiska datan ska vara representativ för byggprodukter på den svenska marknaden. Boverket kommer att tillhandahålla en databas som ska användas om generiska data används för klimatdeklarationen. I ett senare skede av byggprocessen när man vet vilka produkter som kommer att användas kan generiska data bytas ut mot produktspecifika klimatdata, så kallade miljövarudeklarationer (EPD) för produkten. På så sätt blir beräkningen av klimatpåverkan för det aktuella byggprojektet mer representativ för den verkliga byggnaden. Om det saknas produktspecifika klimatdata för de valda byggprodukterna kan generiska data användas även i den slutliga klimatdeklarationen som registreras.

Boverkets klimatdatabas

Boverket håller på att utveckla en nationell klimatdatabas som föreslås vara obligatorisk att använda i klimatdeklarationen om generiska data används. Den planeras vara klar våren 2021. Det ska vara en databas med generiska klimatdata för byggprodukter och energi som representera svenska förhållanden. Informationen i databasen ska vara lättillgänglig och publiceras i ett digitalt format anpassat efter de behov som finns i industrin. Databasen kommer innehålla de generiska klimatdata som behövs för att göra en klimatdeklaration.

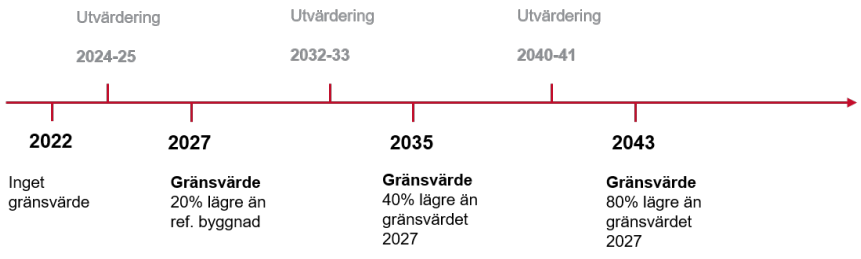
Tidplan för införande av gränsvärden

I detta avsnitt redovisas förslag till tidplan för när gränsvärden om klimatutsläpp från byggnader kan införas. Förslaget baseras på att det ska leda till kraftiga utsläppsminskningar och bidra till att Sveriges klimatmål kan uppnås. Även aktiviteter och insatser som bedöms krävas för att kunna genomföra förslaget redovisas. Övergripande motiveringar och avvägningar vad gäller tidpunkter samt huvuddelar i tidplanen tas upp i detta avsnitt medan mer detaljerade avvägningar tas upp i avsnitten Tillkommande moduler i Klimatdeklaration från år 2027 och Metod för gränsvärden.

Förslag till tidplan

Boverket föreslår att gränsvärden för klimatutsläpp från byggnader införs 2027 för byggskedet (modul A1–A5) för att sedan successivt skärpas 2035 och 2043. Innan gränsvärden införs och skärps bör de föregås av en noggrann utvärdering.

Förändringar i reglerna om klimatdeklarationer som rör gränsvärden föreslås äga rum år 2027, 2035 samt 2043. Varje regelförändring behöver föregås av en noggrann utvärdering som ska ligga till grund för ändringar i regelverket och skärpningar av gränsvärdet. Utvärderingarna bör inledas cirka tre år före respektive tidpunkt för regelförändringar. Se figur 8 nedan.



Figur 8. Lämplig tidpunkt för införande av gränsvärde bedöms vara 2027 med successiva skärpningar 2035 och 2043. Utsläppsnivåer som ska ligga till grund för ett gränsvärde 2027 tas fram med hjälp av referensbyggnader. Se mer i avsnitt Metod för gränsvärden.

Motiv till val av tidpunkter för gränsvärden

Gränsvärden för klimatutsläpp från byggnader föreslås införas 2027 för byggskedet (modul A1–A5) och för fler byggnadsdelar än lagförslaget från 2022 för att öka styrningen mot att klimatförbättrande åtgärder vidtas i projektering och byggande. Men även för att lägga förutsättningarna för en utveckling mot byggande med netto-noll klimatpåverkan som är en nödvändighet om klimatmålet ska kunna uppnås. Gränsvärdet föreslås skärpas successivt år 2035 och 2043. Inför varje regeländring bör en noggrann utvärdering genomföras som inleds cirka tre år före förändringarna i regelverket. Det kan synliggöra effekter och konsekvenser av reglerna samt behov av förändringar och skärpningar av gränsvärden.

En enkelhet har prioriterats i Boverkets förslag till färdplan, det vill säga att undvika att regelförändringar sker för ofta, för att underlätta för byggbranschen. Tidplanen har också utvecklats för att ligga i linje med nationella klimatmålet samt bygg- och anläggningssektorns färdplan för klimatneutralitet[7]. Den större förändringen av regelverket föreslås genomföras 2027 och därefter handlar förändringar i regelverket framför allt om skärpningar och eventuella justeringar av gränsvärden. Men även i justeringar i metoden om det finns behov.

Rimligt att införa gränsvärden år 2027

Det bedöms att 2027 är en rimlig tidpunkt att införa nästa steg i reglerna om klimatdeklarationer. Lagstiftningen har då funnits på plats i fem år och bör då vara känd och implementerad av många byggherrar. Vid Boverkets hearing om klimatdeklarationer i januari 2020 ansåg de flesta som lämnade ett skriftligt svar att det var rimligt att införa nästa steg av klimatdeklarationen 2027, då det även är möjligt att hinna med en utvärdering innan dess.

Flera aktörer ansåg dock att gränsvärden bör införas ännu tidigare, inte minst med anledning av angelägenheten i klimatfrågan. Många företag har redan nu kommit igång med att börja genomföra beräkningar enligt förslaget för klimatdeklaration. Det pågår också flera utvecklingsprojekt där olika aktörer har inlett kompetensuppbyggnad. Detta genom att genomföra klimatberäkningar samt för att hitta sätt att använda dem för lärande i projekteringen samt vid kravformulering. I bygg- och anläggningssektorns färdplan för klimatneutralitet[8] har man åtagit sig att deklarera klimatpåverkan ur ett livscykelperspektiv för alla byggnader och anläggningar som uppförs från och med 2020. Detta åtagande tyder på att sektorn har en ambition att bygga upp kompetensen att utföra beräkningar

[7] https://byggforetagen.se/fardplan-2045/
[8] https://byggforetagen.se/fardplan-2045/

med kvalitet redan till införandet av regler om klimatdeklarationer till 2022. Med tanke på att kommande regler redan i dag gör avtryck i praktiken samt att det finns alla möjligheter att gå före för de stora företag som ligger i framkant, ser Boverket att det är möjligt att utveckla regelverket till 2027. Samtidigt handlar dessa initiativ än så länge främst om kunskapsuppbyggnad om beräkningsmetodiken. Boverkets bedömning är att det behövs ytterligare åtgärder som stimulerar till att klimatförbättrande åtgärder verkligen kommer i gång på allvar, därför är det viktigt att införa gränsvärden i nästa steg. Såväl i remissvar på Boverkets rapport med lagförslag om klimatdeklarationer[9] som vid Boverkets hearing i Stockholm januari 2020 har det också varit en stor samstämmighet om att gränsvärden bör kopplas till klimatdeklarationen för att regelverket ska bli ett mer kraftfullt styrmedel.

Även om flera större aktörer kommer att ha erfarenhet och kunskap om att genomföra liknande beräkningar samt ha förståelse för tolkning av resultat före 2027, ses det som rimligt att vänta med införande av gränsvärden då eftersom kravet kommer att gälla **för nästan alla byggnader som uppförs**. I princip skulle gränsvärden kunna införas tidigare, men förslaget här är att istället invänta kompetensuppbyggnad för att genomföra beräkningar med **kvalitet** och därmed kunna lägga **bättre förutsättningar** för att införa gränsvärden. När gränsvärden införs bör de vara satta så att det krävs någon form av klimatförbättrande åtgärder vid byggandet för att det ska vara möjligt att klara kraven. Datatillgången för installationer bedöms kunna vara tillräckligt god 2027 och genom att också lägga till övriga delar hos byggnaden bedöms en mer jämförbar kvalitet kunna uppnås för deklarationerna, vilket ger bättre förutsättningar för att införandet av gränsvärden kan fungera på ett bra sätt. Boverkets bedömning är också att digitaliseringen har kommit så pass långt 2027 att beräkningarna går att genomföra enklare och med högre precision än idag, även om i princip alla byggdelar i huset ingår.

Behov av åtgärder innan gränsvärden införs

Innan regler om gränsvärden införs behöver åtgärder vidtas. Här beskrivs de översiktligt. Många av åtgärderna kommer troligen behöva genomföras av Boverket som redan i dag har i uppdrag att underlätta införande av krav på klimatdeklarationer från 2022. Boverket har i uppdrag att utveckla och förvalta en klimatdatabas, ta fram information och vägledning samt ta fram föreskrifter till den kommande lagen 2022.

[9] Rapport Klimatdeklaration av byggnader. Förslag på metod och regler. Slutrapport, 2018:23, som regeringen skickade ut på remiss.

Översyn av metoden

Översyn och eventuell vidareutveckling behöver göras av de metodanvisningar som presenteras i denna rapport, för beräkning av de ytterligare delar av livscykeln, byggnaden samt övrig information som föreslås bli obligatorisk 2027. Det är nödvändigt inför uppdatering av lag, förordning och föreskrifter till dess och i samband med detta bör justeringar göras också om det finns möjligheter till ytterligare harmonisering med övriga nordiska regelverk, EU-kommissionens system Level(s) samt den europeiska standarden om miljöprestanda för byggnader SS-EN 15978.

Behov av ytterligare uppgifter i klimatdatabasen

I avsnittet Bakgrund går det att läsa om Boverkets uppdrag att utveckla en klimatdatabas inför reglerna som föreslås införas till 2022 om klimatdeklarationer. Utifrån förslaget i denna rapport finns behov av att utveckla Boverkets klimatdatabas med ytterligare uppgifter då hela livscykeln ska ingå i klimatdeklarationen och ytterligare byggnadsdelar. Utvecklingen av databasen omfattar såväl generiska värden som scenarier och schablondata. Dessa beskrivs kortfattat här:

Framtagande av ytterligare generiska data

- Generiska data för material och komponenter för **tillkommande obligatoriska byggdelar** från 2027 behöver tas fram och läggas till i den nationella klimatdatabasen.
- Data om **biogen kolinlagring** (mätt som GWP-GHG) i träbaserade material och produkter som ingår i den nationella klimatdatabasen behöver tas fram och tillgängliggöras i klimatdatabasen.

Framtagande av nationella scenarier

För att understödja att klimatdeklarationer görs på ett likartat sätt, med likartade antaganden, behöver ett antal nationella scenarier utvecklas. Det behövs för att utvecklare av klimatberäkningsprogram ska kunna inkludera beräkning av användningsskede (moduler B) och slutskede (moduler C). Scenarier behöver lämpligen tillgängliggöras i den nationella klimatdatabasen:

- Scenarier för tekniska livslängder och underhållsintervall för de material och komponenter som ingår i den nationella klimatdatabasen, vilket behövs för beräkning av underhåll (modul B2) och utbyte (modul B4).
- Klimatdata för framtida utsläpp av växthusgaser från fjärrvärme, el och eventuella andra relevanta energibärare behövs för beräkning av driftsenergi (modul B6). Sådana klimatdata ska baseras på ett

nationellt scenario för energisystemets utveckling i Sverige i linje med nationella klimatmålet (på liknande sätt som gjorts i Finland och Danmark).

- Scenarier i form av klimatdata för olika restproduktbehandlingsmetoder enligt dagens hantering, vilket behövs för beräkning av restproduktbehandling (modul C3) och bortskaffning (modul C4).
- Scenarier för hur de material/komponenter som ingår i den nationella klimatdatabasen, hanteras enligt dagens praxis med avfallshanteringen i industrin (det vill säga en kategorisering på de olika restproduktbehandlingsmetoderna ovan), vilket behövs för beräkning av restproduktbehandling (modul C3) och bortskaffning (modul C4).

Framtagande av schabloner

För att underlätta beräkningar av tillkommande byggnadsdelar från och med 2027, rekommenderas att ett antal schablonvärden utvecklas. Dessa bör tillgängliggöras i den nationella klimatdatabasen:

- ett schablonvärde som täcker hela byggdelen ”Invändiga ytskikt och rumskomplettering”
- beroende på datatillgång, eventuellt också ett eller ett par schablonvärden som täcker hela byggdelen
- schablonvärden för beräkning av demontering, rivning (modul C1) och transport (modul C2) ses över och uppdateras vid behov.

Upplägg av utvärdering inför gränsvärden

Den första utvärdering som föreslås genomföras år 2024–2025 behöver behandla ett antal viktiga frågor, till exempel:

- Har mognad i praktisk metod kommit så långt att deklarationer kan baseras på faktiskt inköpta produkter och mängder?
- Är beräkningsunderlaget som ska lämnas vid eventuell stickprovskontroll tillräckligt för att kunna kontrollera kvaliteten, eller bör det vara en hel kostnadskalkyl för att säkerställa kvalitet i beräkningen av klimatpåverkan?
- Hur effektivt och kvalitativt sker digitaliserade beräkningar? Är det administrativt rimligt att utöka kraven på obligatoriska delar i klimatdeklarationen?
- Vilka kvalitetsbrister finns i inlämnade deklarationer? Håller deklarationerna tillräcklig kvalitet? Eller behöver det övervägas att införa krav

på certifierade deklarationsexperter eller annan kontroll för att säkerställa att deklarationerna håller en tillräckligt god kvalitet.

- Finns det behov av justeringar av regelverket för klimatdeklarationer på grund av EU-rätten (Byggproduktförordningen, EU:s direktiv om byggnaders energiprestanda, EPBD) eller eventuella revideringar av de europeiska standarderna som klimatdeklarationens metodik bygger på (SS-EN 15978 och SS-EN 15804) eller EU-kommissionens system Level(s)?

Utvärdering av effekten av gränsvärden

Före de föreslagna skärpningarna enligt tidplanen bör utvärderingar göras. Det handlar om att utvärdera effekten av regelverket och att utvärdera möjligheten att skärpa gränsvärden enligt den föreslagna tidplanen. Särskilt inför den första föreslagna skärpningen år 2035 är följande aspekter viktiga:

- I och med att gränsvärden enbart föreslås omfatta byggskedet modul A1–A5 från 2027 är det viktigt att det före skärpningen av gränsvärden 2035 utvärderas ifall differentiering av gränsvärden kan vara nödvändig. Särskilt för att inte missgynna netto-noll-, och plusenergibyggnader eller flexibla/adaptiva designstrategier.
- Framtida skärpningar av gränsvärden bör föregås av utvärderingar av konsekvenser och oönskade effekter som till exempel konflikter med andra funktionskrav i byggregler.

Tillkommande moduler i klimatdeklarationen från 2027

I detta avsnitt beskrivs metoden för beräkning och redovisning av byggnaders klimatpåverkan för tillkommande moduler och byggnadsdelar som föreslås läggas till i nästa steg av reglerna om klimatdeklarationer. Det gäller moduler utöver byggskedet A1–A5 som redan är beskrivet i regeringens lagförslag[10] och Boverket rapport[11]. En fördjupad beskrivning finns i Bilaga 2. För en sammanfattning av systemgränserna för klimatdeklaration av byggnader och gränsvärden se tabell 1 nedan.

Tabell 1. Sammanfattande tabell över systemgränser i klimatdeklarationen enligt regeringens förslag till regler som införs 2022 och Boverkets förslag för nästa steg av reglerna 2027.

År	**2022**	**2027**
Gränsvärde	Inget gränsvärde	Gränsvärde som omfattar A1–A5
Moduler som ska deklareras	A1–A5	A1–A5, B2, B4, B6, C1–4, övrig miljöinformation – biogen kolinlagring och nettoexport av lokalproducerad el
Byggnadsdelar	• Bärande konstruktionsdelar • Klimatskärm • Innerväggar	• Bärande konstruktionsdelar • Klimatskärm • Innerväggar • Installationer • Invändiga ytskikt • Rums-kompletteringar
Beräkningsperiod	–	50 år

[10] Regeringen föreslår i Ds 2020:4 ett nytt regelsystem om klimatdeklarationer. En ny lag och förordning om klimatdeklaration för byggnader.
[11] Rapport Klimatdeklaration av byggnader. Förslag på metod och regler. Slutrapport, rapport nr 2018:23, Boverket.

Val av ytterligare delar av byggnadens livscykel

Boverket föreslår att tillkommande moduler i en byggnadens livscykel som ska bli obligatoriska att deklarera från 2027 är modulerna B2, B4 och B6 i användningsskedet, C1–C4 i slutskedet samt som övrig miljöinformation biogen kolinlagring och nettoexport av lokalproducerad el. Se figur 9 nedan.

Livscykelinformation byggnad															Övrig information
A 1–3 Produktskede			A 4–5 Byggproduktionsskede		B 1–7 Användningsskede							C 1–4 Slutskede				Övrig miljöinfo
A1 – Råvaruförsörjning	A2 – Transport	A3 – Tillverkning	A4 – Transport	A5 – Bygg- och installationsprocessen	B1 – Användning	B2 – Underhåll	B3 – Reparation	B4 – Utbyte	B5 – Ombyggnad	B6 – Driftsenergi	B7 – Driftens vattenanvändning	C1 – Demontering, rivning	C2 – Transport	C3 – Restproduktbehandling	C4 – Bortskaffning	Biogen kolinlagring Nettoexport av lokal-producerad el

Figur 9. Förslag på vilka ytterligare delar av livscykeln som bör införas som obligatoriska i nästa steg, om man väljer att gå vidare med att utveckla styrmedlet enligt förslaget i denna rapport. Grön färg visar moduler som ingår i regler för 2022. Orange färg visar moduler som föreslås ingå i regler för 2027.

Motiv till val av ytterligare moduler

Tillkommande moduler är valda utifrån följande motiv. För att få med en hel livscykel inkluderas moduler enligt standarden SS-EN 15978 både från användnings- och slutskedet. För användningsskedet prioriteras moduler som vanligen står för en större andel av klimatpåverkan i liknande livscykelanalyser, det vill säga utbyte (modul B4) och driftsenergi (modul B6). Gränsdragningen mellan utbyte (modul B4) och underhåll (modul B2) är inte tydlig i standarden, varför planerat, periodiskt underhåll (modul B2) också föreslås ingå. Det är också dessa delar som inkluderas i liknande metoder i Norden och Europa och som det också finns någorlunda vedertagna och robusta sätt att sätta scenarier för i beräkningarna. Hela slutskedet (modul C1–C4) inkluderas då det i viss mån kan styra mot utvecklade metoder för återvinning och återanvändning av olika material, det vill säga för att främja cirkulära metoder. Dessa tillkommande delar bedöms inte behöva vara särskilt tidskrävande att beräkna om Boverket

tillhandahåller den scenariedata som ska användas. Det följer också tillvägagångssättet i exempelvis Finland och Danmarks planerade regleringar. När utsläpp av växthusgaser ska beräknas för användningsskedet behöver en beräkningsperiod ansättas. Denna föreslås vara 50 år, vilket harmonierar med flertalet länder i Norden och Europa samt det som EU-kommissionens system Level(s)[12] för närvarande verkar gå vidare med.

En separat deklaration så kallad övrig miljöinformation av biogen kolinlagring i träbaserade produkter föreslås att införas som obligatorisk att deklarera. Det blir då en redovisning av den positiva klimatpåverkan för byggnaden. Det bedöms även kunna vara värdefull statistisk information att kunna spåra i relation till uppföljning av det nationella klimatmålet. På motsvarande sätt bör också nettoexport till elnätet av lokalproducerad el deklareras som övrig miljöinformation.

Mer om användningsskedet (modul B1–B7)

Gränserna mellan vad som ska ingå i de olika delmodulerna B2–B5 är otydlig i standarden SS-EN 15978, vilket gör att det finns många olika tolkningar av de enskilda modulerna i olika LCA-studier och metoder internationellt. Det är därför viktigt att det i en metodbeskrivning för klimatdeklarationen detaljeras bättre vad som ska ingå. Möjligen kommer framtida revidering av SS-EN 15978 resultera i ökad tydlighet kring detta. Men i dagsläget föreslås att modul B2 och B4 inkluderas och därmed specificeras närmare hur de ska beräknas.

Reparation (modul B3) inkluderar reparation av skadade komponenter för att återställa dem till deras förväntade prestandanivå (till exempel att sätta in en ny glasruta i ett trasigt fönster). Detta sammanblandas lätt med underhåll i modul B2 samt är mycket svårt att sätta rättvisa scenarier för eftersom det är svårt att förutse. Att inkludera reparation (modul B3) skulle behöva bygga på mer detaljerad byggskadestatistik än vad som finns i dag. Tillräckligt robusta beräkningsmetoder för denna del finns därför inte för att det ska bedömas som vettigt att inkludera det i regelverket.

Ombyggnad (modul B5) inkluderar stora förändringar i form av renovering och ombyggnad, till exempel av planlösning, klimatskärm eller tekniska system som leder till en förändring av byggnadens prestanda eller funktion. Med en lång beräkningsperiod (åtminstone mer än 50 år) brukar det förespråkas att ombyggnader bör ingå i livscykelanalyser[13]. Med en beräkningsperiod på 50 år, som är vanligt förekommande och som

[12] EU-kommissionens system för hållbarhetsprestanda av byggnader.
[13] Häkkinen, T. (2017). Sustainability and performance assessment and benchmarking of buildings. Final report. https://www.vtt.fi/inf/pdf/technology/2012/T72.pdf

föreslås här, utgår Boverket från att det sker en större prestandahöjande ombyggnad först efter beräkningsperioden. Klimatpåverkan för sådan ombyggnad kan då ses som att den i stället inleder byggnadens ”nästa livscykel”. Ombyggnad av andra skäl är mycket svårt att ha någon uppfattning om, då huset byggs. Driftsenergi (modul B6) bör enligt SS-EN 15978 ha en systemgräns som överensstämmer med energiprestandadirektivet och dess nationella implementering. Det innebär att systemgränsen bör vara i överenstämmelse med de definitioner som används i en medlemsstats energikrav vid byggande. Energihushållningskraven i PBL skulle därför utgöra utgångspunkten för att bestämma klimatutsläppen. Vattenanvändning (modul B7) bedöms inte vara relevant.

Användning (modul B1) handlar om miljöpåverkan kopplat till byggnadens användning. Det kan exempelvis handla om klimatutsläpp till följd av användning av köldmedier i olika installationer i byggnaden eller emissioner från målade ytor. Än så länge finns begränsad praxis inom akademin och industrin av att räkna med detta i byggnads-LCA-studier. För betongkonstruktioner kan effekten av karbonatisering av betong under användningsskedet också räknas in här vilket har gjorts i en del studier i Sverige (till exempel Erlandsson et al, 2018[14]). För byggnadsverk är denna positiva effekt i regel väldigt liten och i samband med Boverkets hearing i januari i år inkom inga starka önskemål om att detta borde inkluderas i nästa steg av klimatdeklarationen. Inte heller från betongindustrin har man tryckt på att detta är prioriterat att få in i klimatberäkningen.

Mer om slutskedet (modul C1–C4)

Slutskedet (modul C) står vanligen för en förhållandevis låg andel av klimatpåverkan över livscykeln trots att man räknar på dagens teknik för till exempel transporter och avfallshantering. Det kan övervägas att exkludera slutskedet, men det kan ses som ett sätt att sätta visst fokus på ökad cirkularitet i byggandet samt utgöra en harmonisering med andra nordiska länder och utvecklingen i Europa. Därför föreslås slutskedet ingå från 2027.

Mer om Fördelar och belastningar utanför systemgränserna (modul D)

Den så kallade modul D **Fördelar och belastningar utanför systemgränserna** ingår som tilläggsinformation i den europeiska standarden om miljöprestanda för byggnader SS-EN 15978. Beräknade värden i modul

[14] Erlandsson, M., Malmqvist, T., Francart, N., & Kellner, J. (2018). Minskad klimatpåverkan från nybyggda flerbostadshus – LCA av fem byggsystem. Underlagsrapport. https://www.ivl.se/download/18.72aeb1b0166c003cd0d1d5/1542035270063/C350.pdf

D kan, och ska inte jämföras med eller läggas ihop med övriga moduler A–C. Modul D kan ge information som är av intresse för ett framtida cirkulärt byggande, då den ger information om vilket återvinningsalternativ som är mest fördelaktigt för olika material då materialet lämnar byggnaden som avfall. Modul D kan till exempel användas för att beräkna vad energiutvinning av trä som bränsle har för positiva effekter beroende på vilket bränsle detta antas ersätta. På samma sätt kan klimatnyttan för återvunna metaller beräknas, vilket är beroende på hur mycket primärt material materialåtervinningen antas ersätta och där resultatet beror på vilken tillverkningsprocess för den ersatta metallen som valts. Generellt ger beräkning av Modul D samma rekommendationer som att följa EU:s avfallshierarki. Erfarenheter visar också att det kan vara kostnadsdrivande att kräva sådana beräkningar. Att ställa krav på att det ska beräknas riskerar därför att öka kostnaden för deklarationen utan att tillföra mycket av nytt beslutsunderlag.

I Finland[15] föreslås dock en **utökad** variant av tilläggsinformation, så kallad carbon handprint som består av modul D (inklusive periodisering av kvarvarande livslängd hos komponenter med kvarvarande livslängd efter referensstudietiden), biogen kolinlagring samt nettoöverskott av lokalt producerad energi. Syftet är att med detta ”handprint” också få möjligheten att deklarera positiva effekter (och inte bara negativ klimatpåverkan som i resterande del av deklarationen). Boverket föreslår att införa ett liknande angreppssätt 2027 genom obligatorisk deklaration av biogen kolinlagring samt nettoexport av lokalproducerad el.

Förslag till beräkningsperiod

Boverket föreslår en beräkningsperiod för klimatberäkningen på 50 år, vilket harmonierar med flertalet länder i Norden och Europa samt det som EU-kommissionens system Level(s) för närvarande ser ut att gå vidare med.

Motiv till beräkningsperioden

När utsläpp av växthusgaser ska beräknas för användningsskedet (moduler i skede B) behöver en beräkningsperiod ansättas, ibland också kallad referensstudietid eller analysperiod. Det är viktigt att förstå att beräkningsperioden är just den avgränsade period som beräkningarna görs för. Det är inte samma sak som förväntad teknisk livslängd hos byggnaden. Då byggnader ofta har en lång livslängd jämfört med exempelvis andra

[15] Finnish Ministry of the Environment. (2019). Method for the whole life carbon assessment of buildings. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/161796

konsumentprodukter, betyder det att scenarier behöver sättas som ska beskriva en mycket avlägsen framtid. I utvecklingen av LCA-metodik för byggnader för praktiken, till exempel inom ramen för certifieringssystem, har därför successivt en praxis inom akademin och industrin utvecklats till att beräkningsperioden vanligen omfattar 50–60 år. Denna beräkningsperiod används just för att uppskatta klimatpåverkan kopplat till underhållsåtgärder, utbyte av byggdelar samt driftsenergi. Att en sådan fastlåst beräkningsperiod om 50–60 år är vanlig att använda är dels en avvägning gentemot att scenarier så långt i framtiden om utsläpp kopplade till framtida produktionsmetoder blir mycket osäkra, och ännu mer osäkra ju längre beräkningsperioden sätts. Dels är det den horisont som förekommande regelverk för beständighetskrav bygger på, det vill säga som gäller för projektering och lastdimensionering av sådana byggnadsdelar som inte går att byta ut.

Finns risker med en beräkningsperiod på 50 år

Tidigare fanns en större oro för att låsa fast en så pass ”kort” beräkningsperiod då det sågs som en risk att det skulle kunna missgynna användning av byggprodukter med långa livslängder. Det finns dock inga dokumenterade studier som visar att tillämpning av LCA i projektering har lett till sådana konsekvenser. Krav i Boverkets byggregler och konstruktionsregler om beständighet och dimensionering motverkar denna risk. En beräkningsperiod på 50 år ligger också i linje med att byggnader normalt sett byggs om på ett ganska omfattande sätt efter den tidpunkten. Tidsperioden på 50 år kan då ses som en representativ period som motsvarar tiden fram till en mer genomgripande och prestandahöjande ombyggnad. En längre period bör rimligen kräva att metodiken också omfattar resursanvändning i förhållande till sådant som inte ingår i normal drift och underhåll, såsom armeringskorrosion och biologisk nedbrytning av stommen. Etablerade metoder för att hantera detta i regelmässiga livscykelberäkningar för byggnader finns inte i dag.

Erfarenheter från längre beräkningsperioder

I europastandarden om miljöprestanda för byggnader SS-EN 15978 låser man inte fast någon beräkningsperiod, utan talar om att man ska använda förväntad livslängd i beräkningar, som beställaren då sätter. Det var den skrivningen man försökte följa i Danmark i utarbetandet av Danmarks anpassning av DGNB, där man tidigare tillåtit beräkningsperioder upp till 80 eller rentav 120 år. Erfarenheterna från Danmark visar dock tydligt på andra komplikationer med att använda en lång beräkningsperiod. Vissa byggprodukter, såsom solceller och fönster, kommer då att stå för en oproportionerligt stor andel av den beräknade klimatpåverkan över

livscykeln på grund av att de behöver bytas flera gånger. Med tanke på teknikutvecklingen för byggprodukter som solceller är det orimligt att räkna på dagens klimatpåverkan från produktion av material 60 år framåt i tiden, vilket är praxis inom akademin och industrin i liknande analyser än så länge. Boverket bedömer att det inte är lämpligt att ha en beräkningsperiod som är längre än 50 år.

Val av ytterligare byggnadsdelar och processer

Boverket föreslår att klimatdeklarationen utökas 2027 med fler byggnadsdelar så att installationer, invändiga ytskikt samt fast inredning också inkluderas. Det gör att en klimatdeklaration speglar en mer komplett byggnad från 2027. Boverket föreslår även att det ska finnas schablondata för invändiga ytskikt och fast inredning.

Motiv till ytterligare byggnadsdelar

Genom att lägga till fler byggnadsdelar i en klimatdeklaration bedöms en mer jämförbar kvalitet kunna uppnås i en klimatdeklaration. Det ger bättre förutsättningar för att införandet av gränsvärden. Tillgången till klimatdata för installationer bedöms även kunna vara tillräckligt god 2027. Bedömningen är också att digitaliseringen har kommit så pass långt 2027 att beräkningarna går att genomföra enkelt även då i princip alla byggdelar i byggnaden ingår. Boverket föreslår också att ett schablonvärde ska vara möjligt att använda för invändiga ytskikt och fast inredning för att underlätta för mindre aktörer.

Installationer kan stå för en ansenlig del av klimatpåverkan. Birgisdottir et al (2017)[16] visar på storleksordningar om 18–46 procent i nyare LCA-studier, där högre klimatpåverkan framför allt gäller netto-noll- eller plusenergihus med mycket solceller. Generellt finns en ökande trend med fler installationer i byggnader varför det ses som viktigt att få med, vilket många förespråkat både vid Boverkets hearing i januari 2020 och i remissyttranden. Att inkludera installationer förväntas också kunna sätta ökat fokus på återvinning inom detta område. Det utgör också en harmonisering med hur frågan hanteras i liknande metoder i övriga Norden.

Behov av preciseringar av byggnadsdelar

Genom att installationer, invändiga ytskikt samt fast inredning bör ingå i deklarationen 2027. Det bör specificeras vad som ingår i begreppet

[16] Birgisdottir, H., Moncaster, A., Wiberg, A. H., Chae, C., Yokoyama, K., Balouktsi, M., … Malmqvist, T. (2017). IEA EBC annex 57 evaluation of embodied energy and CO2eq for building construction. Energy and Buildings, 154, 72–80. https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2017.08.030

installationer, eftersom begreppet är otydligt och sannolikt hanteras olika i olika metoder och LCA-studier. Installationer ska åtminstone omfatta värme, vatten, sanitet, el, hiss och installationer för lokal elproduktion (såsom solceller). Värmepumpar bör ingå om undercentraler för fjärrvärme också ingår.

Risker med att vissa installationer missgynnas på sikt

Boverket bedömer att det är viktigt att inkludera installationer för lokal elproduktion eftersom det är viktigt att synliggöra att produktion av dessa orsakar förhållandevis stor klimatpåverkan. Detta innebär dock att sådana installationer potentiellt kommer att kunna missgynnas då gränsvärden, åtminstone inledningsvis, föreslås omfatta modul A1−A5. Detta är ett mindre problem fram till 2035 då gränsvärdena föreslås att skärpas, men man behöver vara medveten om denna potentiella styrningseffekt. Alternativet är att exkludera installationer för lokal elproduktion från beräkningen, men detta innebär att man också måste exkludera lokal elproduktion från obligatorisk deklaration av driftsenergi (modul B6). Om man väljer att inte ha med driftsenergi (modul B6) i den obligatoriska deklarationen bör inte heller klimatpåverkan från energiproducerande enheter på huset inkluderas i modul A1−A5. Även om detta skulle göras kommer dock fasad- eller takintegrerade solceller redan komma med klimatdeklarationen från 2022 och kommer då att kunna missgynnas. Än så länge är detta mindre vanligt men kan förstås öka i framtiden.

Behov av klimatdata för installationer

Tidigare har installationer ofta ignorerats i LCA-studier av byggnader på grund av brist på data. Generiska klimatdata för olika typer av installationer behöver utvecklas och tillgängliggöras i den nationella klimatdatabasen. Generiska data kommer sannolikt främst att användas på kort sikt, men syftet är att uppmuntra utveckling och användning av specifika data för installationer i framtiden, för att stimulera till klimatförbättrande åtgärder inom detta område. Det kan också övervägas att ett schablonvärde utvecklas i form av ett övergripande värde i kilogram koldioxidekvivalenter per kvadratmeter bruttoarea (kg CO_2e/m^2 BTA) för alla installationer. Detsamma gäller för invändiga ytskikt och rumskomplettering. Det ses som viktigt att kunna tillhandahålla ett någorlunda konservativt satt schablonvärde för att inte öka tidsåtgången för att genomföra deklarationen, även om det inte ska innebära något större merarbete vid digitaliserade beräkningar som förväntas dominera 2027.

Bör markarbeten ingå i klimatdeklarationen

Boverket har även tittat på om markarbeten bör läggas till i reglerna om klimatdeklaration av byggnader. Markarbeten kan stå för en ansenlig

klimatpåverkan för byggskedet under vissa omständigheter varför det kan argumenteras för att de bör ingå, så att förbättringsåtgärder och teknik- och arbetsmetodsutveckling inom dessa områden understöds.

Ett skäl till att inte ta med markarbeten i klimatdeklarationen är att för småhustillverkare som ska ta fram klimatdeklarationer för byggnaderna underlättar det om markarbeten undantas. Klimatpåverkan från markarbeten styrs av var byggnaderna lokaliseras. En annan viktig aspekt att beakta om markarbeten ska ingå är om det kan styra bort från att bygga på vissa platser där markarbeten kan bidra till stora klimatutsläpp, men som av andra skäl, kan vara önskvärda att bygga på, till exempel tidigare industriområden.

Gränsen för vad som är markarbeten är även ibland svår att dra. Andra nordiska länder och Frankrike inkluderar markarbete i sina bedömningar, men hittills inte i gränsvärden. Sannolikt kommer det dock inte att ingå i eventuella gränsvärden och det verkar inte heller bli fallet i Lokal färdplan för klimatneutral bygg- och anläggningssektor i Malmö[17]. Såväl markarbeten som garage har med stadsplanering att göra och det kan vara bra att vara konsekvent och hantera dessa två delar på samma sätt i deklarationen. Det behöver närmare utredas om vad som lämpligen hanteras i planprocessen respektive byggprocessen när det gäller markarbeten. Är klimatdeklarationer av byggnader rätt instrument för att styra mot minskad klimatpåverkan från markarbeten? Eventuella negativa konsekvenser för bostadsbyggande bör vägas mot storleken på minskade utsläpp som eventuellt kan uppnås. Boverket har inte hunnit ta fram tillräckligt med underlag för att kunna lämna ett förslag utan konstaterar att detta behöver utredas närmare.

[17] Lokal färdplan för klimatneutral bygg- och anläggningssektor i Malmö. www.lmf30.se

Metod för gränsvärden

I detta avsnitt redovisas förslag som rör systemgränser och framtagande av gränsvärden för utsläpp av växthusgaser kopplat till klimatdeklarationen. Även huvudsakliga motiv, avvägningar samt insatser som bedöms krävas för att kunna införa gränsvärden beskrivs. Att införa gränsvärden ställer högre krav på metodiken för klimatberäkningar än om det endast är ett informativt styrmedel, det vill säga en klimatdeklaration. För gränsvärden måste metodiken ge jämförbara och reproducerbara resultat med en acceptabel osäkerhet, med tanke på att sanktioner kopplas till kravet.

Boverket föreslår att:

- Från 2027 omfattar gränsvärden för klimatutsläpp från byggnader för byggskedet (modul A1−A5).
- Från 2027 omfattar gränsvärden en mer komplett byggnad än när deklarationskrav införs 2022. Tillkommande byggnadsdelar är installationer, invändiga ytskikt och rumskompletteringar.
- Gränsvärden sätts differentierat för småhus, flerbostadshus och lokaler.
- Nivån för gränsvärden 2027 sätts så att 20–30 procent lägre klimatutsläpp än ett referensvärde som tas fram i en studie med klimatberäkningar av byggnader. Referensvärdet stäms av mot registrerade klimatdeklarationer.
- Skärpning av gränsvärden föreslås ske 2035 och 2043 med inriktningen att de skärps linjärt från gränsvärdet 2027, förslagsvis med 40 procents reduktion till 2035 och 80 procents reduktion till 2043.
- Utvärderingar bör göras i god tid före skärpningar av gränsvärden för att säkerställa att gränsvärden inte styr på ett oönskat sätt.

Såväl i remissvar av Boverkets rapport[18] som vid Boverkets hearing i Stockholm januari 2020 rådde en stor samstämmighet om att gränsvärden bör kopplas till klimatdeklarationen för att regelverket ska bli ett mer kraftfullt styrmedel. Det har länge diskuterats vikten av benchmarking inom detta område för att styra utformning och byggande till låg miljöpåverkan. Men det är först nu när förenklad livscykelanalys börjat

[18] Rapport Klimatdeklaration av byggnader. Förslag på metod och regler. Slutrapport, rapport nr 2018:23, Boverket, som regeringen skickade på remiss.

introduceras i praktiken, som vikten av referensvärden och kravnivåer börjat diskuteras i till exempel upphandlingskriterier.

Referensvärden förekommer sedan flera år tillbaka i det tyska miljöcertifieringssystemet för byggnader DGNB.[19] I Schweiz har man också varit tidiga med att ta fram sådana värden inom färdplanen SIA Efficiency path.[20] I övrigt har Nederländerna infört gränsvärden kopplat till krav om LCA redan 2018. I Frankrike, vars regelverk håller på att revideras i skrivande stund, har haft gränsvärden i en pilotfas av regelverket. Men, det är viktigt att vara medveten om att det än så länge inte finns i något land en lagstiftning med skarpare krav eller där de hunnit utvärdera hur gränsvärden om klimatpåverkan kan påverka och styra byggandet och utformningen av byggnader.

I följande avsnitt redovisas de enskilda förslagen tillsammans med motiv och diskussion kring förslagen.

Systemgränser för gränsvärden

Gränsvärdet omfattar byggskedet A1–A5

Boverket föreslår att gränsvärden för klimatutsläpp från byggnader 2027 omfattar klimatpåverkan från byggskedet (modul A1–A5).

Innan skärpning av gränsvärden 2035 bör utvärderingen identifiera eventuella negativa konsekvenser av avgränsningen av gränsvärden. Om det finns starka skäl kan en revidering av systemgränserna för gränsvärdet göras.

Motiv till avgränsningen A1–A5

Det finns ett antal motiv för att avgränsa gränsvärden till byggskedet (modul A1–A5). Att döma av remissvar på Boverkets rapport[21] och synpunkter vid Boverkets hearing i januari 2020, verkar förslaget till klimatdeklarationen som den ska införas 2022 landat bra. Vid hearingen påtalade många att det kan vara rimligt med gränsvärden enbart för byggskedet, åtminstone inledningsvis. Flera personer påtalade vikten av att hinna med att utvärdera effekter och konsekvenser successivt. Fokus på byggskedet, det vill säga modulerna A1–A5 (råvaruförsörjning i produktskedet, transport i produktskedet, tillverkning i produktskedet, transport i

[19] https://www.dgnb.de/en/
[20] https://www.amstein-walthert.ch/en/services/2000-watt-society/sia-energy-efficiency-path-sia-2040/
[21] Rapport Klimatdeklaration av byggnader. Förslag på metod och regler. Slutrapport, rapport nr 2018:23, Boverket, som regeringen skickade på remiss.

byggproduktionsskedet, bygg- och installationsprocessen i byggproduktionsskedet), innebär en mer fokuserad styrning mot att reducera växthusgasutsläpp som sker i dag. Det är också möjligt att verifiera dessa utsläpp, till skillnad från beräkningar av framtida utsläpp. Det vill säga, det lägger fokus på att reducera dagens utsläpp och inte värdera dessa som likvärdiga med potentiella, mer svårvärderade utsläpp som ligger decennier framåt i tiden. Slutligen står i dagsläget också utsläpp från byggskedet för en hög andel av de klimatpåverkande utsläppen sett över en byggnads livscykel.

Så som beräkningsmetoder för livscykelanalyser i dagsläget är utformade innebär inte en inkludering av ytterligare delar av livscykeln i gränsvärdet med säkerhet en styrning mot ännu mer av klimatreducerande åtgärder. Skälet till detta är att de scenarier som sätts för framtida utsläpp i beräkningen måste sättas på ett reglerat och standardiserat sätt. Detta för att säkerställa att byggnader inte ska kunna klara gränsvärden bara för att subjektiva scenarier sätt som är omöjliga att verifiera samt resurskrävande att kontrollera för en tillsynsmyndighet. Och när scenarier för användnings- och slutskedet regleras hårt kommer inte de potentiella klimatförbättrande projekteringsval man gör att synas tydligt i beräkningen. Inriktningen i några av de övriga nordiska länderna är dock att ha ett gränsvärde som täcker hela livscykeln. Men detta innebär då inte samma fokuserade styrning mot att reducera dagens utsläpp som ett gränsvärde för enbart byggskedet innebär. Ju fler delar av livscykeln som ingår i beräkningen, desto mer ”utspädd” blir också beräkningen, vilket tas upp av exempelvis Hollberg (2019) [22]. Det vill säga om ett gränsvärde sätts för hela livscykeln i kilogram koldioxidekvivalenter per bruttoarea (kg CO_2e/m^2 BTA) minskar styrning mot klimatreducerande åtgärder i (exempelvis) modul A1–A5 då de blir mindre ”synliga” i beräkningsresultatet. Det är anledningen till att man i flera metoder som innehåller gräns- eller referensvärden inte enbart har ett värde utan flera, vanligen ett värde kopplat till materialflöden (inbyggd klimatpåverkan) och ett separat värde för driftsenergi (modul B6). I den svenska kontexten, och om man implementerar ett ”dynamiskt” scenario för driftsenergi (modul B6) vilket föreslås här, kommer driftsenergi (modul B6) generellt inte dominera klimatpåverkan över byggnadens livscykel. Vilket varit fallet historiskt i liknande LCA-beräkningar eller som fortfarande är fallet i många andra länder i Europa.

[22] Hollberg, A, Lützkendorf, T, Habert, G. (2019). Top-down or bottom-up? – How environmental benchmarks can support the design process. Building and Environment 153 (2019) 148–157. https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2019.02.026

Finns risk för suboptimering

Huvudsyftet som ofta anförs för att inkludera hela livscykeln i gränsvärdet handlar om att undvika suboptimeringar i byggandet. Det handlar framför allt om huruvida ett ensidigt fokus på byggskedets klimatpåverkan riskerar att leda till att åtgärder som potentiellt leder till framtida minskad klimatpåverkan och resursutnyttjande, inte vidtas. Det handlar till exempel om lokal energiproduktion (solceller) som minskar behovet av köpt energi samt projekteringsval och komponent/produktval som går längre än de funktions- och beständighetskrav på byggnader som ställs enligt bygglagstiftningen. Risken för suboptimering bedöms i dagsläget att vara ganska liten då det finns andra regelverk som styr dessa frågor, men vid framtida skärpningar av gränsvärdena bör utvärdering av eventuella negativa konsekvenser av avgränsningen av gränsvärden göras, och vid behov kan det justeras 2035.

Det är inte möjligt att i dagsläget överblicka konsekvenser av föreslagna skärpta gränsvärden längre fram, vad gäller andra kvaliteter och funktioner som är centrala för byggnader. Samtidigt finns andra regelverk som styr detta men det är naturligtvis mycket viktigt att kontinuerligt utvärdera konsekvenser och eventuella ovälkomna styreffekter av skärpningarna i regelverket.

Hur hantera att vissa åtgärder kan missgynnas

En enkelhet i regelsystemet har eftersträvats och förslaget är att samma systemgränser ska gälla vid framtida regeländringar. Beroende på kunskapsläget och vad utvärderingen inför skärpning av gränsvärden 2035 visar, kan en differentiering av gränsvärden övervägas för att minska risken för att gränsvärdenas systemgräns (modul A1−A5) styr mot att missgynna solceller samt flexibla och adaptiva designstrategier. Risken för att gränsvärde enbart för modul A1−A5 missgynnar en utveckling mot lågenergi- och passivhus bedöms som liten då tillkommande klimatpåverkan för material i klimatskalet jämfört med att bygga enligt rådande energikrav i BBR, bedöms som liten (se Erlandsson och Peterson, 2015).

Särskilda avvägningar om driftsenergi (modul B6)

Boverket föreslår att gränsvärden 2027 inte omfattar driftsenergi (modul B6) men att klimatutsläppen från driftsenergi blir obligatoriskt att redovisa i klimatdeklarationen (se även avsnitt Tillkommande moduler i klimatdeklarationen från 2027).

Motiv till att inte ta med driftsenergi (modul B6) i gränsvärdet

Produktskedet (modul A1−A3) och driftsenergi (modul B6) medför de största utsläppen av växthusgaser under en byggnads livscykel (se figur 3

i avsnitt Bakgrund till regler om klimatdeklarationer). Av den anledningen har Boverket särskilt övervägt om driftsenergi i användningsskedet trots allt bör ingå i kravet på maximalt tillåten klimatpåverkan när ett gränsvärde införs. Det finns skäl som talar både för och emot.

Skäl som talar för att **inte** ta med driftsenergi är att energihushållningskraven i plan- och bygglagen (PBL) redan styr, om än indirekt, mot begränsad klimatpåverkan.[23] Det finns även andra styrmedel som begränsar utsläppen från energianvändningen, som till exempel ekonomiska styrmedel som energiskatt och EU:s handelssystem för utsläppsrätter. Det ger möjligheten att inte ta med denna modul i gränsvärdet och därmed förenkla regelverket för klimatdeklaration, vilket kan vara fördelaktigt för byggherrarna. Om driftsenergi inkluderas i gränsvärdet skulle även klimatdeklarationen och energihushållningskraven i PBL ha olika förhållningssätt avseende byggherrens val av uppvärmningssystem. Om de emissionsfaktorer som används för olika energibärare för att beräkna klimatutsläppen från modul B6 i klimatdeklarationen skiljer sig åt kan det påverka byggherrens val av uppvärmningssystem, till exempel valet mellan fjärrvärme och olika värmepumpslösningar. Enligt förslag på ändringar i energihushållningskraven är utgångspunkten i stället att kraven ska bidra till teknikneutralitet mellan hållbara uppvärmningssystem, det vill säga ambitionen är att minimera styrningen av byggherrens val av uppvärmningssystem, om de inte är fossilbaserade.[24] De emissionsfaktorer som används i klimatdeklarationen skulle dessutom behöva baseras på osäkra scenarier om framtida utsläpp. Till det kan läggas att framtidsscenariet också kan beräknas på olika sätt.

Skäl som talar för att ta med driftsenergin i gränsvärdet är, som nämnts tidigare, att modul B6 utöver modulerna A1–A3 i produktskedet medför de

[23] 8 kap. 4 § p.6. i plan- och bygglagen (2010:900), PBL, 3 kap. 14 § i plan- och byggförordningen (2011:338), PBF, och avsnitt 9 Energihushållning i Boverkets byggregler (2011:6) – föreskrifter och allmänna råd, BBR.

[24] Energihushållningskraven i PBF och BBR planeras att ändras hösten 2020. Se regeringens PM *Byggnaders energiprestanda – förslag på ändringar i plan- och byggförordningen, som redogör för de ändringar i PBF (2011:338) som följde av ställningstagandena i regeringens skrivelse Byggnaders energiprestanda* (Skr. 2018/19:152). Se även Boverkets remiss: https://www.boverket.se/sv/lag--ratt/boverkets-remisser/aldre-remisser/remiss-forslag-till-andring-av-boverkets-byggregler-20116--foreskrifter-och-allmanna-rad-bfs-2020xx/. Förslaget till ändringar innebär bland annat att energiprestanda uttryckt i primärenergi ska beräknas med så kallade viktningsfaktorer i stället för primärenergifaktorer. Viktningsfaktorerna ska bidra till teknikneutralitet mellan hållbara uppvärmningssystem som inte är fossilbaserade. Förslaget innebär att uppvärmningssystem som fjärrvärme, bergvärme och biobränslepannor i hög grad likställs i bemärkelsen att valet av det ena eller det andra uppvärmningsalternativet ger upphov till en likvärdig energiprestanda i en byggnad.

största utsläppen av växthusgaser under en byggnads livscykel. Att ta med driftsenergin skulle även synliggöra nyttan med åtgärder som till exempel värmeisolering och egenproduktion av energi som minskar driftsenergin men som samtidigt medför ökade utsläpp i byggskedet. Om driftsenergin inte tas med medräknas enbart de utsläpp de medför i byggskedet. Möjligheten för byggherren att göra avvägningen mellan åtgärder i byggskedet och i användningsskedet för att på ett effektivt sätt sammantaget åstadkomma låga klimatutsläpp under livscykeln blir mindre synlig. Risken för att byggnader med mer energieffektiva klimatskärmar än energihushållningskraven i BBR skulle missgynnas bedöms dock vara relativt liten.[25] I stället är det framför allt omfattande installation av solceller som kan ge ökad klimatpåverkan i byggskedet (och i modul B4 Utbyte), vars positiva effekt i modul B6 då inte blir synlig.[26] Det är även av vikt att metodiken i klimatdeklarationen i möjligaste mån överensstämmer med utvecklingen i övriga nordiska länder[27], och även inom EU. Övriga nordiska länder har i nuläget inriktningen att inkludera modul B6 i sina metoder. Även i det frivilliga ramverket för redovisning av hållbarhet i byggnader som EU-kommissionen just nu utvecklar, Level(s), ingår modul B6 i den indikator som beskriver växthusgasutsläpp under en byggnads livscykel. [28]

Avvägningar

Vill man införa gränsvärden som bygger mer på livscykelanalysmetodik så är det naturligt att också lägga till beräkning av klimatpåverkan från framtida energianvändning. De specifika val som kan bli synliga i beräkningen av driftsenergi (modul B6) är energieffektiva lösningar, egenproduktion av energi, och val av energibärare. I historiska livscykelanalyser av svenska byggnader har energibäraren alltid haft stor betydelse för utfallet av en LCA-beräkning. Användning av fossila bränslen får stort utslag och modul B6 kan då synliggöra detta. I dagens situation i Sverige är fossila bränslen inte längre ett alternativ som energibärare för nya

[25] Erlandsson och Peterson (2015) kunde visa att bättre isolerade byggnader än normkraven i en svensk kontext ger ett relativt sett litet ökat bidrag till klimatpåverkan i byggskedet.
[26] Birgisdottir et al (2017) visar på att installationer kan stå för en ansenlig del av klimatpåverkan, i storleksordningar om 18–46 procent i nyare LCA-studier, där högre siffror framför allt gäller netto-noll- eller plusenergihus med mycket solceller. I norska fallstudier från Zero Emission Building Centre står vanligen solceller för 30 procent av inbyggd klimatpåverkan (modul A1–A3+B4) och framför allt får de en stor påverkan i modul B4 då de antas bytas ut efter 20 år.
[27] https://www.norden.org/en/declaration/nordic-declaration-low-carbon-construction-and-circular-principles-construction-sector
[28] Dodd et al (2017). Level(s) – A common EU framework of core sustainability indicators for office and residential buildings.

byggnader (utöver det inslag som kvarstår i fjärrvärme och elproduktion). Valet av energibärare handlar i praktiken i dagsläget framför allt om valet mellan fjärrvärme och el (värmepumpar) samt installation av solceller eller ej och detta syns inte enbart i modul B6 utan påverkas också av vad som beräknas i produktskedet (modul A1−A3).

Boverket bedömer utifrån ovanstående, tillsammans med de argument som anges i avsnittet Gränsvärdet omfattar byggskedet (modul A1−A5), att det är lämpligt att driftsenergi (modul B6) inte ingår i ett första skede när ett gränsvärde införs men att klimatpåverkan från driftsenergi trots det bör vara obligatorisk att redovisa i klimatdeklarationen. Det innebär att förslaget beaktar arbetet med nordisk harmonisering, likaså bidrar till att synliggöra energieffektiva lösningar, samtidigt som det tydliggörs att fokus för regelverket inte handlar om att styra valet av energibärare/uppvärmningssystem. Slutligen är det i dagsläget vanligen olika roller/kompetenser som hanterar energiberäkningar och konstruktionslösningar/materialval. Det kan vara ytterligare ett skäl för att inkludera det i klimatdeklarationer för att understödja större interaktion kring att göra klimatsmarta val både vad gäller framtida energianvändning och byggnadsrelaterad klimatpåverkan.

I bilaga 2 beskrivs ytterligare avvägningar som har gjorts avseende driftsenergi.

Byggnadsdelar som omfattas av gränsvärdet

Boverket föreslår att gränsvärden om klimatutsläpp från byggnader ska omfatta de byggnadsdelar som ingår i deklarationen från och med 2027. Det innebär en mer ”komplett” byggnad jämfört med reglerna från 2022 avseende vilka byggdelar och komponenter som då ska klimatberäknas i modul A1−A5.

Motiv till utvidgning av byggnadsdelar som ingår i klimatdeklarationen

Utvidgning ligger i linje med många utländska metoder och borgar för att deklarationerna håller en högre kvalitet, i avseendet att de är mer jämförbara när det gäller omfattning av de byggprodukter som ingår i beräkningen. Boverket bedömer detta som viktigt för att kunna införa gränsvärden för klimatutsläpp från byggnader. Boverket föreslår dock att man ges möjlighet att kunna använda ett schablonvärde för hela posten invändiga ytskikt och rumskomplettering för att underlätta beräkningarna även fortsättningsvis. Systemgränsen för byggnaden innebär att eventuellt

underliggande garage ska beräknas och ”ingå” i gränsvärdet, vilket diskuteras vidare längre fram i avsnittet Framtagande av nivåer för gränsvärden.

Vilka byggnader omfattas

Slutligen föreslås att de byggnadstyper som ska omfattas av gränsvärden ska vara desamma som omfattas i reglerna från 2022. Men, som konstaterats i regeringens promemoria **Klimatdeklaration för byggnader Ds 2020:4**, bör det dock övervägas om vissa typer av enklare och jämförbara industrianläggningar, såsom lagerbyggnader, på sikt ska omfattas av klimatdeklarationer. Det behöver dock föregås av en djupare analys om vilka typer av industribyggnader som ska omfattas.

Framtagandet av nivåer för gränsvärden

I detta avsnitt diskuteras närmare hur nivåer för gränsvärden för 2027 kan tas fram samt hur färdplanen för skärpning av gränsvärden kan se ut.

Olika gränsvärden för tre olika byggnadstyper

Boverket föreslår att gränsvärden för klimatutsläpp från byggnader sätts differentierat för småhus, flerbostadshus respektive lokaler vilket också följer differentieringen av energikraven i BBR.

Motiv till olika gränsvärden för olika byggnadstyper

Generellt varierar klimatpåverkan för byggskedet för olika typer av byggnader[29] därför föreslår Boverket differentiering av gränsvärdet för klimatutsläpp från byggnader för tre byggnadstyper – småhus, flerbostadshus och lokaler. Differentiering på detta sätt är vanlig i metoder i andra länder och görs till exempel i Frankrike, Schweiz och sannolikt också i kommande regler i Danmark. EU-kommissionens system Level(s) innehåller än så länge inga förslag på referens- eller gränsvärden. Någon form av differentiering baserat på olika byggnadstyper förespråkades också av en majoritet vid Boverkets hearing i januari 2020. I det frivilliga initiativet Lokal färdplan för klimatneutral bygg- och anläggningssektor i Malmö[30] är de också inne på att använda differentierade gränsvärden för småhus, flerbostadshus och lokaler.

Gränsvärden skulle kunna differentieras ännu mer och framför allt kan det vara viktigt att överväga det om olika funktionskrav ställs på

[29] Erlandsson, M. (2019). Modell för bedömning av svenska byggnaders klimatpåverkan. IVL Rapport C 433. https://www.ivl.se/download/18.2299af4c16c6c7485d0185f/1568901945660/C433.pdf

[30] Lokal färdplan för klimatneutral bygg- och anläggningssektor i Malmö. www.lmf30.se

byggnader. Det gäller framför allt olika typer av lokalbyggnader som till exempel ett sjukhus jämfört med ett parkeringshus. Kunskapen är dock låg om i vilken utsträckning detta kan ge väsentliga skillnader i klimatpåverkan för modul A1−A5. Sannolikt bör det kunna gå att ha ett gränsvärde för alla typer av lokalbyggnader. Då referensbyggnader tas fram för nivåer för gränsvärden bör man därför titta närmare på om det finns behov av ytterligare differentiering.

Garagets påverkan på gränsvärdet

Olika byggnader kan ha olika funktioner som kan påverka beräkningsresultatet, och därmed möjligheterna att klara gränsvärdet. Det tydligaste exemplet är om en byggnad inhyser ett garage eller inte. Garage ska ingå i beräkningen enligt regeringens förslag[31] om det finns. Samtidigt har det en annan funktion än att skapa husrum och vistelseytor för människor. Detta var huvudavsikten med att införa referensenheten bruttoarea i stället för Atemp i Boverkets förslag[32], för att på så sätt jämna ut skillnaderna mellan byggnader med och utan garage. Vilken area som är bäst att använda i ett gränsvärde behöver närmare analyseras. Byggnader med underliggande garage kommer likväl normalt att få en högre belastning även per BTA utan besparingsåtgärder. Tills vidare föreslås dock att inte differentiera gränsvärdet för byggnader med garage från 2027. Motivet är att garaget ofta kan utgöra en ganska omfattande klimatpåverkan och det är viktigt att arbeta med att reducera dessa. Det skulle också kunna argumenteras att garage exkluderas ur gränsvärdet av skälet att det snarare är en stadsplaneringsfråga. Denna fråga behöver dock utredas vidare.

Behov av utvärdering inför skärpta gränsvärden år 2035

Som tagits upp i avsnittet Systemgränser för gränsvärdet är en fråga om det finns behov av ytterligare differentiering också baserat på att enbart modul A1−A5 ingår i gränsvärdet. Frågan blir aktuell framför allt om man bygger ”bättre” än kraven i Boverkets byggregler och konstruktionsregler samt då klimatpåverkan för installationer för lokal elproduktion ingår i modul A1−A5. Risken för detta problem bedöms vara mindre för de nivåer på gränsvärden som införs 2027, men inför skärpning av gränsvärdena 2035 görs lämpligen utvärdering av eventuella negativa konsekvenser av avgränsningen av gränsvärden, och vid behov kan det då justeras 2035. En möjlig väg att gå för att göra en differentiering är att tillåta en

[31] Ds 2020:4 Klimatdeklaration för byggnader. I promemorian lämnas förslag till ny lag och förordning om klimatdeklaration för byggnader.
[32] Boverket. (2018). Klimatdeklaration av byggnader. Förslag på metod och regler. Slutrapport, rapport nr 2018:23. Karlskrona: Boverket.

ökning av gränsvärdet om energiklassen ligger bättre än gällande krav i BBR samt om ett visst antal strategier för flexibilitet eller adaptabilitet är tillämpade. Det skulle kunna baseras på EU-kommissionens system Level(s) checklista för detta.[33]

Länder utan differentierade gränsvärden

Slutligen kan tilläggas att det också finns exempel på att inte differentiera gränsvärden. Hittills verkar man ha hanterat det så i Nederländerna och i det tyska certifieringssystemet DGNB är det enbart separata referensvärden för logistikbyggnader. Man kan se det så att småhus generellt har en lägre klimatpåverkan per BTA och därför generellt kan tillåtas ha lättare att klara gränsvärdena. På motsvarande sätt kan man se det som viktigare att man för lokalbyggnader, som generellt är mer klimatpåverkande, också behöver anstränga sig mer för att begränsa klimatpåverkan. För sådana byggnader kan det vara extra viktigt och också finnas resurser att genomföra mer klimatsmarta val.

Nivåer för gränsvärden år 2027, 2035 och 2043

Boverket föreslår att nivån för gränsvärden för klimatutsläpp från byggnader 2027 sätts skarpt, förslagsvis 20–30 procent bättre än referensbyggnader.

Skärpning av gränsvärden föreslås ske 2035 och 2043 med inriktningen att de skärps linjärt från gränsvärden 2027, det vill säga 40 procents reduktion till 2035 och 80 procents reduktion till 2043 för att styra mot nationella klimatmålet 2045. Utvärderingar bör göras i god tid före skärpningar av gränsvärden för att göra en djupare analys av effekterna av gränsvärdet 2027 om det är rätt riktning att gå med en linjär minskning och konsekvenserna av inriktningen.

Motiv till gränsvärde från 2027

En viktig utgångspunkt för utvecklingen av regelverket för klimatdeklaration är att den ska bidra till att det nationella klimatmålet nås. Det vill säga såväl ursprungsnivå samt kommande skärpningar av gränsvärden behöver baseras på politiska mål. Med tanke på att klimatpåverkan för byggandet inte har minskat sedan 1990[34] bör gränsvärden sättas så att det krävs klimatförbättrande åtgärder vid byggandet redan då de införs 2027.

[33] Dodd, N., Cordella, M., Traverso, M., & Donatello, S. (2017). Level(s) – A common EU framework of core sustainability indicators for office and residential buildings.
[34] Boverket. (2020). Miljöindikatorer 2019. https://www.boverket.se/contentassets/b9aca218a3584da88ac43db6f5dbab1b/miljoindikatorer-2019.pdf

Som inriktning föreslås därför att gränsvärden 2027 skulle kunna motsvara 20–30 procent lägre klimatutsläpp än de referensvärden som föreslås tas fram för respektive byggnadstyp i en studie med klimatberäkningar. En konsekvensanalys av 20 procent respektive 30 procent lägre klimatutsläpp bör göras innan rätt nivå på gränsvärdet kan fastslås. Därför föreslår Boverket ett intervall för gränsvärdet.

Redan möjligt att minska utsläppen 20 procent i dag

En studie från 2018 av fem olika byggsystem av flerbostadshus som förekommer på marknaden visade att 15–20 procent förbättring av klimatpåverkan för modul A1–A5 kunde uppnås för samtliga byggsystem bara då de två till tre åtgärder med störst potential för respektive byggsystem vidtogs[35]. För flerbostadshuset BRF Viva i Göteborg beräknades en 30 procents minskning av klimatpåverkan från modul A1–A3 såsom huset byggdes jämfört med om det byggts med mer konventionellt betongrecept samt jungfruligt armeringsstål[36]. I en dansk studie av 60 byggnader, beräknade enligt samma metodik, visas att det finns en mycket stor variation även inom olika byggnadskategorier av klimatpåverkan, vilket inte med tydlighet beror på funktionella skillnader. Författarna menar därför att det finns stora underutnyttjade potentialer att minska klimatpåverkan från byggandet[37].

Byggbranschens egna mål

I Sverige innebär också det sektorsrelaterade arbetet med färdplaner inom Fossilfritt Sverige[38] att byggbranschen gjort åtaganden och satt upp mål som rimligen också bör speglas i gränsvärden om klimatutsläpp. Aktörerna som skrivit under bygg- och anläggningssektorns färdplan för klimatneutralitet[39] åtar sig exempelvis följande målsättningar kopplade till årtal för sektorn:

- 2025: Utsläppen av växthusgaser visar en tydligt minskande trend.

[35] Erlandsson, M., Malmqvist, T., Francart, N., & Kellner, J. (2018). Minskad klimatpåverkan från nybyggda flerbostadshus – LCA av fem byggsystem. Underlagsrapport. https://www.ivl.se/download/18.72aeb1b0166c003cd0d1d5/1542035270063/C350.pdf
[36] Kurkinen, E-L, Al-Ayish, N, Brick, K, Rönneblad, A, Brunklaus, B, During, O, Larsson Ivanov, O. (2018). Kriterier för resurssnålt byggande i praktiken. Energimyndigheten & IQ Samhällsbyggnad. https://www.e2b2.se/library/4301/slutrapport_kriterier_for_resurssnalt_byggande_i_praktiken.pdf
[37] Kjaer Zimmerman, R, Ernst Andersen, C, Kanafani, K, Birgisdottir, H. (2020). Klimapåvirkning fra 60 bygninger. Muligheder for udformning af referencevaerdier til LCA for bygninger. SBI 2020:04. https://sbi.dk/Assets/Klimapaavirkning-fra-60-bygninger/SBi-2020-04.pdf
[38] http://fossilfritt-sverige.se/
[39] https://byggforetagen.se/fardplan-2045/

- 2030: 50 procent minskade utsläpp av växthusgaser (jämfört med 2015).
- 2040: 75 procent minskade utsläpp av växthusgaser (jämfört med 2015).
- 2045: Netto-nollutsläpp av växthusgaser.

I betongbranschens motsvarande färdplan[40] görs åtaganden om att kunna halvera klimatpåverkan från betong redan till 2023, att så kallade klimatneutral betong ska finnas på marknaden 2030 och att all betong 2045 ska kunna vara klimatneutral. Färdplanerna visar alltså att de långtgående målsättningarna i dag inte bara är politiska mål utan också ambitioner som uttrycks av näringslivet. Sammantaget innebär detta att det bör finnas stora möjligheter till utsläppsminskningar från byggandet, om branschen lever upp till sina egna åtaganden.

Rimligt med skarpa krav från 2027

Eftersom det fortfarande är många år kvar till 2027 verkar det rimligt att kunna ställa krav på att nivåer för gränsvärden kan vara 20–30 procent bättre än vad som byggs i dag med viss justering baserat på hur representativa olika konstruktionslösningar bedöms vara för dagens byggande inom respektive byggnadstyp. Avstämning bör också göras med inlämnade deklarationer innan gränsvärdet sätts så att det är tydligt att gränsvärden ska kunna nås för exempelvis byggnader med olika stommaterial.

I linje med mål inom EU

De åtaganden som återges ovan stämmer överens med visioner och politiska mål i andra sammanhang. EU talade redan 2011 om att samhällsbyggnadssektorn skulle behöva minska sina klimatpåverkande utsläpp med 90 procent från 1990–2050[41]. I Tyskland har mål formulerats om att byggsektorn ska minska sina utsläpp med 67 procent från 1990 till 2030[42] och World Green Building Council[43] uttrycker en vision om att byggnader kan byggas med netto-noll klimatpåverkan år 2050.

---

[40] http://fossilfritt-sverige.se/fardplaner-for-fossilfri-konkurrenskraft/fardplaner-for-fossilfri-konkurrenskraft-betongbranschen/

[41] European Commission. (2011). Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. A Roadmap for Moving to a Competitive Low Carbon Economy in 2050. https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2011:0112:FIN:EN:PDF

[42] German federal environment agency. (2013). Background paper Germany 2050 a greenhouse gas neutral country. Federal Environment agency, Dessau-Rosslau, Germany. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/germany_2050_a_greenhouse_gas_neutral_country_langfassung.pdf .

[43] https://www.worldgbc.org/embodied-carbon.

Inriktning målnivå år 2043

Med tanke på det nationella klimatmålet 2045 och byggsektorns ambitioner skulle det kunna vara rimligt att gränsvärdet för klimatutsläpp från byggnader sattes till noll år 2045. Samtidigt är det ett så kallat netto-noll-mål som uttrycks i målen, och detta har än så länge inte definierats mer detaljerat för byggsektorn. Här föreslås därför att gränsvärdena om klimatutsläpp ska behandla belastningar och att det är dessa som ska minska utan hänsyn tagen till eventuella kompensationsåtgärder. Vilken nivå som är rimlig som målvärde omkring år 2045 är omöjligt i dag att säga, men tills vidare föreslås att inriktningen är att målnivån för år 2043 bör ligga på 80 procent lägre än den ursprungsnivå som sätts för gränsvärden 2027. Till 2035 föreslås då att gränsvärdena skärps med 40 procent jämfört med samma ursprungsnivå.

Det går inte att tydligt säga att detta förslag följer ambitionerna för det nationella klimatmålet, eftersom det inte är tydligt konkretiserad för byggsektorn. Det finns inget reduktionsmål (i procent från 1990) som är specifikt för bygg- och fastighetssektorn som kan användas som utgångspunkt för att sätta målvärden till 2043. En viktig fråga är om bygg- och fastighetssektorn behöver ta en lika stor, större eller mindre reduktion än detta samhällsmål. Förslaget med gränsvärden ligger i linje med klimatmålets och också med byggsektorns ambitioner i övrigt. Det utgör en radikal minskning från i dag och då Boverkets miljöindikator för utsläpp av växthusgaser visar att byggverksamhet inte minskat sedan 1993[44] tills i dag, är det rimligt att omfattande reduktioner behöver genomföras framgent för just denna del av bygg- och fastighetssektorns klimatpåverkan.

Även om förslaget här tydliggör inriktningen på den tänkta framtida utvecklingen av klimatdeklarationen och dess gränsvärden, krävs successiv uppföljning och utvärdering av möjligheterna att nå gränsvärden och eventuella oönskade konsekvenser av nivåerna för gränsvärden som sätts 2027 och 2035. Detta kan föranleda både justering av såväl gränsvärden och metod, om det bedöms vara nödvändigt. Men framför allt kan det diskuteras om det är lämpligt att sätta ovan föreslagna gränsvärden för 2043. De innebär en långtgående (men nödvändig) innovativ teknikutveckling bortom vad vi i dag kan se. För att minska klimatpåverkan så mycket från bygg- och fastighetssektorn som krävs för att bidra till det nationella

[44] Boverket. (2020). Miljöindikatorer 2019. https://www.boverket.se/contentassets/b9aca218a3584da88ac43db6f5dbab1b/miljoindikatorer-2019.pdf

klimatmålet, behöver också många andra strategier utvecklas och vidtas.[45]. Om klimatpåverkan för byggandet (totalt eller per capita, i stället för per nybyggd m^2) ska minska krävs ett större fokus på bättre utnyttjande och återanvändning av befintliga byggnader och byggnadsstrukturer. Successivt bör man börja gå mot att mäta klimatpåverkan från byggnader även i relation till hur de används, och inte bara per kvadratmeter. Även byggtakten kommer att behöva ingå i bedömningen om vilka nivåer för gränsvärden som är lämpliga längre fram och utformningen av gränsvärden kan också behöva justeras för att ta hänsyn till effekterna av omdaningen av det europeiska utsläppsrättssystemet (EU ETS). Dessa frågor behöver studeras närmare efter det att gränsvärden introducerats för klimatdeklarationen.

Underlag för att ta fram gränsvärden till år 2027

Boverket föreslår att gränsvärden för klimatutsläpp från byggnader baseras på referensvärden från en studie med klimatberäkningar av småhus, flerbostadshus och lokaler samt uppgifter i klimatdeklarationsregistret.

Framtagandet av referensbyggnader

Nivåer för gränsvärden från 2027 föreslås bygga på en studie med klimatberäkningar av ett antal byggnader. Studien bör omfatta åtminstone ett tiotal byggnader av tre byggnadstyper (småhus, flerbostadshus, lokaler). Byggnaderna bör också ha en variation av material i bärande konstruktionsdelar samt avseende antal våningsplan, med eller utan garage, med mera. Beräkningar bör vara genomförda enligt förslag till regler för 2027 och med data från klimatdatabasen. Det bör också övervägas att göra beräkningar med olika klimatberäkningsverktyg för att säkerställa att det inte blir stora skillnader på grund av verktyget. En anpassning av nivåerna bör baseras på hur representativa olika konstruktionslösningar bedöms vara för dagens byggande inom respektive byggnadstyp.

Det finns än så länge inga välutvecklade referens- eller gränsvärden för klimatutsläpp från byggnader för byggskedet för nya byggnader i Sverige, som helt speglar metoden i klimatdeklarationen, men en sammanställning för ungefärliga nivåer för olika byggnadstyper som skulle kunna

[45] Francart, N., Malmqvist, T., & Hagbert, P. (2018). Climate target fulfilment in scenarios for a sustainable Swedish built environment beyond growth. Futures, 98, 1–18. https://doi.org/10.1016/j.futures.2017.12.001

utnyttjas återfinns i Erlandsson (2019)[46]. Den bygger bland annat på en noggrann fallstudie av flerbostadshus (t ex Liljenström et al[47], Larsson et al[48], Erlandsson et al, 2018[49], Ylmén et al, 2019, m fl.[50]). Allt fler byggherrar och entreprenörer genomför för närvarande liknande beräkningar framför allt för flerbostadshus, som i mångt och mycket följer metoden enligt klimatdeklarationen. För småhus och lokaler finns än så länge färre studier i Sverige. En noggrann beräkning har även gjorts för exempelvis Förskolan Hoppet i Göteborg samt ett nybyggt kontorshus i samma stad (Ylmén et al, 2019, m fl.). För småhus finns en del examensarbeten gjorda men för både småhus och lokaler bör referensbyggnader sammanställas och beräknas mer systematiskt för att ta fram gränsvärden. Det finns dock mycket intressant pågående arbete som bör kunna komplettera studien så att ett bra underlag med referensbyggnader för svenska förhållanden kan tas fram. Pågående arbete av utvecklingen av Sweden Green Building Councils (SGBC) certifieringssystem NollCO2, Lokal färdplan för klimatneutral bygg- och anläggningssektor i Malmö och Sveriges Allmännyttas Klimatkrav till rimlig kostnad inbegriper också att föreslå gränsvärden anpassade till svenska förhållanden för vilka lärdomar kan inhämtas. I studien kan också studeras eventuella styreffekter av gränsvärden, till exempel om garage bör uteslutas eller ingå i ett gränsvärde.

För att kunna analysera skillnader mellan byggnader och uformning som kan ha betydelse vid utveckling av gränsvärden är det lämpligt om följande uppgifter tas fram och studeras för de byggnader som ingår i studien:

- byggnadens användning samt ytmässig fördelning om olika användningar förekommer (kontor, bostad)

[46] Erlandsson, M. (2019). Modell för bedömning av svenska byggnaders klimatpåverkan. IVL Rapport C 433. https://www.ivl.se/download/18.2299af4c16c6c7485d0185f/1568901945660/C433.pdf

[47] Liljenström, C., Malmqvist, T., Erlandsson, M., Fredén, J., Larsson, G., & Brogren, M. (2015). Byggandets klimatpåverkan - Livscykelberäkning av klimatpåverkan och energianvändning för ett nyproducerat energieffektivt flerbostadshus i betong. Retrieved from https://www.ivl.se/download/18.2aa26978160972788807f384/1525081550712/B2217.pdf

[48] Larsson, M., Erlandsson, M., Malmqvist, T., & Kellner, J. (2016). Byggandets klimatpåverkan - Livscykelberäkning av klimatpåverkan för ett nyproducerat energieffektivt flerbostadshus med massiv stomme av trä. IVL Rapport B 2260. https://www.ivl.se/download/18.29aef808155c0d7f05063/1467900250997/B2260.pdf

[49] Erlandsson, M., Malmqvist, T., Francart, N., & Kellner, J. (2018). Minskad klimatpåverkan från nybyggda flerbostadshus – LCA av fem byggsystem. https://www.ivl.se/download/18.72aeb1b0166c003cd0d1d5/1542035270063/C350.pdf

[50] Ylmén, P., Peñaloza, D., & Mjörnell, K. (2019). Life cycle assessment of an office building based on site-specific data. Energies, 12(13), 1–11. https://doi.org/10.3390/en12132588

- BTA och Atemp (samt gärna information om vad som inryms på BTA och som inte ingår i Atemp)
- BOA, LOA, och BIA
- formfaktor, det vill säga omslutande area/uppvärmd area
- om garage/parkering/källare/vind finns samt vad av detta som ingår i beräkningen
- huvudsakligt/a material i åtminstone bärande konstruktionsdelar och klimatskärm
- energiprestanda, ljudkrav, tillgänglighetskrav och eventuella ytterligare funktionskrav av vikt
- huvudsaklig rumshöjd
- antal våningsplan
- klimatzon
- redovisning av eventuella klimatbesparande åtgärder som vidtagits
- redovisning av eventuella åtgärder för framtida flexibilitet och adaptabilitet (exempelvis med hjälp av Level(s) lista)
- fasadens fönsterandel
- grundläggningsmetod
- fördelning av beräkningsresultat inte bara på livscykelmoduler utan också på olika byggdelar och material
- beskrivning av i vilka delar av beräkningen specifika respektive generiska data eller schablonvärden använts
- referenser till eventuella EPD:er som använts vid beräkningen.

Upphandlingsmyndigheten och Boverket fick i mars 2020 ett gemensamt regeringsuppdrag[51] att utveckla och komplettera Upphandlingsmyndighetens hållbarhetskrav och annat stöd för att på ett kostnadseffektivt sätt främja en minskad klimatpåverkan under hela livscykeln inom bygg-, anläggnings- och fastighetssektorn. Stöd ska bland annat ges för metodval, referensvärden och uppföljning av kraven. Boverket har förhoppningar på att detta arbete kan bidra till ett underlag om referensvärden för

[51] Regeringsbeslut Fi2019/01139/BB, Fi2020/01192/BB.

byggnader. En utmaning är att Boverkets klimatdatabas kommer på plats först i januari 2021.

Avstämning med statistik i klimatdeklarationsregistret

Det är bra om klimatdeklarationsregistret successivt kan användas för att följa upp utveckling av klimatpåverkan från nytillkommande byggnader från 2022. Några år före 2027 stäms föreslagna nivåer för gränsvärden lämpligen av mot statistik från klimatdeklarationsregistret, för att avgöra om nivåerna verkar rimliga. Eftersom de klimatdeklarationer som lämnas in från 2022 inte har samma omfattning av byggdelar som föreslås från 2027 kan de schablonvärden som föreslås utvecklas för dessa tillkommande byggdelar nyttjas för att stämma av nivåer.

Fördelen med att jämföra med klimatdeklarationer i klimatdeklarationsregistret är att de är beräknade på likartat sätt. Dessa samlade deklarationer speglar då också det faktiska byggandet och de variationer som finns inom det. För att kunna basera gränsvärden på sådan statistik behöver dock underlaget vara av tillräckligt god kvalitet, vilket är svårare att bedöma än om en mer kontrollerad studie av referensbyggnader görs. Detta ger fortfarande fördelen att en studie av verkliga byggnader kan påvisa den naturliga variationen i byggandet. Det ger också möjligheten att kunna få fram referensvärden till gränsvärden i god tid före 2027. Liknande studier ligger till grund för exempelvis utveckling av referensvärden i Danmark[52], i Norge[53] och Frankrike[54].

Ett annat möjligt tillvägagångssätt är annars att modellera teoretiska typbyggnader på vilka för stunden kostnadsoptimala åtgärder också kan utvärderas. Modellering av typbyggnader har bland annat använts för att ta

[52] Nygaard Rasmussen, F, Ganassali, S, Kjær Zimmermann, R, Lavagna, M, Campioli, A, Birgisdóttir, H. (2019). LCA benchmarks for residential buildings in Northern Italy and Denmark – learnings from comparing two different contexts. Building Research & In-formation. https://doi.org/10.1080/09613218.2019.1613883

[53] Wiik, M, Fufa, S M, Kristjansdottir, T, Andresen, I. (2018). Lessons learnt from embodied GHG emission calculations in zero emission buildings (ZEBs) from the Norwegian ZEB research centre. Energy & Buildings 165 (2018) 25–34. https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2018.01.025

[54] Lasvaux, S, Lebert, A, Achim, F, Grannec, F, Hoxha, E, Nibel, S, Schiopu, N, Chevalier, J. (2017). Towards guidance values for the environmental performance of buildings: application to the statistical analysis of 40 low-energy single family houses' LCA in France. Int J Life Cycle Assess (2017) 22:657–674. https//doi.org/10.1007/s11367-016-1253-z

fram referensvärden för DGNB[55] och andra certifieringssystem och verkar också användas för regelverket i Frankrike.

[55] König, H och De Cristofaro, M. L. (2012). Benchmarks for life cycle costs and life cycle assessment of residential buildings. Building Research & Information, 40(5), 558–580. https://doi.org/10.1080/09613218.2012.702017

Krav på klimatdeklaration vid ombyggnad

En ytterligare fråga som utretts inom ramen för uppdraget är om klimatdeklarationen i nästa steg också skulle utökas till att vara obligatorisk vid större ombyggnader. Även vid stora ombyggnader rivs mycket material ut och stora materialmängder används vilket ger förhållandevis stor klimatpåverkan som också kan vara viktig att styra mot lägre påverkan. Frågan om det finns skäl att ställa krav på klimatdeklaration vid ombyggnad ställdes till deltagarna vid Boverkets hearing januari 2020. En knapp majoritet av de svarande vid hearingen förespråkade att klimatdeklaration bör göras även vid ombyggnad medan ett antal stora fastighetsrepresentanter förespråkade motsatsen.

Skäl till att ställa krav på klimatdeklaration eller snarare en klimatkalkyl inför en större ombyggnad är att det är viktigt att främja att befintliga byggnader nyttjas effektivt så länge det går. Det innebär att det generellt alltid är bättre att göra en större ombyggnad än att riva och bygga nytt. Ett sätt att sätta fokus på denna fråga skulle kunna vara att introducera obligatorisk klimatklimatkalkyl inför en ombyggnad då gränsvärden införs 2027 eller senare 2035 vid skärpning av gränsvärdet. Ett generellt krav skulle kunna införas att en byggherre ska kunna visa vilka åtgärder man genomfört för att begränsa utsläppen, och detta ska kunna styrkas med en redovisning av en klimatberäkning av olika alternativa lösningar. Det skulle kunna ge en styrsignal mot att inte riva och bygga nytt.

Skälet till att inte ställa krav på en klimatkalkyl vid ombyggnader är att det finns fortfarande ett stort behov av att energieffektivisera det befintliga byggnadsbeståndet. Denna utveckling går långsamt och det kan ses som en öka administrativ kostnad att ställa krav på obligatorisk klimatkalkyl vid ombyggnader. Att förenkla regelverket för ombyggnad är också en prioriterad fråga i slutbetänkandet från Kommittén för modernare byggregler.[56] Då klimatdeklarationen förväntas kunna styra tydligt mot att klimatpåverkan från produktion av material och produkter successivt minskar, kommer detta också att successivt minska klimatpåverkan

[56] Kommittén för modernare byggregler. (2019). Modernare byggregler– förutsägbart, flexibelt och förenklat. http://modernarebyggregler.se/wp-content/uploads/2019/12/sou-2019_68_slutlig.pdf

till följd av ombyggnad – vad gäller de byggdelar som ingår i deklarationen.

En variant skulle vara att specificera vilken typ av ombyggnad som borde klimatberäknas. I dag sker omfattande ombyggnader förhållandevis ofta på grund av så kallade hyresgästanpassningar, framför allt i kontorshus. Ett krav på en klimatkalkyl vid den typen av ombyggnader skulle kunna styra mot både mer flexibla lösningar i nybyggnad och sätta större fokus på det ohållbara i att riva ut stora mängder material som långt ifrån har nått sin tekniska livslängd.

Ett alternativ till regler om klimatdeklarationer vid ombyggnader är att staten genomför särskilda vägledningsinsatser om klimathänsyn inför ombyggnader eller rivningar.

Boverket ser behov av att utreda denna fråga ytterligare därför lämnas inget slutligt förslag i denna rapport.

Annat att beakta i planen

I detta avsnitt beskrivs annat relevant arbete som bör beaktas inför genomförandet av färdplanen. Många aktörer har lyft fram att den pågående digitaliseringen kommer att underlätta genomförandet och förbättra kvaliteten på klimatdeklarationerna i framtiden. Även kommande översyn av byggproduktförordningen kan påverka Sveriges möjligheter att ställa krav på miljöinformation för byggprodukter, vilket är en central del om gränsvärden införs. Förslaget att införa gränsvärden kommer också att påverka Boverkets tillsyn av klimatdeklarationerna. Alla dessa tre områden beskrivs kort och hur det kan påverka genomförandet av planen för utvecklingen av klimatdeklarationerna. Även gränsdragningen mellan energideklarationer och klimatdeklarationer kommenteras i detta avsnitt.

Utveckling inom digitaliseringen

Det är svårt att få en tydlig bild av läget när det gäller den digitala utvecklingen inom byggsektorn, både nationellt och internationellt. Ett ansats till en övergripande beskrivning görs i detta avsnitt.

Byggsektorn använder inte digitala metoder i någon större utsträckning, även om en viss förändring är på gång.[57] Det strategiska utvecklingsprogrammet Smart Built Environment[58] bedömer att det finns potential att minska miljöpåverkan med 40 procent om de möjligheter som digitalisering kan ge används. Klimatdeklarationer som styrmedel kommer troligen att driva på utvecklingen av digitalisering av miljöinformation för byggprodukter och klimatberäkningar.

Det pågår flera utvecklings- och forskningsprojekt för att främja digitalisering inom byggsektorn. Exempel på initiativ där digitalisering ingår i olika grad är det strategiska innovationsprogrammet Smart Built Environment, det internationella forumet buildingSMART[59], Lokal färdplan för

[57] Byggbranschen och digitalisering, AB Svensk Byggtjänst, 2017.
[58] Det strategiska innovationsprogrammet Smart Built Environment stöttar samhällsbyggnadssektorns gemensamma digitaliseringsarbete - genom forskning, utveckling och innovation - i syfte att bidra till att förverkliga ett byggande som är billigare, snabbare och mer hållbart. Det samordnas av IQ Samhällsbyggnad och finansieras bland annat av Vinnova, Formas och Energimyndigheten.
[59] buildingSMART är ett oberoende internationellt forum som bland annat initierar och utvecklar öppna digitala standarder (IFC) för Building Information Modelling, BIM.

klimatneutral bygg- och anläggningssektor i Malmö (LMF30)[60] och Svenska Byggbranschens Utvecklingsfond (SBUF)[61].

Digitalisering av miljöinformation och klimatberäkningar inom byggsektorn är under utveckling, men det är främst aktörer i framkant som i dag använder tillgänglig teknik fullt ut. För små och medelstora företag kan det vara svårt att resurs- och kunskapsmässigt använda digitala verktyg vilket kan utgöra ett hinder för det digitala informationsflödet genom hela byggprocessen.

Myndighetskrav kommer att driva på utvecklingen av tillgängliga och kompatibla digitala verktyg och digital information om byggprodukters miljöpåverkan. Även kriterier för upphandling är ett viktigt styrmedel som kan driva utvecklingen framåt. Det kommer att innebära att fler aktörer måste ta till sig digital teknik.

Sammantaget kan statens och beställarnas krav skynda på utvecklingen och ge klimatdeklarationer med bättre kvalitet som kan tas fram mer kostnadseffektivt.

Digitala klimatberäkningar av byggnader

En klimatberäkning kan göras med hjälp av olika digitala verktyg. När den digitala informationen ökar samt blir mer tillgänglig och efterfrågad kommer behovet av integration med digitala klimatberäkningsverktyg att öka.

Staten har inte för avsikt att reglera vilka klimatberäkningsverktyg som ska användas för klimatberäkningar i klimatdeklarationen. Många verktyg har utvecklats för att underlätta livscykelanalyser (LCA). De kan antingen vara ganska enkla, så att det inte krävs någon större kunskap om LCA för att göra beräkningarna, eller mer avancerade och kräva vissa förkunskaper. Flera LCA-verktyg har utvecklats specifikt för byggsektorn. Hittills har LCA-verktyg för byggsektorn varit särskilda program, men det börjar också komma nya LCA-moduler till befintliga kostnadskalkylverktyg.

Avgörande för resultatet av en klimatberäkning är kvaliteten på resurssammanställningen. Klimatdeklarationen ska baseras på en komplett resurssammanställning och från 2027 föreslås ännu fler byggdelar och

[60] Lokal färdplan för klimatneutral bygg- och anläggningssektor i Malmö, LFM2030, ett lokalt initiativ för att påskynda bygg- och anläggningssektorns klimatomställning. Initiativet är aktörsdriven och stöttas av Sveriges Byggindustrier, Fossilfritt Sverige och Malmö stad. Stöttas även av Informationscentrum för hållbart byggande.
[61] Svenska Byggbranschens Utvecklingsfond finansierar och sprider forskning och utveckling för byggsektorn.

moduler ingå, vilket innebära att den kan innehålla flera tusen kalkylposter. En manuell beräkning blir då väldigt betungande, kanske inte ens möjlig. I framtiden bör inköpsprocessen digitaliseras så att faktiska inköpta mängder, mätning av spill, kasserat material och tillkommande förpackningsmaterial som följer med produkten dokumenteras digitalt. En sådan digital lösning finns inte i dag.

I dag är det framför allt större konsultverksamheter som gör LCA-analyser på beställning från byggherrar. Beroende på entreprenadform har utföraren, entreprenören, möjlighet att byta ut de produkter som ingått i LCA-analysen. Inte helt sällan är det mindre aktörer i form av underentreprenörer som står för utförandet och därmed ofta den slutliga beställningen av byggprodukter. Genom att utveckla enkla och kostnadsfria verktyg kan tröskeln för samtliga aktörer sänkas, vilket kan underlätta att följa de föreskrivna produkterna från tidig projektering till färdigt utförande.

Digitala informationsmodeller för byggnader, BIM

Digitala informationsmodeller för byggnader, BIM, är verktyg som underlättar hanteringen av digital information.[62] BIM har funnits i Sverige i cirka 30 år, men används fortfarande i begränsad omfattning. Det ger möjlighet till virtuella analyser och simuleringar som kan spara tid, pengar, energi och miljö och förbättra kvaliteten.

Idén med BIM är att information om byggnaden ska kunna överföras mellan olika parter för att kunna vidareförädlas genom hela byggnadens livscykel. Standardiserade format för informationsutbyte är en förutsättning för att nå målet med en ökad digitalisering. I dag saknas bland annat gemensamma sätt att hantera produktinformation för byggdelar eller byggprodukter.

Ett användningsområde för BIM är att ta fram underlag för klimatdeklarationer med bra kvalitet på ett resurseffektivt sätt. BIM kan även användas för att beräkna klimatpåverkan för olika materialval och designförslag från tidiga skeden till slutprodukt. En annan fördel med BIM är att resurssammanställningar enkelt kan sammanställas effektivt och med högre precision eftersom de genereras digitalt och kan använda samma källmaterial.

[62] Digitala modeller av byggnader kallas byggnadsinformationsmodeller och arbetssättet kallas byggnadsinformationsmodellering. Båda begreppen förkortas BIM.

Digitaliserade klimatdata om byggprodukter

Målsättningen i utvecklingen av Boverkets klimatdatabas är att ha ett format som innebär att in- och utdata är digitalt läsbart.[63] Klimatdatabasens struktur och innehåll kommer att uppdateras och utvecklas kontinuerligt utifrån den digitala utvecklingen.

Det sker en snabb utveckling av miljöinformation för byggprodukter som baseras på LCA-metodik, så kallade EPD:er.[64] I färdplanen för utvecklingen av klimatdeklarationer är målsättningen att enbart specifika klimatdata ska användas i den slutliga klimatdeklarationen. Förutsättningar för en sådan utveckling är bland annat att det i CE-märkningen för byggprodukter medföljer en miljödeklaration, se mer i avsnitt Byggprodukter är harmoniserade på EU-nivå, och att uppgifterna blir digitalt tillgängliga. Ett industriinitiativ för att utveckla digital produktinformation för CE-märkta produkter är Smart CE-marking, ett standardiseringsarbete inom CEN.

Byggmaterialproducenter levererar i dag information om sina produkter till olika informationssystemsägare[65], som i sin tur säljer information vidare till de som köper byggprodukterna. Utveckling av digitala produktdatablad pågår och kommer att effektivisera informationsöverföringen för både byggmaterialproducenter och köpare.[66] Under 2020 förväntas ett digitalt format för produktspecifika LCA-data anpassat för BIM färdigställas.[67] I det strategiska utvecklingsprogrammet Smart Built Environment genomförs projektet **Digital Supply Chain** som har som mål att ta fram en för byggsektorn gemensam målbild för ägande och förvaltning av standardiserade byggproduktdata.

Slutsatser

- Byggsektorns digitalisering är en förutsättning för att få klimatdeklarationer med god kvalitet framtagna på ett resurseffektivt sätt. Byggbranschen har inte kommit så långt inom digitaliseringen jämfört med många andra branscher, men utvecklingen accelererar.

[63] API - Application Program Interface.
[64] Enligt standarden SS-EN 15804.
[65] Databaser med information om till exempel logistikdata, prisinformation, bilder, dokumentation, miljödeklarationer och produktegenskaper för byggprodukter.
[66] Standardisering av digitala produktdatamallar och produktdatablad görs i den tekniska kommittén CEN TC 442 i samarbete med BuildingSMART och ISO 19650.
[67] ISO 22057 Enabling use of Environmental Product Declarations (EPD) at construction works level using building information modelling (BIM).

- Öppna standardiserade format för informationsutbyte mellan verktyg och plattformar samt digital inläsning av resurssammanställningar till LCA-verktyg är viktiga delar av digitaliseringen.
- Kriterier för offentlig upphandling för att minska klimatpåverkan från bygg- och fastighetssektorn kan främja digitaliseringen i byggsektorn, liksom kraven på klimatdeklaration. Även ägardirektiv att offentliga byggherrar, både fastighetsförvaltande myndigheter och statliga bolag, ska minska klimatpåverkan från sin byggverksamhet kan bidra till denna utveckling.
- Staten bör fortsatt stödja forskning som bidrar till utvecklingen inom digitaliseringen av byggsektorn. Det finns behov av att kartlägga ytterligare behov av statligt stöd.
- Staten bör samordna, kvalitetssäkra och tillgängliggöra offentliga data om byggnader i exempelvis Geodataportalen som utvecklas av Lantmäteriet.
- För att understödja digitaliseringen i byggsektorn bidrar staten med en fritt tillgänglig klimatdatabas som utvecklas för att vara kompatibel med marknadens beräkningsverktyg.
- Boverkets klimatdeklarationsregister utvecklas för att underlätta digital informationsöverföring.

Byggprodukter är harmoniserade på EU-nivå

Syftet med klimatdeklarationerna är att minska klimatpåverkan från i första hand nybyggnad. För att byggherren ska kunna göra väl underbyggda val är det önskvärt med specifik miljöinformation om byggprodukterna på marknaden. Utifrån EU-rätten är det dock inte möjligt för offentliga aktörer att ställa detta krav på tillverkarna i dag. Byggprodukter är harmoniserade på EU-nivå genom den europeiska byggproduktförordningen (EU) nr 305/2011. Förordningen innebär att byggprodukters egenskaper ska bedömas och redovisas på gemensamma sätt för att förenkla för aktörerna på den inre marknaden. De metoder som ska användas är fastställda i harmoniserade standarder för produkterna.

Dagens EU-regler för byggprodukter

Det europeiska arbetet med att underlätta fri rörlighet för byggprodukter på den inre marknaden har pågått i 30 år. En viktig del i detta har varit att ta fram harmoniserade standarder för byggprodukterna. Dessa har således utvecklats under lång tid med utgångspunkt i medlemsstaternas regulativa behov, det vill säga medlemsländernas lagstiftning relaterad till produkterna. Det innebär att om medlemsländerna hade krav på en viss egenskap

för byggprodukter så såg man till att det togs fram en europeisk metod för att prova den egenskapen som skulle gälla i alla länder. Eftersom de harmoniserade standarderna började tas fram för 30 år sedan och få medlemsstater vid den tiden hade miljökrav i sin bygglagstiftning saknas ofta miljöaspekter även i de harmoniserade standarderna.

Eftersom det är tillverkaren som prestandadeklarerar och CE-märker byggprodukten, och det till stor del handlar om tillverkningskontroll, så kan det inte göras i efterhand exempelvis för en begagnad byggprodukt. Även om en begagnad byggprodukt varit CE-märkt från början kan man inte vara säker på att de produktegenskaper som redovisats i den ursprungliga produktdokumentationen stämmer. En byggprodukt har under användningstiden, ofta många år, utsatts för exempelvis belastning, klimat, ljus och ibland kemikalier som kan ha påverkat dess egenskaper.

Begränsning av krav som får ställas av offentliga aktörer

Enligt byggproduktförordningen ska byggprodukters egenskaper redovisas enligt det harmoniserade systemet. EU-kommissionen identifierade tidigt att Tyskland ställde krav på redovisning av fler egenskaper än vad som finns i de harmoniserade standarderna. En dom från EU-domstolen kom 2014 som anger att EU-reglerna med de harmoniserade standarderna är uttömmande och att medlemsstaterna därför inte får komplettera dem med ytterligare krav på redovisning av byggprodukters väsentliga egenskaper. Om en medlemsstat inte är nöjd med standardernas omfattning så får de lämna in formella invändningar mot standarderna.[68]

Tyskland förde fram formella invändningar 2015 mot ett antal harmoniserade standarder. Tyskland ansåg att standarderna i fråga inte innehöll metoder för bedömning av vissa väsentliga egenskaper, såsom avgivning av farliga ämnen. I fråga om avgivning av farliga ämnen angav standarderna att nationella metoder fick användas tills vidare. Tyskland tolkade att detta förhållande gick emot domen C-100/13 och begärde att EU-kommissionen skulle åtgärda de felaktiga standarderna. EU-kommissionen ändrade inte standarderna men fattade ett beslut om att de klausuler i harmoniserade standarder som i avsaknad av harmoniserade bedömningsmetoder hänvisar till nationella metoder är ogiltiga.

Tyskland överklagade 2017 EU-kommissionens beslut och krävde att hänvisningarna till de berörda standarderna skulle dras tillbaka, det vill säga att de produkter som var berörda inte längre skulle kunna CE-

[68] Domen C-100/13 i databasen Curia: http://curia.europa.eu/juris/liste.jsf?num=C-100/13&language=SV

märkas. Detta skulle medföra att medlemsstaterna kan använda sig av nationella bedömningsmetoder för att bedöma produkterna. En annan del av EU-domstolen[69] fann 2019 att en medlemsstat ska avstå från ensidiga nationella åtgärder som begränsar den fria rörligheten för dessa harmoniserade undermåliga byggprodukter, även om medlemsstaten anser att en gällande harmoniserad standard är ofullständig. Överklagandet avslogs därför.[70]

Miljövarudeklarationer för harmoniserade byggprodukter

Inom EU-kommissionen pågår arbete med att beskriva produkters miljöavtryck enligt en metod som går under beteckningen PEF[71]. Denna metod har kommit att tillämpas inom många produktområden.

Inom byggproduktområdet har arbetet med att beskriva byggprodukters miljöpåverkan bedrivits enligt ett parallellt spår, också på uppdrag av EU-kommissionen. Redan 2004 gav EU-kommissionen den europeiska standardiseringsorganisationen CEN i uppdrag att ta fram standarder för att beskriva byggprodukters miljöpåverkan. Detta har lett till standarden SS-EN 15804 som används för att ta fram miljövarudeklarationer, EPD, för byggprodukter har utvecklats. Standardiseringen har påbörjat ett arbete med att förändra standarden SS-EN 15804 så att den blir mer lik PEF-systemet, men än så länge är det två parallella standardiseringsarbeten som bedrivs.

EU-kommissionen har inlett en diskussion med medlemsstaterna och branschen om att använda PEF istället för miljövarudeklarationer enligt SS-EN 15804, vilket de dock inte fått gehör för. Byggmaterialbranschen, standardiseringen och medlemsstaterna har arbetat med framtagande och genomförande av SS-EN 15804 sedan 2004, och förslaget till klimatdeklaration av byggnader utgår från att byggprodukters miljöpåverkan redovisats enligt SS-EN 15804.

Än så länge saknas dock den juridiska kopplingen mellan EPD enligt SS-EN 15804 och de harmoniserade byggproduktstandarderna eftersom detta inte täcks av dagens byggproduktstandarder. I ljuset av de beskrivna rättsfallen så måste de harmoniserade byggproduktstandarderna revideras så att de hänvisar till SS-EN 15804 för att det ska bli juridiskt korrekt. I många fall innebär denna förändring att uppdragen till standardiseringen

[69] De så kallade Tribunalen.
[70] Domen T-229/17 i databasen Curia: http://curia.europa.eu/juris/liste.jsf?language=en&num=T-229/17
[71] Naturvårdsverkets information på svenska om miljöavtryck/PEF: https://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/EU-och-internationellt/EUs-miljooarbete/EU-och-resurseffektivitet-EU-2020/Fardplan-for-ett-resurseffektivt-Europa/Miljoavtryck/

måste revideras så de inkluderar att referens till SS-EN 15804 ska göras i produktstandarderna.

Att offentliga aktörers kravställning och att kopplingen mellan SS-EN 15804 och de harmoniserade standarderna ännu saknas innebär alltså att det ännu inte är möjligt att ställa krav på att använda produktspecifika miljövarudeklarationer för harmoniserade byggprodukter i lagstiftning. Detta är ett av skälen till att Boverket föreslagit en databas med generiska data för byggprodukter. Det är möjligt för tillverkarna att ta fram miljövarudeklarationer på frivillig väg och om detta gjorts kan dessa data användas i den slutliga klimatdeklarationen i stället för de som finns i den generiska databasen.

Utveckling av byggproduktförordningen

Det finns drivkrafter för förändring för att få till stånd den juridiska kopplingen mellan de harmoniserade byggproduktstandarderna och SS-EN 15804. Den nya EU-kommissionen som tillträdde i slutet av 2019 har ett tydligt miljöfokus i sitt arbete vilket de presenterade i form av den så kallade European Green Deal, eller Gröna Given på svenska[72]. EU-kommissionen presenterade även i mars 2020 en handlingsplan för cirkulär ekonomi där miljödata för byggprodukter lyftes som en viktig aspekt för den framtida utvecklingen mot EU:s klimatmål[73]. Flera medlemsstater är intresserade av att få möjligheter att ställa krav på miljövarudeklaration av byggprodukter. Exempelvis ställer Frankrike redan krav på att det ska finnas miljövarudeklarationer, medan man i Tyskland är mer försiktiga och avvaktar utvecklingen på EU-nivå. Det är dock många tillverkare som på frivillig väg redovisar miljövarudeklarationer redan i dag.

EU-kommissionen har under 2020 inlett ett arbete med att revidera byggproduktförordningen. Enligt EU-kommissionen är ambitionen att en ny version av byggproduktförordningen har tagits fram innan nästa EU-val 2024. Förutom revideringen av själva byggproduktförordningen har en översyn av systemet med harmoniserade standarder inletts. Detta innebär att en förändrad lagstiftning kan hinna träda i kraft innan 2027. Eftersom det finns fler länder än Sverige som vill ha tillgång till specifik miljöinformation om byggprodukter är det sannolikt att möjligheten till detta inkluderas i den förändrade lagstiftningen.

[72] EU-kommissionens information om Green Deal/Gröna Given på svenska. https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_sv.
[73] EU-kommissionens handlingsplan för cirkulär ekonomi 2020. https://ec.europa.eu/environment/circular-economy/pdf/new_circular_economy_action_plan.pdf

De tre huvudpunkter som Regeringskansliet hittills skickat med i det arbete som nu inletts på EU-nivå är följande:

- att vi får specifik miljöinformation om byggprodukters klimatpåverkan som behövs enligt vår kommande lagstiftning och då helst i form av miljövarudeklarationer enligt SS-EN 15804
- att informationen kan göras tillgänglig i digitalt format
- att vi kan få information om byggprodukters kemiska innehåll i större utsträckning än vad som är möjligt i dag.

Slutsatser

- I Sverige vill vi ha möjligheten att ställa krav på att specifika klimatdata eller produktspecifika data för byggprodukter ska användas i den slutliga klimatdeklarationen men det är inte möjligt enligt EU-rätten.
- Det är av stor vikt att bevaka och påverka EU-arbetet vid revideringen av byggproduktförordningen så att det blir möjligt att ställa krav på specifika klimatdata/miljödata för byggprodukter om och när gränsvärden införs i Sverige.
- Viktigt att påverka EU-arbetet så att metoder för miljövarudeklaration av byggprodukter följer de europeiska standarderna SS-EN 15804 (indirekt SS-EN 15978).
- Viktigt att samordna standardiseringsarbetet om miljövarudeklarationer med det arbete som pågår inom Europa om digitala format för information om byggprodukter.

Behov av ändrad tillsyn av klimatdeklarationerna

I detta avsnitt behandlas upplägget av Boverkets tillsynsmetoder, omfattningen av tillsynen och dess genomförande, sanktioner och ingripanden och slutligen inrättandet av en ny tillsynsfunktion.

Enligt regeringens förslag kommer tillsynsansvaret att delas mellan kommunerna och Boverket. I ett byggärende hos kommunen ska byggherren upprätta och lämna in en klimatdeklaration till Boverkets klimatdeklarationsregister. Detta är en förutsättning för att byggherren ska få sitt slutbesked av kommunen. Kommunen kommer då att kontrollera att klimatdeklarationen verkligen är upprättad och registrerad.

När väl klimatdeklarationen finns registrerad är det sedan Boverkets tillsyn som tar vid. Detta bör ske så snart som möjligt efter att byggherren har fått sitt slutbesked. Men ett tillsynsärende bör också kunna initieras genom att enskilda kan vända sig till Boverket och påtala att

klimatdeklarationen innehåller felaktigheter. Denna typ av ärenden kommer troligtvis vara färre i relation till Boverkets egna kontroller.

Tillsynsmetoder

I detta avsnitt behandlar vi metodiken för hur tillsynen kan bedrivas genom validitets- och stickprovskontroll. En parallell görs med hur tillsynen bedrivs i Boverkets övriga tillsynsverksamhet med energideklarationer och marknadskontroll av byggprodukter.

Validitetskontroll och stickprovskontroll

Validitet innebär en kontroll på en övergripande nivå av rimligheten av det som mäts. Syftet med en validitetskontroll i detta sammanhang är att ge en övergripande bild av kvaliteten i systemets indata och resultat, som en grund för eventuella beslut om förändringar i systemet. Resultatet av en validitetskontroll kan även utgöra underlag för en tillsyn och en djupare granskning av indata, till exempel i en energi- eller klimatdeklaration. Boverket bör årligen utföra en validitetskontroll av klimatdeklarationer som är utförda under ett verksamhetsår. Utfallet av validitetskontrollen kan sedan ligga till grund för stickprovskontroller av olika klimatdeklarationer. Genom stickprovskontrollerna granskas deklarationens innehåll och om uppgifterna är rimliga.

Tillsynsansvaret för klimatdeklarationers innehåll och kvalitet föreslås ligga på Boverket. Boverket har redan i dag tillsynsansvar för energideklarationer. En skillnad är att Boverket inte genomför tillsyn över innehållet i energideklarationen och behöver inte begära in något underlag för att kunna verifiera deklarationens riktighet. I Boverkets tillsyn av energideklarationer görs validitetskontroller av mer generell karaktär. I energideklarationssystemet finns en kvalitetssäkring inbyggd genom att energideklarationen upprättas av en oberoende personcertifierad energiexpert. Boverket har tillsyn över energideklarationerna, men inte över energiexpertens sakkunskap. Enligt systemet med energideklarationerna ska energiexpertens sakkunskap säkras genom en personcertifiering hos ett certifieringsorgan som är ackrediterat för uppgiften av SWEDAC.

Motsvarande system med personcertifierad klimatberäkningsexpert finns inte för kontroll av klimatdeklarationerna, detta för att hålla nere den administrativa bördan för byggherrar. I stället är det enligt regeringens förslag byggherren som ska upprätta och registrera klimatdeklarationen. Därefter ska Boverket utföra tillsyn och kvalitetsgranska dessa. Boverket ska genom stickprovskontroller kontrollera att uppgifterna och beräkningarna i klimatdeklarationerna är riktiga. Hur detta arbete ska läggas upp kan jämföras med Boverkets marknadskontroll av byggprodukter. I

marknadskontrollen utför Boverket bland annat dokumentationskontroll. I den kontrollen begärs dokumentation för en viss byggprodukt in från företagen som tillhandahåller produkten på marknaden. Man kontrollerar sedan kvaliteten och riktigheten i dokumentationen för att bedöma om byggprodukten uppfyller gällande krav. Detta kan liknas vid stickprovskontrollen som ska utföras i tillsynen av klimatdeklarationer.

Tillsynens omfattning

Detta avsnitt handlar om hur tillsynen kan se ut dels under år 2022–2027, dels när gränsvärden införs år 2027. Tillsynens inriktning kommer till en början att ligga på en jämförelse med referensbyggnader för att sedan övergå till gränsvärden. Omfattningen av tillsynen är fortfarande under utredning och behovet kan komma att förändras.

Tillsyn av klimatdeklarationer år 2022–2027

För att Boverket ska kunna genomföra tillsyn av klimatdeklarationerna behövs underlag från byggherren som verifierar uppgifterna i klimatdeklarationen.

I detta underlag är det främst resurssammanställningen samt den ekonomiska kalkylen som har betydelse för verifieringen. Resurssammanställningen verifieras med dokumentation – förslagsvis inköps- eller resurslista – och dessa verifierar uppgifterna i klimatdeklarationen. Byggherren har en skyldighet att spara detta underlag i fem år. Boverket behöver även uppgifter om vilka delar av resurserna som har beräknats med hjälp av Boverkets klimatdatabas (generiska data) och vilka delar som beräknats med specifika data (EPD). Detta utgör grunden för den kontrollberäkning Boverket ska göra. Vidare behöver Boverket tillgång till ett beräkningsverktyg för att kunna jämföra den klimatpåverkan som byggherren har räknat fram mot den klimatpåverkan som Boverket har kommit fram till.

Om Boverket i sin tillsyn beräknar ett värde av klimatpåverkan som avsevärt avviker från de uppgifter som byggherren har deklarerat ska Boverket ge byggherren tillfälle att inom en viss tid inkomma med en förklaring till avvikelsen.

Innan gränsvärden införs behöver Boverket ta fram referensvärden som visar LCA-data för olika byggnadstyper vid nybyggnad och tillbyggnad. Detta för att kunna utläsa om en viss byggnadstyp har rimliga värden i förhållande till den upprättade klimatdeklarationen. Se mer om referensbyggnader i avsnitt Framtagande av nivåer för gränsvärden.

Tillsyn av klimatdeklarationer år 2027 och framåt

År 2027 föreslås att gränsvärden för klimatutsläpp från byggnader införs för byggskedet (modul A1–A5) för att skärpa styrningen mot att klimatförbättrande åtgärder vidtas i projektering och byggande. Förändringar som rör beräkningsmetod och gränsvärden i regelverket föreslås även äga rum år 2035 samt 2043. Detta innebär att Boverkets tillsyn behöver förändras.

I stället kommer fokus för tillsynen nu att ligga på en kontroll av att gränsvärdet uppfylls. Utgångspunkten blir att byggherren kommer att deklarera ett värde som ligger under gränsvärdet. Det kommer därför att bli en tillsyn som i huvudsak bygger på renodlade stickprovskontroller. I samband med dessa kan Boverket begära in resurssammanställningen från byggherren. I de fall Boverket misstänker att klimatdeklarationen inte stämmer och en djupare granskning behöver göras, kommer myndigheten göra egna beräkningar. I andra fall kan det räcka med att Boverket enbart begär in en dokumentation som verifierar riktigheten i klimatberäkningarna.

Ingripanden och sanktioner

Boverket ska enligt regeringens förslag i sin tillsyn ha möjlighet att kontrollberäkna byggherrens klimatdeklaration för att se om det deklarerade värdet stämmer. Beräknas ett värde på klimatpåverkan som väsentligen avviker från de uppgifter som byggherren har deklarerat ska byggherren ges tillfälle att inom en viss tid inkomma med en förklaring till avvikelsen. Om byggherren inte kan lämna en skälig förklaring ska det vara möjligt att påföra byggherren en sanktionsavgift för överträdelsen. Boverket ska även ha en möjlighet att kunna ålägga byggherren en skyldighet att avhjälpa bristen genom att upprätta en korrekt klimatdeklaration.

Boverket ska enligt 18 § i den föreslagna lagen om klimatdeklarationer kunna ta ut en sanktionsavgift om en kontrollberäkning som visat ett felaktigt värde utförts och det finns särskilda skäl. Detta skulle kunna vara att byggherren utan förklaring har uppgett felaktiga uppgifter om till exempel de huvudsakliga material som använts i byggnaden, transporter som genomförts eller andra tekniska uppgifter som medför att byggnadens klimatpåverkan avsevärt avviker från Boverkets beräkning. Denna möjlighet bör tillämpas restriktivt och enbart vid betydande avvikelser.

Enligt 13 § i den föreslagna förordningen om klimatdeklarationer ska avgiften vara kopplad till storleken på den byggnad som berörs och knuten till prisbasbeloppet. För att underlätta tillämpningen av bestämmelsen bör samma areabegrepp användas som inom plan- och bygglagstiftningen.

Ny tillsynsfunktion

Mot bakgrund av det som har beskrivits ovan behöver Boverket inrätta en ny tillsynsfunktion. Boverket ser sin tillsynsfunktion inte bara som granskande utan också som rådgivande och stödjande. Detta innebär att den faktiska tillsynen kommer omfatta handläggning av ärenden. Tillsynsfunktionen kan även komma att ansvara förwebbhandbok, tillsynsvägledning, IT-stöd samt andra informationsinsatser kopplade till de kommande bestämmelserna om klimatdeklarationer. Utöver detta ska en årlig tillsynsplan utarbetas. Tillsynsplanen ska innehålla uppgifter om prioriteringar, inriktning och omfattning av tillsyn samt resurser för tillsyn.

För att bedriva tillsynsverksamhet ser Boverket därför att det finns ett behov av att tillsätta extra resurser. En jämförelse har därför gjorts med Boverkets nuvarande tillsynsverksamhet och de faktiska resurserna som i dag finns inom dessa områden. Resursbehovet baseras på antal årsarbetskrafter och en jämförelse har gjorts med Boverkets tillsyn av energideklarationer samt marknadskontroll av byggprodukter. Resurserna har olika kompetens och består av handläggare, utredare, jurister, ekonomer, förvaltningsledare samt civilingenjörer.

År 2022 när klimatdeklarationslagen träder i kraft uppskattar Boverket att fem årsarbetskrafter kommer behövas för att bedriva tillsyn av klimatdeklarationerna. Till detta beräknas det också behövas två årsarbetskrafter för förvaltning av klimatdeklarationsregistret. En varierad kompetens kommer behövas likt den för Boverkets befintliga tillsynsfunktioner men man ser även att det kan finnas behov av specialistkompetens. När gränsvärden kommer införas år 2027 förväntas behovet av årsarbetskrafter vara det samma eller något större. När totalt sju årsarbetskrafter är på plats innebär det en årskostnad på 9,52 miljoner kr.

Slutsatser

Boverket bedömer att det inte blir några större förändringar i tillsynens genomförande om gränsvärden införs år 2027. Tillsynen kommer att vara dimensionerad ungefär på samma sätt. Fokus behöver skiftas till att kontrollera om det deklarerade gränsvärdet faktiskt är uppfyllt. Detta kommer att ställa skarpare krav på Boverkets tillsyn och stickprovskontrollernas omfattning. Denna omfattning behöver utredas vidare för att en noggrann och effektiv tillsyn ska kunna säkerställas. Som tidigare redogjorts för kommer Boverket behöva inrätta en ny tillsynsfunktion med nya resurser utifrån regeringens förslag. Bedömningen i dagsläget är att de resurser som uppskattas behövas till år 2022 när kravet på klimatdeklaration införs, även kommer vara tillräckliga för år 2027.

Koppling till energideklarationen

Energideklarationen är ett informationsstyrmedel med ett tydligt konsumentfokus.[74] Syftet är att främja energieffektivisering framför allt i det befintliga byggnadsbeståndet. Den vänder sig därför först och främst till byggnadsägare och konsumenter, det vill säga presumtiva köpare och hyresgäster. Energieffektivisering främjas primärt genom att synliggöra och upplysa om en byggnads energiprestanda genom energiklassning från A till G.[75] Samtidigt finns det krav på byggherren att upprätta en energideklaration vid nybyggnad i likhet med klimatdeklarationen. Boverket bedömer att det finns skäl att informera om klimatdeklarationen i dessa energideklarationer som upprättas vid nybyggnad eftersom det kan bidra till att medvetandegöra klimatutsläpp från byggande hos konsumenter.[76] Det behöver dock i samband med det göras en avvägning om hur omfattande informationen bör vara, och på vilket sätt den bör ges. Informationen kan bestå av en upplysning om det finns en klimatdeklaration upprättad och var den kan hittas. Den typen av kompletterande upplysningar ges redan idag till exempel om obligatorisk ventilationskontroll och om radonmätning har genomförts. Den kan också bestå av en redovisning av resultatet från en klimatdeklaration.

Information om klimatdeklarationen i energideklarationerna

Värdet av energideklarationen som konsumentinformation är störst vid köp och försäljning. Den kan antas vara mest betydelsefull i överlåtelser mellan privatpersoner, det vill säga framför allt för småhus, eftersom kunskapsnivån om energianvändning generellt är lägre i denna målgrupp än hos större fastighetsägare. Det är därför viktigt att informationen är lättillgänglig. Fokus i energideklarationen är driftsenergi. Det innebär att klimatdeklarationen och energideklarationen har olika systemgränser. En förutsättning för att konsumenter ska kunna värdera ett beräkningsresultat från en klimatdeklaration är att resultatet ges tillsammans med referensvärden. I avsaknaden av sådana bedöms ett numeriskt värde för

[74] En energideklaration ska upprättas för nya byggnader som uppförs, för byggnader som säljs eller hyrs ut, samt för byggnader som har en total användbar golvarea på över 250 kvadratmeter som ofta besöks av allmänheten. Vid nybyggnad ställs kravet på byggherren, för befintliga byggnader på byggnadsägaren.

[75] Energiklassningen underlättar för konsumenten att göra bedömningen om en byggnad är bättre eller sämre ur energisynpunkt och att jämföra byggnader med varandra. Det skapar förutsättningar för att energiprestandan blir en egenskap som värdesätts, det vill säga en byggnad med bättre energiprestanda kan få ett högre värde på fastighetsmarknaden. På så sätt skapas incitament för byggnadssägare att genomföra energieffektiviserande åtgärder.

[76] Eftersom klimatdeklarationen föreslås upprättas i samband med slutbesked och energideklarationen i normalfallet upprättas vid en senare tidpunkt kan de kopplas samman genom att uppgift om klimatdeklaration ges i energideklarationen.

klimatutsläpp ha ett begränsat konsumentvärde och riskerar att komplicera informationen i energideklarationerna.

Med tanke på att energideklarationen är ett styrmedel som omfattar driftsenergi i användningsskedet skulle ett alternativ kunna vara att enbart informera om klimatutsläppen från modul B6. Det skulle kunna bidra till en ökad efterfrågan på nya byggnader med låga klimatutsläpp från driftsenergi. Det är även tänkbart att informationen skulle förstärka byggnadsägarens incitament att genomföra ytterligare energieffektiviserande åtgärder eller till exempel överväga uppvärmningsalternativ med ännu lägre klimatutsläpp. Denna effekt bör dock bli begränsad eftersom nya byggnader redan är energieffektiva och generellt har uppvärmningssystem som kan anses vara hållbara. Energiklassningen i energideklarationen synliggör också redan möjligheten att sträva efter bättre energiklasser (klass A och B) än den energiklass som motsvarar nybyggnadskravet (klass C).

Det finns även vissa hinder för att redovisa klimatutsläppen från modul B6. Klimatdeklarationen föreslås upprättas inför slutbesked vilket innebär att utsläppen kommer baseras på en beräkning. Huvudregeln i energideklarationen är däremot att den ska upprättas baserat på faktiskt energianvändning, det vill säga uppmätta värden. Det är av den anledningen som energideklarationen för nya byggnader upprättas inom två år från uppförandet. Den uppmätta energianvändningen kan skilja sig åt från den beräknade som har legat till grund för beräkningen av utsläppen i klimatdeklarationen. Det talar för, om man särskilt vill ge information om klimatutsläpp från driftsenergi i en energideklaration, att i stället utgå från resultaten i energideklarationen som sådan. Det skulle dock i sin tur leda till att redovisningen av klimatpåverkan från driftsenergi i de flesta fall skulle skilja sig åt i de båda deklarationerna.

Slutsatser

- Boverket bedömer att det bör ges information om klimatdeklarationen i energideklarationer som upprättas vid nybyggnad eftersom det kan bidra till att medvetandegöra klimatutsläpp från byggande hos konsumenter.
- Informationen bör inledningsvis bestå av en upplysning om det finns en klimatdeklaration upprättad eller inte och vart man hittar den. Om och i sådana fall hur informationen skulle kunna utvecklas behöver utvärderas närmare framöver.

Konsekvenser

Detta avsnitt redogör för de konsekvenser för olika intressen och aktörer som vi kan förvänta sker som en effekt av färdplanen. Ambitionen är att redovisa fördelar, nackdelar och konsekvenser för olika aktörer som till exempel byggherrar, byggentreprenörer, byggprodukttillverkare, mindre företag, staten och kommuner. Ambitionen är även att redovisa kostnader, men den långa tidshorisonten gör att det i många fall endast är möjligt att peka på var kostnaderna kommer att uppstå. Inte hur stora de kan förväntas bli.

I princip uppstår konsekvenserna av tre orsaker (jämfört med regler om klimatdeklarationer som planeras att införas 2022):

- För att förslaget inkluderar gränsvärden.
- För att vi lägger till ytterligare moduler i livscykeln utöver byggskedet A1–A5. I förslaget tillkommer redovisning av modulerna B2, B4, B6, C1–C4 och D.
- För att vi utvidgar antalet byggnadsdelar som ska beräknas i A1–A5. I förslaget ska installationer, invändiga ytskikt och rumskomplettering (invändiga ytskikt samt fast inredning i form av vitvaror, sanitetsporslin, skåpinredning och liknande) deklareras.

Miljön kommer att påverkas av förslaget, främst genom att gränsvärden medför utsläppsminskningar. Förslaget kommer även påverka staten och byggherrar. Därutöver kan vi även räkna med att byggprodukttillverkare kommer att påverkas av färdplanen och det främst om vi ställer krav på produktspecifika klimatdata och gränsvärden. Den långa tidshorisonten gör emellertid sådana analyser mycket vanskliga. Därför ingår också i färdplanen kontinuerliga utvärderingar över tiden av troliga effekter på olika aktörer.

Referensalternativet – om inga ändringar görs

Nyproduktion av byggnader påverkar i stor utsträckning klimatet, vilket tidigare visats i rapporten. Det krävs en snabb omställning mot låga klimatutsläpp för att Sveriges klimatmål ska kunna uppnås. Bedömningen är att regler om klimatdeklarationer behövs för att minska utsläppen från materialanvändningen i byggskedet, som står för en stor del av klimatpåverkan för byggnader ur ett livscykelperspektiv.

Den lag om klimatdeklarationer som föreslås börja gälla från den 1 januari 2022 syftar till att hantera den informationsobalans som råder mellan byggherre och byggprodukttillverkare. Det är inte sannolikt att föreslagen lag ensamt skulle komma att leda till tillräckligt kraftiga minskningar av klimatutsläppen från nyproduktion av byggnader för att byggsektorn ska kunna bidra till att uppfylla sin del av att klimatmålet nås till 2045. Klimatdeklarationer i den form som föreslås att introduceras 2022 skulle visserligen medföra en viss minskning av klimatutsläppen, men för att nå det långsiktiga klimatmålet skulle det krävas kraftfullare åtgärder.

Förändringsalternativet – gränsvärden för klimatutsläpp

Givet att klimatdeklarationer är det styrmedel som ska nyttjas för att nå lägre klimatpåverkan från nyproduktion inom den svenska byggsektorn är gränsvärden det främsta verktyget vi har. Möjligheterna för byggherrarna att nå dessa gränsvärden kommer för senare skeden i färdplanen att vara avhängigt av den tekniska utvecklingen. Denna tekniska utveckling kan till viss del påverkas av de åtgärder som vidtas inom politiken. Politiska beslut kan leda till att forskning och utveckling stimuleras, vilket snabbar på övergången till ny klimatvänlig teknik som är billigare än den nuvarande. Följden kan även bli att fler investerar i klimatvänlig teknik, vilket i sin tur ökar erfarenheter och kunskap inom området. Detta kommer att öka produktiviteten och därmed minska kostnaderna av den förda politiken.

Det finns dock osäkerheter med regler om klimatdeklarationer som klimatpolitiskt verktyg. Det gäller dels hur styrmedlet kommer att påverka utsläppen. Dels osäkerhet i klimatdeklarationer som sådana; kan vi med tillräcklig noggrannhet bestämma gränsvärden och senare även utfall av klimatutsläpp i deklarationerna så att systemet upplevs som rättssäkert av byggherrarna?

Dessa osäkerheter har lett till att strategin till viss del utgörs av att vänta och se, vilket innebär att vi lär oss mer innan kostsamma åtgärder vidtas. Kan vi exempelvis förvänta oss att ny och billig teknik finns tillgänglig 2035? Det kommer utvärderingarna år 2024–2025 och år 2032–2033 med största sannolikhet att kunna ge ett bättre svar på än vad vi kan i dag.

Under förutsättning att våra gränsvärden med tillhörande utfall kan bestämmas med tillräcklig noggrannhet finns det dock skäl att vara optimistisk vad gäller möjligheterna att med gränsvärden nå vårt klimatmål. En förutsättning kan dock vara att sanktionerna är kraftiga för de byggherrar som inte uppnår gränsvärdet. Detta är en slutsats som vi kan dra från

ekonomiska studier inom området kvantitativa regleringar och miljöutsläpp.[77]

Låt oss anta att det finns många utsläppskällor som inte är identiska.[78] En kostnadseffektiv rening kräver då att marginalkostnaden för rening är lika för alla utsläppskällor. I klimatsammanhang innebär begreppet marginalkostnad ungefär ”kostnaden för att minska koldioxidutsläppen med 1 kg till”. Att marginalkostnaden för att minska koldioxidutsläppen ska vara lika för alla utsläppskällor får som följd att alla utsläppskällor får en individuell utsläppskvot. De utsläppskällor som har hög reningskostnad får en högre utsläppskvot jämfört med de utsläppskällor som har låga kostnader.

Antag exempelvis att utsläppen av koldioxid från biltrafiken ska minska med 25 procent. Ett sätt att lösa detta dilemma vore att ge varje bilägare ett ransoneringskort som motsvarar 75 procent av den ursprungliga bensinförbrukningen. Problemet i detta fall är att vissa bilister kommer att drabbas hårdare än andra därför att de måste ha bilen till arbetet eller annorstädes, vilket innebär att det för dem är förenat med stora kostnader att börja köra kortare sträckor. Om vi inför ett regleringssystem med lika stor minskning för alla bilägare kommer inte marginalkostnaden att vara densamma för alla bilägare, vilket innebär att systemet inte kommer att vara kostnadseffektivt.

Innebär då detta att kvantitativa regleringar alltid är ett dåligt alternativ inom miljöområdet? Svaret är nej; en kvantitativ reglering, till exempel gränsvärden, har den goda egenskapen att miljömålet alltid kommer att nås, under förutsättning att:

- vi har ett bra kontrollsystem, det vill säga att vi har en god tillsyn
- kraftiga sanktioner drabbar dem som bryter mot reglerna.

Om en avvikelse från miljömålet innebär stora kostnader för samhället, kan fallet vara att en kvantitativ reglering totalt sett är effektivare än varje annat tänkbart styrmedel.

[77] Brännlund & Kriström (2015).

[78] I den miljöekonomiska teorin för kvantitativa regleringar och miljöutsläpp går det att urskilja två olika fall; (1) när det endast finns en enda utsläppskälla (eller flera utsläppskällor som är identiska) och (2) när det finns flera utsläppskällor som inte är identiska. Fall 1 kan tolkas som att det endast är ett företag som står för alla miljöutsläpp, medan fall 2 innebär att det är flera företag som står för utsläppen. För vårt vidkommande är situationen lik fall nr 2.

Ett grovt beräkningsexempel av den klimatvinst som kan uppnås, genom ett gränsvärde, fås genom att utgå från dagens klimatutsläpp vid nyproduktion av byggnader och därefter minska de årliga utsläppen med 20 procent från 2027 till 2034.[79] Denna utsläppsminskning följer då färdplanen gällande det gränsvärde som föreslås 2027. Den årliga utsläppsminskningen under denna period kan då uppskattas till cirka 820 tusen ton koldioxidekvivalenter.

Detta kan jämföras med utsläppsrätterna inom EU ETS-systemet.[80] Varje utsläppsrätt omfattar 1 ton koldioxidekvivalenter. Vad skulle det kosta att årligen annullera 820 000 utsläppsrätter?[81] Antag att priset på en utsläppsrätt är 20 euro[82], vilket motsvarar cirka 215 kronor. Den årliga kostnaden för att annullera 820 000 utsläppsrätter vid priset 20 euro per ton blir då 176 miljoner kronor.

Det är även möjligt att göra en ekonomisk nyttovärdering av denna årliga klimatvinst. Den samhällsekonomiska nyttan av klimatdeklarationen definieras som den minskning av miljöskadekostnaden som fås genom att klimatutsläppen minskar.[83] Enligt uppgift ska det pris som framöver ska användas för att beräkna nationella effekter av koldioxidutsläpp vara 7 kr/kg CO_2e.[84] Detta koldioxidpris kommer att återfinnas i Naturvårdsverkets prisdatabas, men i skrivande stund har ingen sådan ändring av

---

[79] Enligt Boverkets miljöindikatorer var de inhemska utsläppen från byggverksamhet under perioden 2008–2017 i genomsnitt 4 083 tusen ton koldioxidekvivalenter per år. Utsläppen varierar med konjunkturen; ju mer det byggs ju högre blir utsläppen om byggande sker med samma metoder över tid. Att notera är att i byggverksamhet ingår eventuell rivning av befintlig byggnad på plats och markarbeten som krävs för att kunna uppföra byggnaden. En bättre uppskattning av den årliga utsläppsminskningen erhålls förmodligen om ett antagande görs om hur stor andel av utsläppen som kan kopplas till rivning och förberedande markarbeten och räkna bort dessa utsläpp från totalen innan skattningen görs, eftersom dessa utsläpp inte påverkas av Boverkets förslag till gränsvärde. Men samtidigt är det viktigt att vara medveten om att miljöindikatorerna i sig är en skattning.

[80] EU:s utsläppshandel inleddes år 2005. Idag ingår cirka 13 000 europeiska anläggningar i systemet, varav cirka 750 finns i Sverige. Många anläggningar finns inom energiintensiv industri och energiproduktion. Från år 2012 ingår även de flygoperatörer som flyger i EU. EU:s utsläppshandel syftar till att minska utsläppen på ett så kostnadseffektivt sätt som möjligt. Handel med utsläppsrätter ska göra det möjligt att minska utsläppen i det land och den sektor där det kostar minst. Utsläppshandel bygger på att ett tak sätts för de totala utsläppen. En utsläppsrätt motsvarar 1 ton koldioxid eller koldioxidekvivalenter. Källa: Naturvårdsverket.

[81] Att annullera utsläppsrätter innebär att dessa köps upp. Jämför med den s.k. utsläppsbromsen.

[82] Se till exempel https://www.di.se/hallbart-naringsliv/priset-pa-utslappsratter-rasar-ingen-anledning-till-oro/

[83] Boverket (2018). Klimatdeklaration av byggnader.

[84] Se till exempel https://www.di.se/ledare/klimatet-har-fatt-nytt-pris/

koldioxidpriset gjorts i databasen.[85] Det vedertagna priset för att beräkna koldioxidutsläpp är 1,14 kr/kg CO_2e, vilket uppräknat till dagens prisnivå ger ett värde på 1,16 kr/kg CO_2e.[86] Det kan därför vara lämpligt att beräkna ett spann för klimatnyttan med utgångspunkt i koldioxidpriset 1,16 kr/kg CO_2e och priset 7 kr/kg CO_2e.

Den årliga samhällsekonomiska nyttan av gränsvärden för klimatutsläpp från byggnader som innebär en minskning med 20 procent av klimatutsläppen kan med detta grova beräkningssätt värderas till mellan 1 och 6 miljarder kronor. Detta är denna årliga samhällsnytta som kostnaderna för klimatdeklarationen ska jämföras mot.

Vad gäller möjligheten att bestämma gränsvärden för byggskedet (modul A1–A5) återstår dock en del praktiska frågor att besvara. Resultat från genomförda klimatdeklarationer visar till exempel att klimatutsläppen från liknande nyproduktion av byggnader kan skilja sig mycket åt beroende på hur många byggprodukter som redovisas vid beräkningen. Ett problem som uppmärksammats är med andra ord att den ”duktige” byggherren riskerar att missgynnas genom att en noggrann klimatberäkning innefattande ett stort antal byggprodukter erhåller högre klimatutsläpp för byggnaden. Denna fråga bör utredas vidare.

Konsekvenser för staten

Färdplanen får konsekvenser för staten främst på grund av de utvärderingar som är inplanerade i förslaget. Flera intressenter har påtalat vikten av att utvärdera effekter och konsekvenser successivt. Vid de tillfällen som visas nedan kommer det krävas utvärderingar och därmed att resurser avsätts till dessa utvärderingar.

[85] Naturvårdsverkets prisdatabas uppdateras när beslut på Trafikverket tagits och ASEK uppdaterats, vilket vanligtvis sker i april varje år.
[86] Trafikverket (2018). Analysmetod och samhällsekonomiska kalkylvärden för transportsektorn: ASEK 6.1 Kapitel 12 innefattar resonemang om hur man kan räkna upp priset.

2024–2025	**Utvärdering genomförs av regelverkets införande. Effekter/konsekvenser för olika aktörer, kvalitet på deklarationer, administrativa kostnader, etcetera studeras.**

2032–2033	**Utvärdering genomförs av effekter och konsekvenser av införande av gränsvärden, samt möjligheter att genomföra planerad skärpning 2035.**

2040–2041	**Utvärdering genomförs av effekter och konsekvenser av skärpta gränsvärden, samt möjligheter att genomföra planerad skärpning 2043 eller om regelverket behöver prioriteras om, baserat på status för klimatpåverkan från olika delar av bygg- och fastighetssektorn.**

Detta visar att det till stor del kommer att åligga staten att färdplanen blir verklighet. Förändringar som rör beräkningsmetod och gränsvärden i regelverket föreslås äga rum år 2027, 2035 samt 2043. Förändringar behöver föregås av utvärderingar som inleds tre år före respektive årtal för regelverksförändringar, vilka kan synliggöra effekter och konsekvenser av regelverket samt behov av förändringar och skärpningar av gränsvärden. Klimatdeklarationen föreslås framför allt förändras år 2027 genom att gränsvärden införs för modul A1–A5 för att därmed skärpa styrningen mot att klimatförbättrande åtgärder vidtas i projektering och byggande. Ytterligare delar av livscykeln samt byggnaden införs som obligatoriskt att deklarera för att stegvis öka kunskapen om vilka åtgärder som är viktiga för att minska klimatpåverkan från byggnader i ett livscykelperspektiv, samt för att lägga förutsättningarna för en utveckling mot byggande med netto-noll klimatpåverkan som är en nödvändighet om klimatmålet ska kunna uppnås.

Utöver kostnader som uppstår vid utvärderingar medför färdplanen även konsekvenser genom:

- ändrad tillsyn av klimatdeklarationer (utökning av kontrollsystemet)
- utökad klimatdatabas
- utveckling av IT-stödet för klimatdeklarationsregistret
- utveckling av informationsinsatser.

Klimatdeklarationerna kommer successivt att utvidgas med förslaget. Generiska data för material och komponenter i tillkommande obligatoriska byggnadsdelar från 2027 behöver tas fram och läggas till i den nationella klimatdatabasen. Data om biogen kolinlagring i träbaserade material och produkter som ingår i den nationella klimatdatabasen behöver tas fram och tillgängliggöras i klimatdatabasen.

För att understödja att klimatdeklarationer görs på ett likartat sätt, med liknande antaganden, behöver ett antal nationella scenarier utvecklas, vilket behövs för att programutvecklare inom LCA ska kunna inkludera beräkning av moduler i skede B och C. Dessa behöver tillgängliggöras i den nationella klimatdatabasen.

En fråga som kommer att bli aktuell när gränsvärden enligt förslaget införs 2027 är att det behöver utredas närmare om det finns behov av krav på certifierade deklarationsexperter eller någon annan typ av kontroll utöver den löpande tillsyn som Boverket utför, för att säkerställa att deklarationerna håller en tillräckligt god kvalitet. Om gränsvärden införs som lagkrav behöver högre krav ställas på beräkningsmetodens robusthet och att beräkningar görs på likvärdigt sätt samt håller tillräckligt hög kvalitet. En erfarenhet från de studier Boverket låtit genomföra är hur avgörande och viktigt tillvägagångssättet och metoden är och hur svårt det är att se till att metoden genererar likvärdiga resultat oberoende av vem som utför beräkningarna.[87] Några av de moment som identifierats som kritiska i de studier som Boverket låtit genomföra är produktval, enhetsomvandling och beräkning av transportsträckor.

De föreslagna reglerna från 2027 kommer också att innebära att informations- och utbildningsinsatser från statens sida blir nödvändiga framöver. Inför lagförslaget 1 januari 2022 har Boverket låtit genomföra en intervjustudie med företag av olika storlek.[88] Resultaten från denna intervjustudie kan tolkas som att stöd- och informationsinsatser bör fokusera på att stötta de mindre företagen.

Slutligen kan frågan om nordisk harmonisering av regler och klimatutsläpp från byggnader ur ett livscykelperspektiv innebära kostnader för staten. En arbetsgrupp och ett dialogforum har bildats för att stödja det nordiska samarbetet inom området. Swedish Life Cycle Center har fått i uppdrag att koordinera arbetet och inledningsvis kommer Boverket att samordna arbetet i arbetsgruppen med arbetet med klimatdeklarationer. I arbetsgruppen kommer det att vara ett rullande schema för de nordiska

[87] Flink & Joelsson (2019).
[88] Ljung & Iveroth (2020).

byggmyndigheterna. Hösten 2020 tas samordningen i arbetsgruppen över av Finland från Sverige.

Konsekvenser för kommunerna

Detta avsnitt beskriver konsekvenser för kommunerna i deras roll i byggprocessen enligt PBL.

Den stora förändringen för kommunerna föreslås ske redan den 1 januari 2022 när klimatdeklarationer föreslås bli lagkrav och byggherren för att få slutbesked måste uppvisa bevis på inlämnad klimatdeklaration till Boverket. Detta innebär att kommunerna får delat tillsynsansvar över klimatdeklarationerna tillsammans med Boverket. Följden av detta kommer att bli ökad administrativ börda för kommunerna, dock i begränsad omfattning.

Kommunen föreslås 2022 bli skyldig att kontrollera att en klimatdeklaration upprättats inför slutbesked. Kommunen blir enligt förslaget i praktiken också ansvarig för att bedöma om något undantag från deklarationsskyldigheten är tillämpligt.

Det kommer inte att ingå i kommunens uppgifter att från 1 januari 2022 kontrollera innehållet i klimatdeklarationerna eller att från 2027 kontrollera att gränsvärdet för klimatutsläpp från byggnader inte överskrids. Detta är uppgifter som kommer att åläggas Boverket.

Färdplanen i sin nuvarande form medför inga ytterligare konsekvenser för kommunerna. Men om markarbeten kommer med i reglerna om klimatdeklarationer, vilket inte kan uteslutas med tanke på att markarbeten kan bidra till stora klimatutsläpp, kommer det kanske att innebära att kommunerna måste ta hänsyn till detta på annat sätt vid sin planering. En stor del av den byggbara marken i landet ägs av kommunerna. Markupplåtelser från kommunerna sker genom vad som kallas för markanvisningar. Frågan om markarbeten ska vara med som en del i klimatdeklarationen behöver utredas vidare.

Konsekvenser för byggherrar och byggentreprenörer

Vad vi funnit är att kostnadsökningen är liten när vi utöver A1–A5 lägger till fler moduler i beräkningen av de uppgifter som ligger till grund för klimatdeklarationen.[89] Vi kan därför förmoda att de nya obligatoriska

[89] Kostnadsökningen var 13 procent för den skola som studerades. Källa: Flink & Joelsson (2020).

moduler som ska redovisas i användnings- och slutskedet endast i mindre omfattning kommer att öka deklarationskostnaden.

Boverket har låtit genomföra fem beräkningar av faktiska byggnader för att erhålla en uppskattning av kostnaden för att utföra en klimatdeklaration.[90] Dessa kostnadsberäkningar baseras på att olika arbetsmoment har tidsloggats. De utförda beräkningarna tyder på att kostnaden för att genomföra en klimatdeklaration kommer att hamna i ett lägre intervall än vad som tidigare redovisats av Boverket.[91] Nedan visas de beräkningar som genomförts:

Serietillverkat småhus 150 m^2	40 000 – 60 000 kr
Flerbostadshus 3 825 m^2	20 000 – 30 000 kr
Lokalbyggnad 60 000 m^2	60 000 – 90 000 kr
Digital lokalbyggnad 60 000 m^2	30 000 – 45 000 kr
Skola 7 426 m^2	30 000 – 45 000 kr

Antag att kostnaden per klimatdeklaration hamnar på i genomsnitt 50 000 kronor. Hur många nya byggnader uppförs per år och kommer att omfattas av kravet på att göra en klimatdeklaration? Antalet nybyggda ordinära flerbostadshus uppgår enligt SCB till cirka 400 per år.[92] Utöver flerbostadshus tillkommer småhus och lokaler. Det förmodligen bästa sättet att uppskatta antalet nya byggnader per år är att studera bygglovsstatistiken. Denna statistik omfattar alla nya byggnader som erhållit bygglov. Under 2019 har 13 550 byggnader (bostäder/fritidshus/lokaler) enligt denna statistik erhållit bygglov.[93] Låt oss anta att av dessa byggnader omfattas 10 000 av kravet på att göra en klimatdeklaration, samt att de också

[90] Flink & Joelsson (2019), Flink & Joelsson (2020).
[91] Boverket (2018). Klimatdeklaration av byggnader. I rapporten, där beräkningarna baserades på ett antal stora och medelstora byggnadsprojekt av flerbostadshus, hamnade kostnaderna för att göra en klimatdeklaration i ett spann mellan 120 000 kr och 241 000 kronor.
[92] Objekten utgörs av byggnadsprojekt som kan omfatta ett eller flera hus. Källa: SCB. http://www.statistikdatabasen.scb.se/pxweb/sv/ssd/START__BO__BO0201__BO0201E/AreorPerLghRegFHn/
[93] https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/boende-byggande-och-bebyggelse/bygglovsstatistik-for-bostader-och-lokaler/bygglovsstatistik-for-bostader-och-lokaler/pong/tabell-och-diagram/bygglovsstatistik-for-bostader-och-lokaler-oversiktstabell-preliminara-siffror/

byggs. Om antalet nya byggnader uppgår till 10 000 per år kan den totala deklarationskostnaden för klimatdeklarationerna uppskattas till 500 miljoner kronor per år. Denna kostnad kan jämföras med den samhällsekonomiska nyttan av klimatdeklarationen som tidigare beräknats ligga i intervallet 1 miljard kronor till 6 miljarder kronor per år.

Vad vi även har funnit är att skillnaden i kostnad inte i första hand är kopplad till byggnadstyp eller storlek på byggnaden utan till format på indata. Hur indata är strukturerat har med andra ord en mycket stor effekt på tid och kostnad när vi gör en klimatdeklaration. Det är troligt att det i de flesta fall tar längre tid att göra en beräkning för ett flerbostadshus än för ett småhus, men det hela beror på hur detaljerad indata/underlag man får från projektet. I våra beräkningar av faktiska byggnader visade det sig bli dyrare att klimatdeklarera ett serietillverkat småhus än ett flerbostadshus. Orsaken var att för småhuset var mängderna ej beräknade i kubikmeter, kilogram eller kvadratmeter (m^3, kg eller m^2). Detta innebar att för samtliga produkter i byggnaden behövde mängden beräknas innan produkterna i småhuset kunde utgöra underlag i LCA-programmet. Mängderna för flerbostadshuset var däremot uträknade i rätt enheter och kunde omedelbart utgöra underlag i LCA-programmet.

För att underlätta arbetet med klimatdeklarationer är ett förslag att ta fram en mall för indata. Detta skulle göra att byggherren och entreprenören vet vad LCA-experten efterfrågar till klimatberäkningen. Några viktiga punkter att ha med i en sådan mall är att det finns specificerat vilken typ av material som används till byggnaden, mängder för materialet (m^3, kg, m^2), uppgifter om vilket material som hör till respektive byggnadsdel och eventuell hänvisning till produktblad för materialet. Även uppgifter om leverantör ifall det finns, i annat fall uppgifter om återförsäljaren. Sammanställning av data kan ta betydligt kortare tid om det görs i samband med projektering och om det finns en tydlig och detaljerad instruktion om vad som ska redovisas.

Så länge arbetet sker manuellt kommer troligen arbetet med klimatdeklarationer att vara fördelat på minst två personer med olika kompetenser. Mängdsammanställningen görs av entreprenören och klimatberäkningen görs av LCA-experten. Vid ett digitalt förfarande är det däremot lättare för LCA-experten att få tillgång till BIM-modellen och LCA-experten kan därmed själv exportera rätt materialmängder till LCA-verktyget. Kostnaden för att göra en klimatdeklaration kommer i framtiden att bero på hur digitaliseringen utvecklas. Det blir billigare om BIM används mer och digital produktinformation blir tillgänglig. Troligen faller kostnaden med tiden.

Enligt en intervjustudie[94] som Boverket låtit genomföra understryker byggföretagen vikten av tydlig gränsdragning gällande vilka byggnadsdelar som ska ingå i en klimatdeklaration. Boverket har tidigare specificerat att klimatskärm, bärande konstruktionsdelar och icke bärande innerväggar föreslås ingå i klimatdeklarationen från den 1 januari 2022. Enligt de byggföretag som lyft vikten av gränsdragning är det inte entydigt vad exempelvis ”bärande konstruktionsdelar” innebär. Företagens farhåga är att olika företag kommer att beräkna klimatpåverkan av deras byggnader på olika sätt, vilket kan leda till en rad problem.

Enligt lagförslaget ska allt ingå i de utpekade byggnadsdelarna. Boverket kommer att gå ut med vägledning om vad som ingår, vilket innebär att det inte kommer att gå att utelämna utsläppsdrivande konstruktionsdelar.

Exempel på problem som annars kan uppkomma, och som företagen påpekar, är skillnader mellan de som beräknar maximalt och de som beräknar minimalt, samt snedvriden konkurrens vid upphandling. En otydlig gränsdragning gällande vad som ska räknas in i en klimatdeklaration skulle också enligt byggföretagen öppna möjligheten för vissa företag att suboptimera sina byggnader för att säkerställa minimal utsläppsnivå enligt klimatdeklarationen, medan andra utsläppsdrivande konstruktionsdelar utelämnas. Detta skulle i förlängningen kunna leda till ökade eller oförändrade klimatutsläpp, trots klimatdeklarationer.

Enligt samma resonemang lyfter ett flertal intervjuade företag vikten av branschstandarder och transparens gällande mått för hur klimatutsläpp ska redovisas. Om inte tydliga och robusta branschstandarder introduceras är risken stor att företag beräknar och/eller redovisar sina klimatutsläpp olika, vilket leder till svårigheter att jämföra olika material och byggnader. Utöver att minimera risken för fusk kopplat till beräkning och redovisning av klimatutsläpp är också branschstandarder viktiga för att kunna digitalisera klimatdeklarationer. Risken är annars att exempelvis leverantörer, byggherrar, entreprenörer etcetera använder olika enheter, något som försvårar digitaliserade klimatdeklarationer.

Andra konsekvenser som företagen, enligt Boverkets intervjustudie, räknar med att klimatdeklarationer kommer att medföra är:

- ökad transparens i branschen
- påskyndad innovation av mer klimatvänliga alternativ, till exempel gips och betong

[94] Ljung & Iveroth (2020).

- hårdare krav på leverantörer både kopplat till hållbarhet och transparens
- högre pris på bostäder för slutkund
- nya former av upphandling och markanvisningstävling som ställer krav på maxutsläpp.

Att ha ett välfungerande LCA-verktyg verkar för en majoritet av de intervjuade företagen vara av största vikt för att göra arbetet med klimatdeklarationer praktiskt genomförbart. Ett välfungerande, inköpt LCA-verktyg verkar också vara den lösning genom vilket de allra flesta bedömer att de ska hantera sina klimatdeklarationer.

Ett vanligt förhållningssätt bland de intervjuade företagen är att man vid den tidpunkt då kravet blir verklighet får förhålla sig till förslaget. Det innebär att man inte gör några särskilda förberedelser innan, utan hanterar kravet när det blir tvingande.

Konsekvenser för byggnadens ägare

Vid framtida utvärderingar av färdplanen är det lämpligt att utreda vad förslaget innebär för byggnaden och dess ägare. Innebär förslaget att nya konstruktionslösningar tas i bruk som eventuellt ökar risken för skador? Påverkar förslaget även formgivningen av byggnaderna?

Frågor som behöver belysas är vad som kan hända med andra viktiga egenskaper i byggnaden när vi byter ut ett visst material mot ett miljövänligare alternativ. Ett exempel kan vara om vi byter till betong med lägre klimatpåverkan. Nya material kan leda till byggfel som kan få negativa egenskaper för byggnadens tekniska egenskaper.[95] Olika stommaterial har sina för- och nackdelar.

Enligt en intervjuundersökning genomförd av Boverket är många av de potentiella problemområden som byggbranschen nämner som framtida risker kopplade till utvecklingen av nya material och produkter.[96] Boverkets uppfattning är att det ofta går för lätt och för snabbt att implementera nya produkter i byggbranschen, vilket får till följd att det uppstår fel, brister och skador. Det kan även uppstå problem när en produkt i ett system byts ut och där produkten i sig verkar ha samma egenskaper som sin föregångare, men när den sätts in i ett system inträffar något fel. Testet blir en form av fullskaletest ute i verkligheten, därför att det endast är den enskilda produkten som är testad i förväg. Boverket anser därför att det

[95] Boverket (2018). Hållbart byggande med minskad klimatpåverkan.
[96] Boverket (2018). Kartläggning av fel, brister och skador inom byggsektorn.

borde finnas opartisk forskning som studerar system och helhetslösningar, istället för att marknaden mer eller mindre styr forskningen mot enskilda produkter.

Vid introduktion av nya eller alternativa material med lägre klimatpåverkan visar tidigare erfarenheter att det finns risk för byggfel eller att märkliga produktval görs i samband med byggverksamheten. Med andra ord att nya metoder introduceras och att produktval görs som inte visar sig klara av uppgiften. Boverket redovisar i en rapport från 2011 fukt- och mögelproblem i det nuvarande byggnadsbeståndet.[97] Rapporten är en fördjupning av resultat som redovisades till regeringen 2009. I rapporten redogörs för de hälsoproblem som fukt- och mögelskador kan medföra. En ökad risk för luftvägsproblem och astmabesvär har konstaterats om man bor i hus med sådana skador. Resultaten visar att det finns fukt- och mögelskador i cirka 751 000 byggnader, vilket utgör cirka 36 procent av byggnadsbeståndet. Enligt rapporten fördelar sig fuktskadorna på cirka 38 procent av småhusen, cirka 13 procent av flerbostadshusen och cirka 11 procent av lokalbyggnaderna. Orsakerna till fuktskadorna är till stor del byggnadskonstruktioner som sattes i storskalig produktion innan de var tillräckligt utprovade. Från 1960-70 talen handlar det om platta på mark och invändigt värmeisolerade källare. Från 1990-2000 talen gäller det putsade enstegstätade träregelväggar. Vidare konstateras att fuktskadorna har ökat i småhus, och att skadorna även finns i traditionellt utformade uteluftsventilerade konstruktioner som förändrats genom åren och det är krypgrunder och kallvindar.

Boverket ser en risk med att ett ökat fokus på byggnadens klimatpåverkan kan medföra att andra viktiga funktioner påverkas negativt när åtgärder vidtas för att minska klimatpåverkan vid byggandet, om inte detta noga följs upp. Det gäller i första hand tekniska egenskaper som brandskydd, fuktskydd, bullerskydd och beständighet som särskilt bör beaktas.

Konsekvenser för småhustillverkare

Sett ur småhustillverkarens perspektiv skulle förslaget kunna innebära att kunder väljer ett något dyrare utförande på sin bostad, men där komponenter har en längre livslängd och därför blir fördelaktiga både ekonomiskt och klimatmässigt.

Som tidigare nämnts ingår inte driftsenergi (modul B6) i gränsvärdet. Därmed synliggörs inte solcellers positiva effekt i B6, det vill säga under

[97] Boverket (2011). God bebyggd miljö – förslag till nytt delmål för fukt och mögel. Resultat om byggnaders fuktskador från projektet BETSI.

användningsskedet. Samtidigt ingår solcellers klimatutsläpp i byggskedet A1–A5. Det är främst för småhus som detta kan bli en nackdel därför att solceller kan stå för en stor andel av den totala elanvändningen för just småhus.

Vad beträffar markarbeten föreslås att dessa inte ska ingå i färdplanen. Detta underlättar småhusets klimatdeklaration då markarbeten beror av byggnadens lokalisering. Som tidigare nämnts kommer dock frågan om markarbeten ska ingå i klimatdeklarationen att behöva utredas vidare.

Konsekvenser för byggprodukttillverkare

I ”Plats för fler som bygger mer” konstaterades att byggmaterialkostnaderna ökat mer än andra delar av byggkostnaderna och mer än andra industrivaror som tillverkas i Sverige.[98] Konkurrensverket har även noterat att marknadskoncentrationen inom vissa delar av byggmaterialindustrin är hög, något som uppmärksammats av byggföretagen.[99]

Det är framför allt om gränsvärden införs och krav på att produktspecifika klimatdata ska användas i den slutliga klimatdeklarationen som det kan få konsekvenser för byggprodukttillverkare. Boverkets förhoppning är att det ska gå att ställa krav från 2027 att klimatdeklarationen ska baseras på specifika klimatdata för de produkter som valts. Detta skulle i så fall innebära att tillverkarna måste tillhandhålla miljövaruinformation (EPD).

I dag går det enligt EU-rätten inte att ställa krav på att byggprodukttillverkarna ska ta fram EPD:er för sina byggprodukter, även om det är önskvärt att byggherren använder produktspecifika EPD:er om sådana finns för valda byggprodukter. Ansvaret för framtida krav på miljöinformation ligger hos EU-kommissionen utifrån vad som är möjligt med hänsyn till byggproduktförordningen. En produkts miljöpåverkan beror på var den är tillverkad, vilket innebär att en likadan produkt som tillverkats av samma företag men i två olika fabriker kan ha olika miljöpåverkan. Idag ska produktdokumentation vara specifik för varje produkttyp.[100] Om EPD blir en del av CE-märkningssystemet kan definitionen av

[98] SOU 2015:105.
[99] Konkurrensverket 2018:7. Om marknadskoncentrationen är hög indikerar det att ett fåtal företag dominerar branschen.
[100] Byggproduktförordningens definition av produkttyp, art. 2.9: en uppsättning representativa nivåer eller klasser för prestanda i förhållande till de väsentliga egenskaperna hos en byggprodukt, som tillverkats i en specifik tillverkningsprocess med användning av en given kombination av råmaterial eller andra delar.

begreppet produkttyp behöva ändras så att även tillverkningsstället blir en del av det.

Att ta fram en EPD innebär en kostnad för byggprodukttillverkaren. Denna kostnad kommer naturligtvis att variera från fall till fall. Det är en sak att ta fram en helt ny EPD; i andra fall kanske det finns snarlika produkter och då handlar det kanske om mindre ändringar – eller också kanske den ursprungliga EPD:n kan användas.

Enligt uppgift från Byggmaterialindustrierna kostar det mellan 50–200 tusen kronor för en byggprodukttillverkare att ta fram en ny EPD. Dessutom tillkommer det registreringsavgifter och årsavgifter till den programoperatör som företaget väljer.[101] Vad kostnaden blir för framtagande av en EPD beror på flera olika faktorer, till exempel hur företaget ser ut (stort/litet, många/få byggnadsprodukter, fåtal/många produktionsanläggningar, geografisk placering och tillgång till intern kompetens). Det beror dessutom på hur komplicerad produkten är samt i vilken utsträckning ett anmält organ måste anlitas för tredjepartsgranskning av produkten och/eller tillverkningsprocessen.

Ett problem som har uppmärksammats är att de byggprojekt som vissa tillverkare medverkar i ofta är unika. Det är sällan som det sker en ”serietillverkning” av produkter. En fråga som kan ställas mot bakgrund av detta är till exempel om det är rimligt att ställa krav på att byggprodukttillverkaren ska ta fram en EPD för varje unik produkt?

I denna rapport föreslås att gränsvärden om maximala klimatutsläpp från byggnader för byggskedet introduceras 2027 samt att denna gräns baseras på en förbättring jämfört med ett referensvärde som tas fram i en studie med klimatberäkningar av byggnader. Det innebär generellt att byggnader med trästomme (åtminstone om den är producerad i Sverige) kommer att ha enklare att klara nivån utan att vidta andra förbättringar jämfört med en betongstomme, om inte klimatförbättrad betong används. Det finns studier på svenska byggnader som visar att det är möjligt med 15 till 30 procents förbättring med dagens teknik, oavsett val av material i stomme.[102] [103] I en dansk studie som omfattar 60 byggnader visas också på mycket stora spann i klimatpåverkan för hus av samma byggnadstyp och som inte entydigt beror på att man exempelvis valt att arbeta med

[101] Se till exempel https://www.environdec.com/Creating-EPDs/Costs-and-fees/
[102] Erlandsson, M., Malmqvist, T., Francart, N., & Kellner, J. (2018). Minskad klimatpåverkan från nybyggda flerbostadshus – LCA av fem byggsystem. Underlagsrapport.
[103] Kurkinen, E-L, Al-Ayish, N, Brick, K, Rönneblad, A, Brunklaus, B, During, O, Larsson Ivanov, O. (2018). Kriterier för resurssnålt byggande i praktiken. Energimyndigheten & IQ Samhällsbyggnad.

trästomme. I dagsläget är så kallad klimatförbättrad betong, som då sannolikt behöver användas i högre utsträckning redan 2027 för att klara gränsvärden, inte särskilt mycket dyrare än konventionell betong i inköpskostnad. Däremot rekommenderas i dagsläget en längre torktid, vilket då kan förlänga byggtiden, med kostnadsökningar som konsekvens. Det bör dock finnas potentialer att arbeta också med minskade kostnader genom bättre optimering av materialmängder, samt att vara noggrannare med att använda material optimerade för sin användning. En effektivare logistikkedja kan också leda till minskad materialåtgång och mindre svinn på arbetsplatsen, vilket även bör leda till minskade kostnader förknippade med material. I synnerhet gäller det att noggrann uppskattning av mängder bör kunna leda till mer exakta leveranser av lösgods, såsom virke på löpmeter, färdigblandad betong, armering och plåt. Gällande styckegods som inte är specialbeställt och material med lång hållbarhet bör detta vara ett mindre problem och där borde fokus vara på att återföra material till kommande projekt. Särskilt gällande lösgods som betong och virkesprodukter bör en noggrann analys göras så rätt material används på rätt ställe. Exempelvis genom att undvika behandlat (impregnerat, målningssystem med hög klimatpåverkan) virke där det inte är absolut nödvändigt eller användningen av plåt och ytbehandlingar med hög klimatbelastning. För att minska klimatpåverkan där betong används är det i dagsläget fokus på att använda ersättningsprodukter i recepten, som flygaska och masugnsslagg. Med ökande krav på klimatförbättrad betong kan priset på dessa ersättningsprodukter komma att öka, både på grund av ökad efterfrågan och mer och mer begränsat utbud. Flygaska från kolförbränning minskar i takt med att kolförbränning avvecklas. Masugnsslagg kan också tänkas bli bristvara om stålindustrin ställs om.

Om gränsvärden skärps med 40 procent 2035 kommer mer transformativa förändringar (snabba och långtgående förändringar) behöva ske vad gäller de stora bulkmaterialen i byggnader, för att det ska vara möjligt att uppnå gränsvärdena. Samtidigt ligger föreslagna gränsvärden i underkant relaterat till de åtaganden som gjorts i exempelvis bygg- och anläggningssektorns färdplan för klimatneutralitet.[104] Gränsvärdena kan här om de skärps hårt sätta press på att de transformativa tekniksteg sker i berörda sektorer. Det börjar publiceras scenariostudier som studerar möjligheterna att nå Parisavtalets ambitioner med fokus på just byggsektorn samt

[104] https://byggforetagen.se/fardplan-2045/

de mängdmässigt största materialgrupperna.[105] [106] [107] Generellt visar alla på att det kommer att kunna vara möjligt, men i vissa fall utmanande, att nå målen och att det finns olika och kompletterande strategier att följa. Men också att vissa svåra investeringsbeslut behöver fattas inom vissa sektorer. EU ETS-systemet kan också trycka på i denna riktning, även om det systemet inte med samma tydlighet styr just de bulkproducerande materialsektorerna för byggsektorn. I betongbranschens färdplan för fossilfrihet görs åtaganden om att kunna halvera klimatpåverkan från betong redan till 2023, att så kallad klimatneutral betong ska finnas på marknaden 2030 och att all betong 2045 ska kunna vara "klimatneutral".[108]

Rootzén undersöker i sin avhandling från 2015 förutsättningarna och konsekvenserna för tre av de mest utsläppsintensiva industrierna inom EU och Norden (utom Island).[109] De tre industrierna är oljeraffinering, järn- och stålproduktion samt cementtillverkning, tillsammans benämnda "den kolintensiva industrin". Avhandlingen består av sex studier och baseras på en underifrån-ansats av nuvarande teknologi samt nya tekniker och processer. Baserat på studierna dras följande slutsatser:

1) De kombinerade effekterna av idag tillgängliga minskningsåtgärder samt beprövade bästa processteknologier är inte tillräckliga för att bidra till kraftiga utsläppsminskningar på medellång sikt (till år 2030) eller på lång sikt (till år 2050).

2) Såvida inte produktionsnivåerna minskar betydligt är det endast med ambitiös implementering av koldioxidfångst och lagring som utsläppsminskningarna hamnar i linje med klimatmålen. Detta avser CCS-teknik (Carbon Capture and Storage), där koldioxid avskiljs och lagras på havsbotten istället för att släppas ut i atmosfären. Därtill tillkommer teknik för att ersätta kol mot vätgas inom stålproduktionen.

---

[105] Francart, N., Malmqvist, T., & Hagbert, P. (2018). Climate target fulfilment in scenarios for a sustainable Swedish built environment beyond growth. Futures, 98, 1–18. https://doi.org/10.1016/j.futures.2017.12.001

[106] Karlsson, I., Rootzén, J, Johnsson, F. (2020). Reaching net-zero carbon emissions in construction supply chains – Analysis of a Swedish road construction project. Renew-able and Sustainable Energy Reviews, 120. https://doi.org/10.1016/j.rser.2019.109651

[107] Favier, A., Scrivener, K, Habert, G. (2019). Decarbonizing the cement and concrete sector: integration of the full value chain to reach net zero emissions in Europe. IOP Conf series: Earth and environmental science 225 (2019). https://doi.org/10.1088/1755-1315/225/1/012009

[108] http://fossilfritt-sverige.se/fardplaner-for-fossilfri-konkurrenskraft/fardplaner-for-fossilfri-konkurrenskraft-betongbranschen/

[109] Rootzén (2015). Pathways to deep decarbonisation of carbon-intensive industry in the European Union - Techno-economic assessments of key technologies and measures.

Avhandlingen visar också att framstegen för att övervinna de tekniska och finansiella hindren för att kunna utnyttja alternativa låg-koldioxid-tekniker hittills har varit långsam. Det låga priset på utsläppsrätterna inom EU ETS har varit långt under de nivåer som krävs för att stimulera investeringar inom tillverkningsprocesser med låga koldioxidutsläpp.

Rootzéns forskning indikerar även att de investeringar som krävs endast bidrar till en marginell kostnadsökning för slutprodukterna (där materialen används) på 0,5–1 procent.[110] Storleken på investeringarna för att lagra koldioxiden under havsbotten ligger i intervallet 25–70 procents ökning av produktionskostnaderna, med motsvarande höjning av priset, där 25 procent avser prishöjning på stål och 70 procent prishöjning på cement.[111] Att börja använda CCS-teknik kräver således stora investeringar. Det kan vara rimligt att staten bidrar med finansieringen och är med och delar risktagandet inom detta område**.**

I färdplanen föreslås att klimatdeklarationen ska omfatta ytterligare två byggnadsdelar:

- installationer
- ytskikt och rumskomplettering.

Det innebär att förekommande material i dessa byggnadsdelar också kan bli föremål för förändrade val. Framför allt skulle det handla om metaller i installationer och fast inredning, keramiska plattor, etcetera och då det rör sig om metaller är det sannolikt framför allt en stimulans mot ökad användning av återvunna och återanvändningsbara komponenter i produkter som regelverket kan resultera i som ersättning för jungfruliga råvaror. Förslaget innebär också att tillverkare av alla sorters byggvaror kan få utökade incitament att producera produktspecifik information om produkternas klimatpåverkan.

Likaså om underhåll (modul B2) och utbyte (modul B4) läggs till som obligatoriskt att deklarera, är det framför allt större komponenter som behöver bytas en eller flera gånger under användningsskedet som kommer att bidra till klimatpåverkan i dessa moduler. Detta är vanligen olika typer av installationer, fönster samt ytskikt på tak och fasader (där återigen metaller framför allt sticker ut). I princip är det framför allt sådana produkter med lång livslängd och/eller en byggnadsutformning som minskar exponering för väder och vind som kan vara viktiga strategier för att reducera

[110] https://www.ingenjoren.se/2015/10/29/teknikskifte-kravs-for-nollutslapp/. Rootzén, J. & Johnsson, F. (2017). Managing the costs of CO2 abatement in the cement industry. Climate Policy, Volume 17, Issue 6, 781-800.
[111] https://www.ingenjoren.se/2015/10/29/teknikskifte-kravs-for-nollutslapp/

denna klimatpåverkan. Samtidigt ser vi små möjligheter att i dagsläget tillåta ett mer fritt scenariosättande i beräkningarna, då det kommer att leda till stora variationer i beräkningarna. Följden kan bli svårigheter att förändra materialval mer än vad som redan görs baserat på klimatberäkningarna av modul A1–A5.

För modul B2 och B4 är förslaget att livslängd angiven i tredjepartscertifierad EPD ska kunna användas vid beräkningen av klimatdeklarationen. Det innebär att det är en uppgift som då behöver tillhandahållas av byggprodukttillverkare i EPD:n.

Slutskedet (modul C) kan indikera behov av förändrade materialval baserat på skillnader i växthusgasutsläpp för olika avfallshanteringsprocesser. Vanligen står modul C för en förhållandevis låg klimatpåverkan i klimatberäkningar i Sverige och generellt har därför hittills liten uppmärksamhet riktats mot att förändra materialval baserat på eventuella skillnader i klimatpåverkan kopplat till modul C.

Det bör nämnas att i LCA:er för byggnader i till exempel Tyskland och Danmark räknas lagring av biogent kol in i modul A1–A3, som sedan frigörs i modul C då förbränning av produkterna antas. I dessa fall kommer klimatpåverkan i modul C att vara påtaglig (men kan rentav innebära att deklaration av modul A1–A3 har negativa utsläpp av växthusgaser). I klimatdeklarationen föreslås att biogen kolinlagring enbart ska redovisas separat och det innebär då att det inte ska tillgodoräknas i modul A1–A3 och inte heller synliggöras som utsläpp i modul C så länge trävarorna kommer från ”hållbar” skogsförvaltning med högre tillväxt än uttag. I annat fall skulle en synbar belastning kunna ses för modul C för träprodukter.

När delar av användningsskedet läggs till i nästa steg av klimatdeklarationen behöver en beräkningsperiod ansättas vilket föreslagits till 50 år. Vissa byggprodukttillverkare uttrycker att man skulle vilja se en längre period och frågan är huruvida mer hållbara material skulle kunna missgynnas med 50 år. Frågan har analyserats för 60 danska byggnader där de byggnader med lägst respektive högst klimatpåverkan förblir desamma oavsett om beräkningsperioden sätts till 50 eller 80 år, det vill säga i den studien ses inga tydliga skillnader som beror på skillnader i materialval i ”stora” byggnadsdelar. [112] Det är framför allt installationer såsom

[112] Kjaer Zimmerman, R, Ernst Andersen, C, Kanafani, K, Birgisdottir, H. (2020). Klimapåvirkning fra 60 bygninger. Muligheder for udformning af referencevaerdier til LCA for bygninger. SBI 2020:04. https://sbi.dk/Assets/Klimapaavirkning-fra-60-bygninger/SBi-2020-04.pdf

solceller med en livslängd på exempelvis 30 år som faller ut som tydligare bidrag till klimatpåverkan om beräkningsperioden förlängs. Som framgått av tidigare avsnitt kan det faktum att inte inkludera driftsenergi (modul B6) i gränsvärdet få konsekvenser för installation av solceller och solpaneler. Detta är en viktigt att ha i åtanke vid utformningen av klimatdeklarationen särskilt med tanke på den nuvarande utvecklingen mot mer av lokalproducerad el.

Ett tillgodoräknande av biogen kolinlagring i klimatdeklarationen (det vill säga om det ingår i gränsvärdet) skulle gynna träbaserade produkter. Men detta har inte föreslagits utan enbart separat rapportering av biogent koldioxidinnehåll. Det bör därför inte i nuläget bidra till förändrade materialval, utan innebär på sätt och vis en extra rapporteringsuppgift för tillverkare av träbaserade produkter.

Konsekvenser för arkitekter

För arkitekter innebär förslaget med stor sannolikhet inte några större konsekvenser 2027.[113] Men om gränsvärden börjar skärpas hårdare från 2035 kan det få konsekvenser för hur arkitekter väljer att arbeta med utformning för att nå lägre klimatpåverkan. Detta kommer då att bero på hur gränsvärdena formuleras och kommer också ställa krav på ny kompetens hos arkitekter i form av klimatberäkningar och att använda nya verktyg.

Vid den planerade utvärderingen 2032–33 kan det därför, om inte förr, bli aktuellt att ställa frågan vad som händer med gestaltningen av byggnader om arkitekter strävar mot att bygga med lägsta möjliga klimatpåverkan.[114]

Konsekvenser för små företag

I detta avsnitt behandlas konsekvenser för de mindre företagen. Med mindre företag avses storlek mätt i omsättning eller antal anställda i förhållande till övriga företag inom branschen.

Boverket har låtit genomföra en intervjustudie med byggföretag av olika storlek.[115] Resultaten från intervjustudien kan tolkas som att stöd- och

[113] Under förutsättning att alla typer av byggnader har lika enkelt att minska sin klimatbelastning med 20 procent utan att gestaltningsfrågor blir lidande.
[114] Denna och liknande frågor bör börja studeras redan 2024–25. Blir bebyggelsen mer likformig? Hur påverkas möjligheterna att bygga en socialt hållbar bebyggd miljö med områden som människor uppskattar att spendera tid i? Vad blir påverkan på att utforma fasad, entréer, burspråk, arkader, yttertak, takfönster, ”tinnar och torn” etcetera?
[115] Ljung & Iveroth (2020).

informationsinsatser bör fokusera på att stötta de mindre företagen. I intervjustudien konstateras att de mindre företagen som ej är specialiserade på träbyggnader, är mer oroliga för lagförslaget som ska gälla från den 1 januari 2022 än de större företagen samt företag som är specialiserade på träbyggnader.

Bland de mindre byggföretagen finns farhågan att lagförslaget kan komma att innebära behov av nyrekrytering, kostsamma konsultinsatser samt i förlängningen höjda prisnivåer. Flera mindre företag nämner paradoxen att byggsektorn å ena sidan beskylls för att bygga för dyra bostäder, å andra sidan genom klimatdeklarationer ska tvingas bedriva ytterligare fördyrande administration.

De mindre byggföretagen bedömer sig varken ha kapacitet eller kompetens att genomföra klimatdeklarationer, utan ser som sina främsta valmöjligheter att, i de fall kapacitet finns, utbilda befintlig personal, men i de allra flesta fall ta hjälp av konsulter för att klara av uppgiften. Om välfungerande och lätthanterliga verktyg finns att tillgå, som exempelvis klimatmoduler till befintliga kalkylprogram, bedömer företagen att de i större utsträckning kan klara av administrationen utan extern hjälp. Oavsett vilken lösning företagen väljer, ser de administrationen som ett problem då den innebär ökade kostnader kopplade till byggprocessen.

När övriga delar hos byggnaden läggs till i klimatdeklarationen 2027 är bedömningen att jämförbarheten och kvaliteten förbättras för klimatdeklarationerna. Detta kommer att ge bättre förutsättningar vid införandet av gränsvärden. För att underlätta för mindre aktörer föreslås dock att det ska vara möjligt att använda ett schablonvärde för invändiga ytskikt och fast inredning.

Konsekvenser för byggprodukttillverkare har tidigare behandlats under en separat rubrik. För mindre byggprodukttillverkare kan det innebära en stor kostnad att ta fram en EPD. Speciellt i branscher med många små tillverkare med kanske 10–15 anställda innebär framtagandet av en EPD för en byggprodukt en mycket stor kostnad. Det kan i framtiden även komma nya mindre företag som arbetar med alternativa material. Dessa företag kan vara strategiskt viktiga ifall deras produkter har en märkbart lägre klimatpåverkan.[116] Även för sådana småföretag innebär det förmodligen en stor kostnad att ta fram en EPD för en byggprodukt. För dessa mindre företag inom materialindustrin skulle det möjligen behövas någon

[116] Detta gäller även en produkt med samma klimatpåverkan som idag men där produkten medför andra mervärden.

form av stödsystem för att ta fram EPD:er. Detta inte minst om gränsvärden införs.

Övriga konsekvenser

Krav på att byggentreprenörerna ska ta fram underlag till byggherrens klimatdeklaration gäller både svenska och utländska entreprenörer. De utländska entreprenörerna behöver sätta sig in i det svenska regelverket om klimatdeklarationer, på samma sätt som de behöver sätta sig in övriga krav i det svenska byggregelverket, eftersom byggreglerna är nationella.

Införandet av klimatdeklarationer kommer att öka efterfrågan på LCA-konsulter och en brist på LCA-konsulter kommer inledningsvis att uppstå. Detta gynnar även utbildningsföretag. Konsultbranschen kommer därigenom att utveckla ny kompetens.

Nya beräkningsverktyg för LCA-beräkningar kommer att behöva utvecklas. Från 2027 behöver de beräkningsverktyg som används vid klimatdeklarationen kunna hantera samtliga skeden i livscykeln. Detta kommer att gynna programutvecklare.

Lagförslaget om klimatdeklarationer 2022 kommer att driva på utvecklingen av EPD:er och en utvidgning av klimatdeklarationen 2027 med gränsvärden kommer att innebära att EPD:er i princip blir nödvändiga. Detta kommer att gynna programoperatörerna (där en EPD registreras), som det i dag finns få att välja bland för byggprodukttillverkaren.

Förslag till reglering

I detta avsnitt beskrivs lämplig placering av regler om gränsvärden för klimatutsläpp från byggnader. Dessutom tas det upp om så kallade lokala gränsvärden. Vidare beskrivs hur det ser ut i de nordiska länderna vad gäller att ta fram regler om krav på byggnader för att minska klimatutsläpp. Det tas även upp om utmaningar med nordisk harmonisering eftersom de nordiska länderna är i olika fas vad gäller regler på området.

Placering av regler med gränsvärden

Boverket menar att det är rimligt att även regler om gränsvärden placeras i regelsystemet för klimatdeklarationer. Gränsvärdet behöver ha sin grund i lagen om klimatdeklaration för byggnader. Med en placering av gränsvärden i regelsystemet för klimatdeklarationer blir det en sammanhållen reglering.

Det är inte lämpligt att placera reglerna med gränsvärde i PBL. Om gränsvärdet skulle regleras i PBL skulle det närmast vara i form av ett tekniskt egenskapskrav på byggnaden (8 kap. 4 § PBL). Samtidigt skulle det vara stor skillnad på ett sådant krav jämfört med andra tekniska egenskapskrav. Det är till exempel stor skillnad på det tekniska egenskapskravet att byggnaden ska vara säker i händelse av brand jämfört med krav på hur mycket utsläpp av växthusgaser som får ha släppts ut under byggskedet av byggnaden.

Det bör vara en ekonomisk sanktion om gränsvärden överskrids. Den ekonomiska påföljden bör vara kännbar. Beloppet bör ligga så pass högt att det blir ett tydligt incitament att det som byggs inte överskrider gränsvärdet. Påföljder finns redan med i det separata regelsystemet för klimatdeklarationer och det skulle då kunna utökas med påföljder kring detta. Påföljder behöver regleras i lag/förordning.

Tillsynen över klimatdeklarationer bör behållas oförändrad när gränsvärdet införts så att Boverkets tillsyn även omfattar gränsvärdet. Kommunens tillsyn ska även i fortsättningen endast omfatta om en klimatdeklaration upprättats för byggnaden. Kommunen ska inte bedöma om gränsvärdet för klimatutsläpp från byggnader överskrids.

Lokala riktvärden

Det finns på många håll i samhället önskemål om att driva frågan om minskad klimatpåverkan framåt. Flera aktörer inom byggbranschen har

denna önskan. Initiativ med att sätta upp lokala gränsvärden finns redan i dag.

Inom civilrätt, som rör förhållandet mellan enskilda, är det tillåtet att ha egna gränsvärden mellan parterna. Det behöver inte finnas stöd i författning för det uppsatta värdet, men det får inte vara oskäligt. Nedan benämns detta som riktvärde. Inom offentlig rätt, som rör förhållandet mellan det allmänna och enskilda, behöver det däremot finnas stöd i författning för att kommunen ska kunna ställa krav på gränsvärde. Nedan benämns detta som gränsvärde.

Reglerna om klimatdeklaration föreslås träda i kraft 1 januari 2022. Reglerna kommer inte innehålla något gränsvärde om klimatutsläpp från byggnader. Att reglerna har trätt i kraft kommer inte vara ett hinder för till exempel ett byggföretag att sätta upp egna krav på att det som byggs ska ha ett maximalt klimatutsläpp. Ett annat exempel är att kommunen som byggherre i samband med offentlig upphandling ställer krav på maximalt klimatutsläpp från byggnader som ska uppföras. Regeringen har gett i uppdrag till Upphandlingsmyndigheten och Boverket att främja minskad klimatpåverkan vid offentlig upphandling. I uppdraget ingår att utveckla hållbarhetskrav och annat stöd vid offentlig upphandling för att möjliggöra minskad klimatpåverkan ur ett livscykelperspektiv vid byggande. Stöd ska ges bland annat till metodval och referensvärden. Eftersom frågan om klimatpåverkan blir alltmer uppmärksammad genom den nya lagen lär lokala riktvärden sättas upp i högre utsträckning från och med 2022.

När väl gränsvärden efter ett antal år införs i reglerna om klimatdeklarationer kommer det alltså troligen redan finnas etablerade lokala riktvärden som använts av olika aktörer inom byggbranschen. Men det kan vara olika värden. Det kan ses som en nackdel om olika lokala riktvärden förekommer genom att det kan ge en splittrad byggmarknad. Samtidigt kan de lokala riktvärdena ge värdefull erfarenhet inför att sätta gränsvärdet i reglerna om klimatdeklarationer. Det kan vara bra att börja i mindre skala och utvärdera konsekvenserna av det.

Alla kommer att vara tvungna att uppfylla det uppsatta gränsvärdet om klimatutsläpp i byggnader i reglerna om klimatdeklarationer. Men vissa aktörer kommer ha högre ambitioner och använda skarpare värden. Om man ställer skarpare krav än samhällets minimikrav är det viktigt att det inte får till följd att till exempel tekniska egenskapskrav påverkas negativt så att de inte längre uppfyller Boverkets byggregler, BBR.

Nordisk harmonisering

Som nämnts tidigare i denna rapport finns en politisk vilja till nordisk harmonisering om byggregler på klimatområdet. De nordiska bygg- och bostadsministrarna har deklarerat att de önskar en nordiska harmonisering om koldioxidneutralitet.[117]

Det är en utmaning med nordisk harmonisering eftersom de olika nordiska länderna är i så olika faser kopplat till att skriva regler. Det är endast i Sverige som ett regelförslag tagits fram. Det är en utmaning för det land som är först ut med att skriva regler att anpassa sig när det inte finns formulerat regler i de andra nordiska länderna.

När regler skrivs måste det vara med exakthet. Det är stor skillnad att överväga att skriva regler jämfört med att formulera förslag till regler som sedan granskas av olika remissinstanser. Det är ett viktigt led i regelskrivning att få in remissynpunkter.

Boverket har gjort en sammanställning av läget i de övriga nordiska länder om planer på att införa regler med krav på byggnader för att minska klimatutsläpp. Sammanställningen grundar sig på uppgifter från de nordiska byggmyndigheterna.

Norge

Norge har planer på att införa regler med krav på att minska klimatutsläpp från byggnader ur ett livscykelperspektiv. Det finns ingen närmare tidplan för detta. Det är osäkert när sådana regler skulle finnas på plats och hur det konkreta innehållet skulle se ut i sådana regler. Följande har dock nämnts som tänkbara förutsättningar för eventuella regler.

Krav på att klimatdeklarera byggnader som uppförs och befintliga byggnader som ändras i stor omfattning. Deklarationen ska göras innan byggnaden tas i bruk. Småhus undantas från krav på att deklarera. De moduler som ska deklareras är A1–A3, B4 och B5. De byggnadsdelar som ska deklareras är byggnadens klimatskärm exklusive fundament under marken. Om det ska finnas ett gränsvärde ska det vara frivilligt att uppfylla det.

Danmark

I Danmark finns det inte planer på att inom de närmaste åren införa regler med krav på minskat klimatutsläpp från byggnader ur ett livscykelperspektiv. Maj 2020 publicerades i Danmark en vägledning om en frivillig hållbarhetsklass. Klassen innehåller bland annat kriterier om

[117] https://www.norden.org/en/declaration/nordic-declaration-low-carbon-construction-and-circular-principles-construction-sector.

klimatpåverkan. Klassen ska testas och utvecklas under två år, efter det kommer man att ha bättre underlag för att bestämma om det ska införas krav kopplat till klimatpåverkan i byggreglerna eller inte. Det kommer då att vara ett politiskt beslut.

Den frivilliga hållbarhetsklassen gäller både vid uppförande av byggnader och vid renovering av byggnader. Den gäller alla typer av byggnader. Deklaration ska göras både i samband med ansökan om bygglov och innan byggnaden ska tas i bruk. Modulerna A1, A2, A3, A4, A5, B4, B6, C3, C4 och D ska deklareras. Dock ska resultaten från D presenteras avskilt från de andra modulerna. Alla delar av byggnaden ska deklareras, även områden utanför byggnaden. Inget gränsvärde ska finnas.

Island

På Island finns det inte planer på att inom de närmaste åren införa regler med krav på minskat klimatutsläpp från byggnader ur ett livscykelperspektiv. Island har sedan 2012 byggregler som innehåller rekommendationer för LCA analys. Rekommendationerna gäller alla byggnader som kräver bygglov. Det gäller både vid uppförande av byggnad och när man ändrar en byggnad. Det gäller alla byggnadens delar och modulerna A–C4. Det finns inte något i rekommendationerna om gränsvärde. Sedan 2012 har man i byggreglerna krav på att göra en plan för hantering av konstruktionsavfall. Det gäller de flesta byggnader som kräver bygglov. Det gäller vid uppförande av byggnader och för alla byggnadens delar. Modulen A5 omfattas. Det finns inte något gränsvärde. I samband med översynen av Islands klimathandlingsplan undersöks möjligheten till ytterligare energiutbyten avseende maskiner och utrustning som används i byggprojekt.

Finland

I Finland finns det planer på att införa regler med krav på minskat klimatutsläpp från byggnader ur ett livscykelperspektiv. Dels handlar det om ändringar i markanvändnings- och bygglagen dels handlar det om en förordning om byggnadens klimatdeklaration. Lagen beräknas skickas på remiss tidigast slutet av 2020 medan förordningen beräknas skickas på remiss under senare del av 2021. Markanvändnings- och bygglagen beräknas träda i kraft 2022. Förordning om byggnadens klimatdeklaration beräknas träda i kraft före 2025.

Avgränsningarna i reglerna blir preliminärt på följande sätt. Reglerna ska omfatta alla byggprojekt som kräver bygglov. Deklarationen ska göras inför bygglov. Byggnader som inte behöver uppfylla energieffektiveringsregler behöver inte deklarera. De moduler som ska deklareras är alla A

moduler, B3–4 modulerna, B6, alla C moduler och hela D. Vilka delar av byggnaden som ska omfattas av reglerna baseras på klassificeringssystemet som är i bruk i Finland. I korthet gäller det bland annat lastbärande delar, klimatskärm, innerväggar och delar av installation. Det kommer att finnas gränsvärde i reglerna.

Sammanfattning

- Regler med gränsvärden bör placeras i regelsystemet med klimatdeklarationer.
- Lokala riktvärden för klimatpåverkan förekommer redan och kommer att finnas parallellt när reglerna för klimatdeklarationer kompletteras med gränsvärden. Men när gränsvärden införs i reglerna så måste alla uppfylla åtminstone det uppsatta gränsvärdet.
- Sverige är först ut av de nordiska länderna med att ha tagit fram förslag till regler om klimatdeklarationer. Nordisk harmonisering försvåras av att de nordiska länderna är i så olika faser vad gäller att reglera klimatpåverkan.

Diskussion och slutsatser

Förslaget i rapporten innebär att klimatdeklarationen täcker in den absoluta merparten av klimatpåverkan ur ett livscykelperspektiv. I såväl remissynpunkterna på Boverkets lagförslag om klimatdeklarationer[118] som vid Boverkets hearing i januari 2020 framkom att många aktörer anser att klimatdeklarationen successivt bör inkludera fler delar av livscykeln. Med tanke på att de nordiska bygg- och bostadsministrarna i Nordiska ministerrådet[119] vill se en harmonisering av regelverken är det också den naturliga utvecklingsvägen då det i skrivande stund enbart är Sverige som inlett med att avgränsa livscykeln till modul A1−A5. Att inkludera fler delar av livscykeln i nästa steg innebär också ett sätt att naturligt gå vidare i att successivt utveckla lärande, kunskap och lösningar om hur framtida utsläpp av växthusgaser i byggnader potentiellt kan begränsas genom kloka projekteringsval, genom att synliggöra potentiell framtida klimatpåverkan. Det vill säga, att öka medvetenheten och lärandet vilket från början varit huvudsyftet med regelverket.

Samtidigt ska sägas att förslaget om att utvidga den obligatoriska deklarationen till i princip hela livscykeln bör övervägas i relation till andra styrmedel för att begränsa den samlade bebyggelsens klimatpåverkan i ett livscykelperspektiv. Att inkludera ytterligare delar av byggnadens livscykel som obligatoriska innebär inte per automatik att regelverket om klimatdeklarationer kommer att leda till ytterligare minskningar av klimatpåverkan. Detta då scenarier behövs för att kunna beräkna framtida klimatpåverkan. Scenarier behöver styras upp tydligt i metoden, för att säkerställa tillräcklig robusthet i metoden. Den centrala frågan är därför vilka styreffekter man vill fokusera på i detta regelverk.

Ett alternativt förslag hade kunnat vara att inte lägga till ytterligare delar av livscykeln 2027 och låta krav på klimatdeklarationer helt fokusera på klimatpåverkan från själva byggandet (byggskedet) även i fortsättningen. Men det skulle inte uppfylla uppdraget att inkludera hela livscykeln i reglerna om klimatdeklarationer av byggnader.

Förslaget att 2027 införa gränsvärden för klimatutsläpp från byggnader som enbart omfattar modul A1−A5 innebär att fokus läggs på att **styra mot reduktion av klimatpåverkan som sker i dag då nya byggnader**

[118] Rapport 2018:23, Boverket.
[119] Deklaration som beslutades på Nordiska ministerrådets möte mellan bygg- och bostadsministrarna i Reykjavik oktober 2019. https://www.norden.org/en/declaration/nordic-declaration-low-carbon-construction-and-circular-principles-construction-sector.

uppförs och som kan mätas och verifieras samt som inte regleras på annat sätt som till exempel i regler om byggande.

Boverket har resonerat om det är möjligt att införa gränsvärden tidigare än 2027, då många i byggsektorn har framfört att de bör införas tidigare. Vår bedömning att tidigast 2026 skulle det kunna vara möjligt men det är väldigt mycket som måste finnas på plats innan dess. Det är viktigt att hinna utvärdera konsekvenserna av skarpt satta gränsvärden, det vill säga att det krävs någon form av klimatförbättrande åtgärder för att klara kraven. Det är av stor vikt att byggsektorn har hunnit ställa om och börjat arbeta med förbättringsåtgärder för att minska klimatutsläpp när det gäller utformning och produktval. Viktigt att det till exempel finns lämpliga byggprodukter på marknaden i tillräcklig omfattning. Det är också av central betydelse att byggsektorn hunnit ställa om så att det går att få fram alla uppgifter till en klimatdeklaration med rimlig administrativ börda och god kvalitet. Det innebär att digitaliseringen måste ha tagit fart och att digitala verktyg för klimatberäkningar finns på plats och används. Resurssammanställningarna behöver vara kompletta och lätta att få fram. Även tillgång till specifika klimatdata för byggprodukter från tillverkarna behövs. Centralt är även av det är möjligt att ställa krav på användning av specifika klimatdata i den slutliga klimatdeklarationen. Det är förstås viktigt att referensvärden hinner tas fram till dess. Utvärderingen innan gränsvärden införs bör kunna ge svar på alla dessa delar.

För att kunna utnyttja den potential som digital byggnads- och byggproduktinformation kommer att ge behöver små- och medelstora företag ha tillgång till enkla och tillgängliga verktyg för klimatberäkningar. Offentlig byggnadsinformation som till exempel Geodataportalen (som nu utvecklas av Lantmäteriet) bör vara heltäckande, kvalitetssäkrad och tillgänglig för andra myndigheter. Det skulle effektivisera insamlingen av byggnadsinformation till klimatdeklarationsregistret och minska den administrativa bördan för byggherrar. Staten kan bidra till utvecklingen av öppna digitala lösningar genom att finansiera forskning inom området, tillhandahålla kriterier för offentlig upphandling och säkra att offentlig byggnadsinformation tillhandahålls av alla kommuner.

Fördjupning om moduler i B, C och D

De förslag som lämnats i rapporten om tillkommande delar från 2027 i en klimatdeklaration är lagda med utgångspunkten att det kan bidra till en ökad medvetenhet om framtida klimatpåverkan av byggnader som kan resultera i aktiva projekteringsval. De delar som föreslås här stämmer också väl överens med förslagen för kommande regelverk i exempelvis Finland,

Danmark och Frankrike samt ligger i linje med EU-kommissionens system Level(s). Så som resonerats om tidigare kommer beräkningarna framför allt att synliggöra potentiell framtida klimatpåverkan som förväntas vid drift och slutskedet. Men helst skulle den obligatoriska deklarationen också tydligt kunna bidra till styrning mot projekterings- och utformningsval som också tydligt minskar klimatpåverkan i modul B och C. Exempel på sådana val som det är önskvärt att en livscykelanalys för en byggnad ska kunna styra mot är:

- val av konstruktionslösningar och byggprodukter som har lång beständighet och/eller är enkla att reparera
- val av lösningar med lågt underhållsbehov
- utformning och val av lösningar som ger förutsättningar för en riktigt lång livslängd hos byggnaden, det vill säga lösningar för flexibilitet och adaptabilitet
- utformning och val av lösningar som ger förutsättningar för att lätt kunna demontera byggnadsdelar i framtiden så att material kan återanvändas.

Alla dessa frågor handlar om att redan i projekteringen av en ny byggnad lägga grunden för att kunna minimera klimatpåverkan från byggnaden (samt framtida byggnader) på längre sikt. Framför allt kan det kosta mycket klimatpåverkan i användningsskedet om stora/viktiga komponenter behöver bytas ut ofta, antingen på grund av att de har kort livslängd eller är svåra att reparera. Att ge vägledning om val av lösningar med lågt underhållsbehov är en annan fråga. Underhåll såsom återkommande målning kostar dock vanligen inte så mycket klimatpåverkan utan är snarare en kostnadsaspekt av intresse.

En annan mer långsiktig fråga är att det i det långa loppet är väsentligt ur klimatsynpunkt att befintliga byggnader och byggnadsstrukturer kan användas så länge det går, innan de behöver rivas och ersättas av nya byggnader. Det vill säga att det ska gå att undvika att stora materialmängder rivs ut och ersätts av nya den dag det finns behov av att ändra byggnadens användning eller genomföra prestandahöjande åtgärder exempelvis på grund av skärpta regelverk. En anpassningsbar byggnad, till exempel med högt i tak, byggdelar och komponenter som enkelt kan bytas ut, minskar framtida risk för förtida rivning samt hög materialomsättning vid kostsamma renoveringar.

En ytterligare fråga som relaterar till detta är att främja framtida återanvändning av material i nya byggnader och konstruktioner, genom design

för god demonterbarhet – det vill säga idén om att våra byggnader utgör framtidens materialbank.

I bästa fall tänker man sig att en mer komplett livscykelberäkning kan ge god vägledning om viktiga projekteringsval som har med dessa frågor att göra. I ett regelverk som detta, där en deklaration ska upprättas av alla byggherrar, bör beräkningen dels underlättas och också bygga på så likartade antaganden som möjligt. Därför föreslås att scenarier och beräkningsmetodik styrs upp ordentligt. Detta bedöms i dag möjligt att göra såsom beskrivits i rapporten. Detta innebär dock att specifika lösningar enlig ovanstående punktlista inte kommer att kunna synliggöras mer än begränsat i deklarationen. Och således, kommer deklaration av dessa delar inte nödvändigtvis styra mot sådana lösningar. Men genom att obligatorisk deklaration ändå införs kan ökat lärande om detta ändå möjligen stimuleras, genom att klimatpåverkan synliggörs och frågorna kan börja diskuteras mer.

Eftersom en central strategi framgent för att minska total klimatpåverkan av byggandet kommer att behöva handla om att mer effektivt använda befintliga byggnader och förlänga livslängden på befintliga byggnader, kan det övervägas att inkludera någon form av deklaration av designlösningar just för flexibilitet och adaptabilitet. EU-kommissionens system Level(s) har en checklista (för nivå 1 i ”Makromål 2: Resurseffektiva och cirkulära livscykler för material) som skulle kunna användas som frivillig information i deklarationen för att belysa sådana utformningsval i byggnaden och för att stimulera detta. Men sannolikt kan det vara mer verkningsfullt att ge stimulans för sådana projekteringsval, inklusive design för demonterbarhet och återanvändning, med andra riktade styrmedel.

Referenser

Birgisdóttir, H., & Madsen, S. S. (2017). Bygningers indlejrede energi og miljøpåvirkninger, vurderet for hele bygningens livscyklus - SBI 2017:08. https://www.lcabyg.dk/unprotected-publication/3

Birgisdottir, H., Moncaster, A., Wiberg, A. H., Chae, C., Yokoyama, K., Balouktsi, M., … Malmqvist, T. (2017). IEA EBC annex 57 evaluation of embodied energy and CO2eq for building construction. Energy and Buildings, 154, 72–80. https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2017.08.030

Boverket. (2011). God bebyggd miljö – förslag till nytt delmål för fukt och mögel. Resultat om byggnaders fuktskador från projektet BETSI. Karlskrona: Boverket.

Boverket. (2018). Hållbart byggande med minskad klimatpåverkan. Rapport nr 2018:5. Karlskrona: Boverket.

Boverket. (2018). Klimatdeklaration av byggnader. Förslag på metod och regler. Slutrapport, rapport nr 2018:23. Karlskrona: Boverket.

Boverket (2018). Kartläggning av fel, brister och skador inom byggsektorn. Rapport nr 2018:36. Karlskrona: Boverket.

Boverket. (2019). Boverkets byggregler (2011:6) – föreskrifter och allmänna råd med ändringar till och med BFS 2019:2 https://www.boverket.se/sv/lag--ratt/forfattningssamling/gallande/bbr---bfs-20116/

Boverket. (2019). EKS 11 - Boverkets föreskrifter och allmänna råd (2011:10) om tillämpning av europeiska konstruktionsstandarder (eurokoder) https://www.boverket.se/sv/lag--ratt/forfattningssamling/gallande/eks---bfs-201110/

Boverket. (2020). Miljöindikatorer 2019. Lägg in ref

Brännlund, R. & Kriström, B. (2015) Miljöekonomi, Studentlitteratur, Lund.

Butera, S., Christensen, T. H., & Astrup, T. F. (2015). Life cycle assessment of construction and demolition waste management. Waste Management, 44, 196–205. https://doi.org/10.1016/j.wasman.2015.07.011

Dodd, N., Cordella, M., Traverso, M., & Donatello, S. (2017). Level(s) – A common EU framework of core sustainability indicators for office and residential buildings. https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/levels-

common-eu-framework-core-sustainability-indicators-office-and-residential-buildings-parts-1

Erlandsson (2015). Livslängdsdata samt återvinningsscenarion för mer transparenta och jämförbara livscykelberäkningar för byggnader. Rapport B2229. IVL Svenska Miljöinstitutet. https://www.ivl.se/download/18.343dc99d14e8bb0f58b76ce/1445517742414/B2229.pdf

Erlandsson, M., Malmqvist, T., Francart, N., & Kellner, J. (2018). Minskad klimatpåverkan från nybyggda flerbostadshus – LCA av fem byggsystem. Underlagsrapport. https://www.ivl.se/download/18.72aeb1b0166c003cd0d1d5/1542035270063/C350.pdf

Erlandsson, M. (2019). Modell för bedömning av svenska byggnaders klimatpåverkan. IVL Rapport C 433. https://www.ivl.se/download/18.2299af4c16c6c7485d0185f/1568901945660/C433.pdf

Erlandsson M, Pettersson D. (2015). Klimatpåverkan för byggnader med olika energiprestanda. IVL Underlagsrapport till kontrollstation 2015. För Energimyndigheten och Boverket. https://www.boverket.se/contentassets/1efdca0430b946e99d77527a93c24971/u5176-klimatpaverkan-for-byggnader-_mh_2_me_aw_me_bov-stem_16-april_clea...pdf

Favier, A., Scrivener, K, Habert, G. (2019). Decarbonizing the cement and concrete sector: integration of the full value chain to reach net zero emissions in Europe. IOP Conf series: Earth and environmental science 225 (2019). https://doi.org/10.1088/1755-1315/225/1/012009

Finnish Ministry of the Environment. (2019). Method for the whole life carbon assessment of buildings. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/161796

Flink, J. & Joelsson, A. (2019). Slutrapport klimatdeklarationer – erfarenheter och iakttagelser. Sweco.

Flink, J. & Joelsson, A. (2020). Klimatdeklaration och livscykelanalys – skola i Knivsta kommun. Sweco.

Francart, N., Malmqvist, T., & Hagbert, P. (2018). Climate target fulfilment in scenarios for a sustainable Swedish built environment beyond growth. Futures, 98, 1–18. https://doi.org/10.1016/j.futures.2017.12.001

Hollberg, A, Lützkendorf, T, Habert, G. (2019). Top-down or bottom-up? – How environmental benchmarks can support the design process. Building and Environment 153 (2019) 148-157. https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2019.02.026

Häkkinen, T. (2017). Sustainability and performance assessment and benchmarking of buildings. Final report. Esbo, Finland: VTT Technical Research Centre of Finland.

International Standards Organization (2020) ISO 15686-1:2011 -Buildings and constructed assets — Service life planning. https://www.iso.org/standard/45798.html

Karlsson, I., Rootzén, J, Johnsson, F. (2020). Reaching net-zero carbon emissions in construction supply chains – Analysis of a Swedish road construction project. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 120. https://doi.org/10.1016/j.rser.2019.109651

Kjaer Zimmerman, R, Ernst Andersen, C, Kanafani, K, Birgisdottir, H. (2020). Klimapåvirkning fra 60 bygninger. Muligheder for udformning af referencevaerdier til LCA for bygninger. SBI 2020:04. https://sbi.dk/Assets/Klimapaavirkning-fra-60-bygninger/SBi-2020-04.pdf

Kommittén för modernare byggregler. (2019). Modernare byggregler– förutsägbart, flexibelt och förenklat http://modernarebyggregler.se/wp-content/uploads/2019/12/sou-2019_68_slutlig.pdf

Konkurrensverket 2018:7. Bättre konkurrens i bostadsbyggandet. En uppföljning av utvecklingen 2015–2018 samt en kartläggning av fortsatt utredningsbehov.

Kurkinen, E-L, Al-Ayish, N, Brick, K, Rönneblad, A, Brunklaus, B, During, O, Larsson Ivanov, O. (2018). Kriterier för resurssnålt byggande i praktiken. Energimyndigheten & IQ Samhällsbyggnad.

König, H och De Cristofaro, M. L. (2012). Benchmarks for life cycle costs and life cycle assessment of residential buildings. Building Research & Information, 40(5), 558–580. https://doi.org/10.1080/09613218.2012.702017

Larsson, M., Erlandsson, M., Malmqvist, T., & Kellner, J. (2016). Byggandets klimatpåverkan - Livscykelberäkning av klimatpåverkan för ett nyproducerat energieffektivt flerbostadshus med massiv stomme av trä. IVL Rapport B 2260. https://www.ivl.se/download/18.29aef808155c0d7f05063/1467900250997/B2260.pdf

Lasvaux, S, Lebert, A, Achim, F, Grannec, F, Hoxha, E, Nibel, S, Schiopu, N, Chevalier, J. (2017). Towards guidance values for the environmental performance of buildings: application to the statistical analysis of

40 low-energy single family houses' LCA in France. Int J Life Cycle Assess (2017) 22:657–674. https//doi.org/10.1007/s11367-016-1253-z

Liljenström, C., Malmqvist, T., Erlandsson, M., Fredén, J., Larsson, G., & Brogren, M. (2015). Byggandets klimatpåverkan - Livscykelberäkning av klimatpåverkan och energianvändning för ett nyproducerat energieffektivt flerbostadshus i betong. https://www.ivl.se/download/18.2aa2697816097278807f384/1525081550712/B2217.pdf

Ljung, C. & Iveroth, J. (2020). Intervjustudie – byggsektorns inställning till klimatdeklarationer. Sweco.

Magnusson, N. (2013). Environmental Product Declaration Type III for Buildings Definition of the End-of-life Stage with Practical Application in a Case Study. Examensarbete. KTH: Stockholm. http://kth.diva-portal.org/smash/get/diva2:659809/FULLTEXT01.pdf

Nygaard Rasmussen, F, Ganassali, S, Kjær Zimmermann, R, Lavagna, M, Campioli, A, Birgisdóttir, H. (2019). LCA benchmarks for residential buildings in Northern Italy and Denmark – learnings from comparing two different contexts. Building Research & Information. https://doi.org/10.1080/09613218.2019.1613883

Regeringskansliet. (2020). Klimatdeklaration av byggnader. Ds 2020:4. https://www.regeringen.se/490dc6/contentassets/3e13a513131b447f8b1e41eddcbbf6b5/klimatdeklaration-for-byggnader-ds-20204.pdf

Rootzen J. (2015). Pathways to deep decarbonisation of carbon-intensive industry in the European Union - Techno-economic assessments of key technologies and measures. Doktorsavhandling. Chalmers University of Technology, Göteborg.

Rootzén, J. & Johnsson, F. (2016). Managing the costs of CO2 abatement in the cement industry. Climate Policy, Volume 17, Issue 6, 781–800.

SOU 2015:105. Plats för fler som bygger mer. Betänkande av Utredningen om bättre konkurrens för ökat bostadsbyggande, Stockholm 2015.

Stripple, H. (2013). Greenhouse gas strategies for cement containing products. IVL Rapport B 2024. https://www.ivl.se/download/18.343dc99d14e8bb0f58b7619/1449742948292/B2024.pdf

Svenska Institutet för Standarder. (2008). SS-EN 15603:2008 - Byggnaders energiprestanda - Sammanvägd energianvändning och olika sätt att

uttrycka energiprestanda. https://www.sis.se/produkter/byggnadsmaterial-och-byggnader/byggnader/allmant/ssen156032008/

Svenska Institutet för Standarder. (2011). SS-EN 15978:2011 Hållbarhet hos byggnadsverk - Värdering av byggnaders miljöprestanda – Beräkningsmetod. https://www.sis.se/produkter/byggnadsmaterial-och-byggnader/byggnader/ovrigt/ssen159782011/

Svenska Institutet för Standarder. (2014). SS-EN 16449:2014 Trä och träbaserade produkter - Beräkningsmetod för biogen kolhalt i trä och omvandling till koldioxid. https://www.sis.se/produkter/trateknik-15e6ae2b/tra-sagtimmer-och-sagat-virke/ssen164492014/

Svenska Institutet för Standarder. (2019). SS-EN 15804:2012+A2:2019 Hållbarhet hos byggnadsverk – Miljödeklarationer – Produktspecifika regler. https://www.sis.se/en/produkter/construction-materials-and-building/construction-industry/other-aspects/ss-en-158042012a22019/

Sweden Green Building Council. (2019). Citylab manual. https://www.sgbc.se/certifiering/citylab/anvandarstod-citylab/citylab-guide-och-manual/

Trafikverket (2018). Analysmetod och samhällsekonomiska kalkylvärden för transportsektorn: ASEK 6.1

Wiik, M, Fufa, S M, Kristjansdottir, T, Andresen, I. (2018). Lessons learnt from embodied GHG emission calculations in zero emission buildings (ZEBs) from the Norwegian ZEB research centre. Energy & Buildings 165 (2018) 25–34. https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2018.01.025

Ylmén, P., Peñaloza, D., & Mjörnell, K. (2019). Life cycle assessment of an office building based on site-specific data. Energies, 12(13), 1–11. https://doi.org/10.3390/en12132588

Bilaga 1 Regeringsuppdraget

Regeringen

Regeringsbeslut II 2

2020-03-05
Fi2020/00758/BB
Fi2020/00941/BB

Ink. 2020 -03- 09
Dnr. 1426/2020-2

Finansdepartementet

Boverket
Box 534
371 23 Karlskrona

Uppdrag att vidta åtgärder för att underlätta införandet av krav på en klimatdeklaration vid uppförande av byggnader

Regeringens beslut

Regeringen uppdrar åt Boverket att 2020–2022 vidta åtgärder för att underlätta införandet av krav på en klimatdeklaration vid uppförande av byggnader. Boverket ska fortsätta sitt förberedande arbete med att

– utveckla en öppen databas med relevanta klimatdata som ska kunna användas för beräkning av klimatpåverkan från byggnader ur ett livscykelperspektiv,

– utveckla ett register för klimatdeklarationer,

– utveckla informations- och vägledningsunderlag, samt

– ta fram en plan för den fortsatta utvecklingen av klimatdeklarationer, som ska inkludera hela livscykeln och omfatta gränsvärden för byggnaders klimatpåverkan.

Boverket ska även bistå Regeringskansliet (Finansdepartementet) vid framtagandet av nödvändig reglering för införandet av krav på klimatdeklarationer.

Ett förslag på plan för den fortsatta utvecklingen av klimatdeklarationer ska redovisas till regeringen (Finansdepartementet) senast den 12 juni 2020. Uppdraget, inklusive genomförda informations- och vägledningsinsatser, ska i övrigt slutredovisas till regeringen senast den 20 december 2022.

Telefonväxel: 08-405 10 00
Webb: www.regeringen.se

Postadress: 103 33 Stockholm
Besöksadress: Jakobsgatan 24
E-post: fi.registrator@regeringskansliet.se

Bakgrund

Bygg- och fastighetssektorn står för omkring en femtedel av Sveriges inhemska utsläpp av växthusgaser. Uppförandet av byggnader påverkar i stor utsträckning klimatet, och det krävs en snabbare omställning i sektorn mot låga utsläpp för att nå Sveriges klimatmål om att landet senast 2045 inte ska ha några nettoutsläpp av växthusgaser till atmosfären, och för att därefter uppnå negativa utsläpp. Beräkningar av klimatpåverkan vid byggande genomförs för närvarande endast i begränsad omfattning, och det finns behov av en ökad medvetenhet och kunskap om byggnaders klimatpåverkan samt hur olika val i byggprocessen påverkar miljön och klimatet.

Regeringen avser att föreslå att krav på att upprätta och lämna in en klimatdeklaration vid uppförande av en ny byggnad införs fr.o.m. den 1 januari 2022, vilket omfattas av Januariavtalet, en sakpolitisk överenskommelse som träffats mellan Socialdemokraterna, Centerpartiet, Liberalerna och Miljöpartiet de gröna. Att införa krav på klimatdeklarationer kommer att medföra behov av lagändringar som för närvarande bereds i Regeringskansliet. För att införa kravet på klimatdeklaration på ett effektivt och ändamålsenligt sätt behöver vissa förberedande åtgärder vidtas. Regeringen har tidigare gett Boverket i uppdrag att inleda ett sådant arbete under 2019 (Fi2019/02439/BB).

Införandet av krav på klimatdeklarationer innebär nya skyldigheter för branschens aktörer, varför det är viktigt att tillämpningen av bestämmelserna inte blir alltför betungande. För att begränsa kostnaderna, och förenkla införandet av klimatdeklarationer, behöver grundläggande data för beräkning av byggnaders klimatpåverkan finnas tillgängliga. Detta är av särskild vikt för små och medelstora bolag samt utländska aktörer. För att klimatdeklarationerna ska hålla en god kvalitet är det vidare av vikt att de data som används vid beräkningen av klimatpåverkan är transparenta, kvalitetssäkrade och representativa för den svenska marknaden. En öppen databas med klimatdata är även av stor betydelse för andra klimatberäkningar, som inte är kopplade till införandet av krav på klimatdeklarationer. Även klimatdata som inte är nödvändig för framtagande av klimatdeklarationer, men som är av betydelse för att bedöma en byggnads klimatpåverkan, bör därför kunna ingå i databasen.

Införandet av krav på en klimatdeklaration vid uppförande av en ny byggnad ska betraktas som ett led i styrningen mot att minska klimatpåverkan från

byggnader ur ett livscykelperspektiv. För att ge bygg- och fastighetssektorn långsiktiga spelregler och planeringsförutsättningar bör en tydlig plan för den fortsatta utvecklingen av klimatdeklarationer tas fram. Sådana deklarationer ska på sikt kunna användas för att ställa minimikrav vid byggande utifrån ett livscykelperspektiv.

Närmare om uppdraget

Boverket ska vid utförandet av uppdraget i möjligaste mån beakta ambitionen, som fastslogs vid det nordiska bygg- och bostadsministermötet i Reykjavik den 10 oktober 2019, om att öka det nordiska samarbetet vad gäller tillvägagångssätt, metoder, data och verktyg för koldioxidneutralitet i den byggda miljön.

Vid utvecklingen av databasen med klimatdata ska Boverket på lämpligt sätt tillvarata den kunskap och de erfarenheter som finns inom Naturvårdsverket och Trafikverket på området. En öppen databas med klimatdata och ett klimatdeklarationsregister ska kunna börja användas av relevanta aktörer senast när kravet på klimatdeklaration avses träda ikraft, dvs. den 1 januari 2022.

På regeringens vägnar

Per Bolund

Roger Eriksson

Bilaga 2 Fördjupningsavsnitt

Denna bilaga ger en fördjupad beskrivning av beräkningen av tillkommande moduler i klimatdeklarationerna som beskrivs övergripande i avsnittet Tillkommande moduler i klimatdeklarationer från 2027.

Underhåll och utbyte – modul B2 och modul B4

Beräkning av modul B2 och B4 föreslås att inkludera planerat periodiskt utbyte och underhåll av alla material och komponenter som klimatdeklarationen omfattar för modul A1–A3, med kortare teknisk livslängd än beräkningsperiodens 50 år. Löpande underhåll och oplanerade reparationer ingår inte i beräkningen. Klimatpåverkan för produktion av de komponenter som byts samt underhållsmaterial såsom målarfärg, inkluderas samt transport till byggplats och avfallshantering.

Antalet utbyten föreslås beräknas utan någon avrundning, enligt formeln:

Antal utbyten = (Beräkningsperiod / teknisk livslängd för komponenten/åtgärden) -1

Beräkning av modul B2 och B4 adderas och deklareras som en gemensam post.

Metoden enligt standarden SS-EN 15978

Enligt SS-EN 15978 omfattar utbyte (modul B4) miljöpåverkan från produktion av material i de byggnadskomponenter som har nått slutet av sin livslängd och därför behöver bytas ut under byggnadens beräkningsperiod. Modul B4 omfattar också transport av komponenter och material till byggnaden, påverkan av energikrävande processer för att genomföra utbytet, samt avfallshantering av de borttagna komponenterna. Underhåll (modul B2) inkluderar enligt standarden SS-EN 15978 miljöpåverkan från processer med syftet att bibehålla byggnadens tekniska prestanda och estetiska egenskaper. Detta omfattar t.ex. rengöring och målning av byggnadens in- och utsida, underhåll av installationer samt produktion och transport av material som krävs i dessa processer.

Klimatpåverkan från utbyte (modul B4) beror på fyra faktorer: beräkningsperiodens längd, vilka byggdelar och komponenter som antas bytas ut, hur stor klimatpåverkan dessa komponenter har då de produceras samt hur ofta de byts ut. De två huvudstrategierna för att minska klimatpåverkan i modul B2 och B4 är därför att välja komponenter/material/produkter med längre teknisk livslängd samt att utforma byggnaden så att

behovet av att byta ut eller underhålla olika komponenter minskar. Det innebär till exempel att begränsa exponeringen av känsliga byggdelar för väder och vind och tänka på hur olika byggdelar sätts samman så att förutsättningarna finns för att olika komponenter kan nå sin fulla tekniska livslängd innan de behöver bytas.

Förslag och huvudmotiv för beräkningar

Sättet att beräkna antal utbyten innebär till exempel att en komponent med en teknisk livslängd på 20 år skulle ersättas 1,5 gånger under en beräkningsperiod på 50 år. Alla komponenter och material med en livslängd längre än beräkningsperioden antas ha 0 påverkan vid beräkning av modul B4.

Beträffande beräkningsmetoden för antalet utbyten är alternativet till metoden som föreslås ovan att avrunda antalet utbyten uppåt eller nedåt, till exempel att en komponent med en livslängd på 20 år ersätts två gånger under 50 år. Att tillåta ett partiellt antal utbyten som här föreslås har flera fördelar. Dels blir beräkningsresultatet mindre känsligt för tröskeleffekter relaterat till antaganden om tekniska livslängder. Om avrundning istället används skulle två liknande produkter med livslängd på 24 respektive 25 år ersättas två respektive en gång. Med andra ord skulle en liten skillnad i livslängd effektivt fördubbla klimatpåverkan i modul B4 för denna produkt. Med här föreslagen metod skulle den första produkten ersättas 1,08 gånger, vilket avsevärt minskar skillnaden.

De tekniska livslängder och underhållsintervall som ansätts behöver vara standardiserade för svenska förhållanden och bör ingå i klimatdatabasen. Scenarierna kan bygga vidare på Erlandsson (2015[120]) och behövs för att verktygsutvecklare ska kunna inkludera beräkning av modul B2 och B4 för klimatdeklarationen. Det innebär då inte mycket merarbete för att göra beräkningen. Sannolikt bör dock tekniska livslängder från en EPD också kunna användas vid beräkningen om sådana används för beräkning av modul A1–A3. Detta innebär att en komponents tekniska livslängd antas vara oberoende av hur och var det installeras och används. Det enda undantaget är komponenter och material som är inbäddade i mer långlivade byggdelar och som uppenbart inte kommer att bytas under beräkningsperioden, till exempel isolering under betongplatta.

[120] Erlandsson (2015). Livslängdsdata samt återvinningsscenarion för mer transparenta och jämförbara livscykelberäkningar för byggnader. Rapport B2229. IVL Svenska Miljöinstitutet. https://www.ivl.se/download/18.343dc99d14e8bb0f58b76ce/1445517742414/B2229.pdf

När det gäller värden för teknisk livslängd och underhållsintervall är det föreslagna tillvägagångssättet här detsamma som i de flesta andra länder (t.ex. Frankrike, Danmark). Det förenklar beräkningen avsevärt jämfört med att göra bedömningar från fall till fall vilket i så fall skulle ske enligt faktormetoden i standarden ISO 15686[121]. Faktormetoden beaktar alla fallspecifika parametrar som kan påverka utbytesintervallet för olika komponenter, men det är betydligt mer komplicerat och förlitar sig på många godtyckliga uppskattningar (7 olika faktorer för varje komponent) vilket riskerar att leda till stora variationer i beräkning av modul B4 om det tillåts.

Samma data för klimatpåverkan för utbytta delar och material används vid beräkningen som för beräkning av motsvarande material för modul A1–A3. Det vill säga, klimatdata som speglar den nuvarande materialproduktionen, antingen som generisk data från klimatdatabasen eller baserat på eventuella EPD-data som används. Detta innebär att klimatpåverkan antas förbli densamma som idag, vilket är högst osannolikt. I dagsläget finns dock ingen praxis inom akademin och industrin kring att använda mer dynamiska utsläppsscenarier för beräkning av modul B4 (på det sätt som föreslås för modul B6). Detta kan ändras längre fram om en enighet nås om hur sådana framtida scenarier för klimatpåverkan för produktion av olika byggnadsmaterial ska sättas.

Fördjupning med avvägningar och detaljer avseende modul B2 och B4

En viktig metodfråga vid beräkning av utbyte och underhåll under användningsskedet är hur utbytes- och underhållsintervall ska sättas. EPD:er och tekniska specifikationer för byggprodukter innehåller vanligtvis en referenslivslängd, men detta värde är inte alltid lämpligt att använda eftersom användningsvillkoren kan variera. Som tidigare nämnts hänvisar SS-EN 15978 vidare till standarden ISO 15686[122] som föreslår att en faktormetod ska användas där referenslivslängden för olika byggdelar eller komponenter multipliceras med 7 olika fallspecifika korrigeringsfaktorer för att representera materialkvalitet, design och utförande, exponering för inomhus- och utomhusmiljö, förhållanden vid användning och hur komponenterna är tänkta att underhållas.

En annan central metodfråga är vilken regel som ska användas för att sätta scenariot för hur många gånger en komponent byts ut eller underhålls under beräkningsperioden. Standarden SS-EN 15978 är inte helt

[121] International Standards Organization (2020) ISO 15686-1:2011 -Buildings and constructed assets — Service life planning. https://www.iso.org/standard/45798.html
[122] International Standards Organization (2020) ISO 15686-1:2011 -Buildings and constructed assets — Service life planning. https://www.iso.org/standard/45798.html

tydlig i hur det ska göras, varför det görs olika i olika metoder. Vissa metoder, till exempel det tyska DGNB-systemet och PCR för byggnader använder sig av regeln att antalet utbyten ska avrundas. Det vill säga, om beräkningsperioden är 50 år skulle en produkt med en teknisk livslängd på 20 år bytas ut två gånger under 50 år. I den finska metoden[123] nämns också möjligheten att avrunda antalet utbyten uppåt eller nedåt beroende på fall. PCR för byggnader nämner möjligheten att ignorera osannolika utbyten, det vill säga utbyte eller underhåll som skulle hända kort innan beräkningsperiodens slut. Exempelvis skulle det vara osannolikt att byta en komponent med en livslängd på 24 år efter 48 år med en beräkningsperiod på 50 år. Vissa metoder använder istället beräkning med partiella utbyten. Det vill säga, för komponenten med 20 års teknisk livslängd ”antas” att den byts ut 1,5 gånger under en 50-årig beräkningsperiod. Denna regel tillämpas i den franska E + B-metoden.

Här föreslås användning av en beräkningsperiod om 50 år. Det är dock viktigt att påpeka att denna tidshorisont inte är samma sak som byggnadens livslängd. Med andra ord antas att byggnaden inte kommer att demonteras och rivas efter 50 år utan snarare kommer att användas vidare, men efter en sannolik ombyggnad. I det fallet är det viktigt att undvika metoder som utesluter utbyten eller underhåll kort före utgången av denna 50-årsperiod. En komponent med en livslängd på 45 år kommer verkligen att ersättas, eftersom det är mest sannolikt att byggnaden kommer att vara i bruk längre än 50 år. Två tillvägagångssätt är därför möjliga. Antingen avrundas antalet utbyten/underhåll uppåt eller så uttrycks de av ett decimalvärde som representerar partiella ersättningar. Det förstnämnda angreppssättet står för utsläpp som faktiskt kommer att ske under en 50-årsperiod (till exempel kommer en komponent med en livslängd på 20 år att bytas ut två gånger). Det andra angreppssättet fördelar klimatpåverkan för produktion av komponenten på det återstående värdet i slutet av 50-årsperioden (till exempel kommer en komponent med en livslängd på 20 år att ersättas 1,5 gånger, eftersom efter 50 år har den utbytta komponenten hälften kvar av sin kvarvarande livslängd. Denna regel verkar vara något mindre vanlig men har fördelen att beräkningsresultatet blir mycket mindre känsligt för tröskeleffekter vad gäller antaganden om tekniska livslängder, vilket tidigare har nämnts.

[123] Finnish Ministry of the Environment. (2019). Method for the whole life carbon assessment of buildings. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/161796.

Driftsenergi – modul B6

Systemgränsen för driftsenergi (modul B6) bör överensstämma med definitionen av energiprestanda enligt plan- och bygglagen.

De emissionsfaktorer som används för att beräkna utsläppen av växthusgaser bör representera den årliga genomsnittliga konsumtionsmixen i Sverige, både för fjärrvärme och el. Faktorerna bör utgå från utsläppsscenarier som beskriver en framtida utveckling av energisystemet som ligger i linje med de nationella klimatmålen.

Boverket ser ett behov av vissa insatser innan förslaget om modul B6 genomförs. Det behöver utvecklas nationella utsläppsscenarier för energibärare utifrån vilka emissionsfaktorer kan fastställas. Det behöver även genomföras en närmare undersökning av hur egenproducerad energi, särskilt solceller, bör hanteras framöver.

Metoden enligt standarden SS-EN 15978

Som beskrivs i SS-EN 15978 Hållbarhet hos byggnadsverk omfattar driftsenergi (modul B6) "energi som används av byggnadsintegrerade tekniska system under byggnadens drift". Detta inkluderar uppvärmning, varmvatten, ventilation, luftkonditionering, belysning, hissar, rulltrappor, etcetera. Hittills har standarden inte varit tydlig i huruvida brukar/verksamhetsel ska ingå eller ej, men det kommer sannolikt förtydligas i pågående översyn av standarden. Hur själva energianvändningen ska utvärderas enligt standarden bygger i sin tur på standarden EN 15603[124].

Enligt SS-EN 15978 bör systemgränsen för driftsenergi överensstämma med energiprestandadirektivet och dess nationella implementering, vilket bland annat innebär att systemgränsen bör vara i överenstämmelse med de definitioner som används i en medlemsstats energikrav vid byggande.

Bestämningen av klimatutsläpp från driftsenergi (modul B6) genomförs genom att energianvändningen multipliceras med emissionsfaktorer för växthusgasutsläpp för de olika energibärare som byggnaden använder.

Förslag och huvudmotiv

Det är viktigt att de metoder som används i klimatdeklarationen och för beräkning av energiprestanda i BBR är enhetliga, dels ur ett användarperspektiv, skillnader skulle bidra till komplexitet, dels för att det skapar förutsättningar att använda de energiberäkningar som görs vid projektering som grund för att också bestämma klimatutsläppen. Eftersom kli-

[124] Svenska Institutet för Standarder. (2008). SS-EN 15603:2008 - Byggnaders energiprestanda - Sammanvägd energianvändning och olika sätt att uttrycka energiprestanda.

matdeklarationen måste lämnas in före slutbesked kan värden för energianvändning inte baseras på uppmätta värden utan måste beräknas vilket ska göras så att det följer energihushållningsreglerna.

Definitionen av energiprestanda i PBF[125] utgår från levererad energi, undantagen energi från sol, vind, mark, luft eller vatten som alstras i byggnaden eller på dess tomt. Det innebär att definitionen i praktiken omfattar köpt energi. Det motsvarar, och specificeras genom, definitionen av byggnadens energianvändning i avsnitt 9 Energihushållning i BBR.[126] I BBR förtydligas att enbart den egenproduktion av energi som används i byggnaden får tillgodoräknas, det vill säga energi som exporteras får inte tillgodoräknas. För att vara i överenstämmelse med definitionerna i energihushållningskraven skulle därför nettoexport av lokalproducerad el till elnätet inte ge någon fördel i modul B6 utan behöva rapporteras som separat information. Vid bestämningen av klimatutsläpp från driftsenergi (modul B6) bör alltså utgångspunkten vara levererad köpt energi (oviktad) som sedan multipliceras med emissionsfaktorer för växthusgasutsläpp för de olika energibärare som byggnaden använder.

Fördjupning avseende driftsenergi (modul B6)

Utsläppsscenarier för energibärare bör representera en årlig genomsnittlig svensk konsumtionsmix

När det gäller metoden för klimatdata, som ska användas vid beräkning av driftsenergi (modul B6), bör det noteras att Sveriges elmarknad är uppdelat i fyra anbudsområden, som en del av den nordiska elmarknaden Nordpool. För fjärrvärme beror den faktiska energiproduktionen på det lokala nätet, som skiljer sig mellan kommunerna. I båda fallen föreslås dock att en nationell genomsnittlig konsumtionsmix (inklusive import, export och förluster) används. Det huvudsakliga motivet är att det överensstämmer med andra liknande nationella metoder i Norden och med den metod som utvecklats av EU: s Joint Research Centre.[127] Ett annat skäl är att det föreslås att deklarationen fokuserar på byggnadens egenskaper snarare än dess lokalisering, det vill säga att en byggnad inte straffas om den är ansluten till ett fjärrvärmenät med högre utsläpp. På motsvarande sätt föreslås att deklarationen inte heller behandlar potentiella fördelar av inköp av ”grön el” eller ursprungsmärkt el. Användning av en

[125] 1 kap. 3 a § i plan- och byggförordningen (2011:338).
[126] Boverkets byggregler (2011:6) – föreskrifter och allmänna råd.
[127] Moro, A., & Lonza, L. (2018). Electricity carbon intensity in European Member States: Impacts on GHG emissions of electric vehicles. Transportation Research Part D: Transport and Environment, 64(April 2017), 5–14. https://doi.org/10.1016/j.trd.2017.07.012

konsumtionsmix som redovisar import, export och förluster är lämpligt för att representera den energi som faktiskt levereras till byggnaden.

När det gäller energimixens tidsupplösning rekommenderas att ett årligt medelvärde används för enkelhetens skull. Användning av till exempel ett timvärde skulle öka mängden data som behövs och beräkningarnas komplexitet avsevärt, och skillnaden i resultat är vanligtvis ganska liten.

Utsläppsscenarierna bör representera den framtida utvecklingen av energisystemet

När det gäller scenarier för den framtida utvecklingen av klimatpåverkan av olika energibärare är det viktigt att använda ett framtida scenario för att säkerställa att de klimatdata som används överensstämmer med Sveriges klimatmål för utvecklingen av energisystemet. Att använda sådana ”dynamiska” klimatdata överensstämmer också med de metoder som nu utvecklas för de framtida motsvarande regelverken i till exempel Danmark och Finland. Sådana klimatdata behöver tas fram för energibärare för svenska förhållanden, baserat på ett nationellt scenario i linje med klimatmålet. Erlandsson (2019)[128] har tagit fram ett förslag på ett sådant scenario baserat på långsiktiga prognoser från Energimyndigheten, Energistyrelsen, Svensk Vindenergi och Naturvårdsverket.

I Sverige finns inte ännu några sådana ”officiella” emissionsfaktorer vilket i så fall behöver utvecklas. Då redovisningen fortsatt ska bygga på bokförings-LCA är det viktigt att de sätts på ett sådant sätt och inte inlemmar konsekvensanalys just för denna del av beräkningen. Boverket har påbörjat ett arbete med att ta fram värden som ska ingå i klimatdatabasen för beräkning av modul A5. Sweden Green Building Council (SGBC) genomförde under förra året ett arbete för att landa i en gemensam metod för deras certifieringssystem. Den finns för närvarande beskriven i Citylab manual för hållbara stadsdelar.[129] Samtidigt håller man också inom byggsektorns färdplanearbete på att ta fram gemensam beräkningsmetodik för detta.

Behov av undersökning om egenproducerad energi, särskilt solceller

Som nämnts ovan blir konsekvensen när driftsenergi (modul B6) inte ingår i gränsvärdet att den positiva effekt som till exempel solceller får i driftsfasen inte synliggörs, samtidigt som det medför ökade utsläpp i byggskedet. Hur detta bör hanteras behöver undersökas närmare framöver.

[128] Erlandsson, M. (2019). Modell för bedömning av svenska byggnaders klimatpåverkan. IVL Rapport C 433.
[129] Sweden Green Building Council. (2019). Citylab manual.

Framför allt är det för småhus som det kan bli en tydligare nackdel, då solceller kan stå för en större andel av total elanvändning för denna typ av hus (andelen takarea/Atemp är generellt högre). Med ett dynamiskt energiscenario för driftsenergi (modul B6) minskar också synligheten av fördelarna jämfört med ett statiskt energiscenario, då växthusgasutsläppen generellt bör minska i energisystemet framöver.

En möjlig lösning för att komma runt denna problematik när gränsvärdet avgränsas till byggskedet (modul A1–A5) skulle kunna vara att exkludera klimatpåverkan just för energiproducerande enheter som solceller och solfångare i byggskedet (modul A1–A5) och också i beräkningen av modul B6. Det skulle dock inte överensstämma med definitionen av energiprestanda i PBL. Om man väljer att inte alls ha med modul B6 som obligatorisk i klimatdeklarationen då bör heller inte klimatpåverkan från energiproducerande enheter på huset inkluderas i modul A1–A5. Problemet skulle dock kvarstå om det handlar om tak- eller fasadintegrerade installationer eftersom det ju ingår i byggdelen fasad och tak.

Slutskede – modul C

Beräkning av modul C föreslås inkludera alla moduler (modul C1–4), det vill säga processer för rivning och demontering, transport av avfall och material, bearbetning och bortskaffande av avfall och material, inklusive klimatpåverkan kopplat till processer för återvinning, förbränning och deponering).

Modul C1–C2 kan beräknas baserat på schablonvärden. Modul C3–C4 beräknas med hjälp av standardiserade scenarier i form av värden för klimatpåverkan för olika materialgrupper som kan tillhandahållas i den nationella klimatdatabasen.

Metoden enligt standarden SS-EN 15978

Som beskrivs i SS-EN 15978 omfattar slutskedet (modul C) demontering och rivning av byggnaden och restproduktbehandling av inbyggda material när byggnaden inte har ytterligare användning. Modul C är indelad i rivnings- och demonteringsprocesser på plats (C1), transport av material (C2), restproduktbehandlingsprocesser (C3) och slutlig bortskaffning av avfall inklusive förbränning och deponering (C4). Eventuella miljöfördelar från material som återvinns, energiutvinning eller återvinning av deponigaser anses ske utanför byggnadens livscykel och tillskrivs modul D.

Även om modul C föreslås ingå här betyder det inte att metoden på något sätt förespråkar att byggnader bara ska användas i 50 år (på grund av den

beräkningsperiod som föreslås i metoden för användningsskedet). Naturligtvis bör byggnader användas så länge som möjligt, men någon gång i framtiden kommer en demontering och rivning att ske och klimatpåverkan relaterat till detta är då en del av byggnadens påverkan över livscykeln, vilket visas i modul C.

Förslag och huvudmotiv

Att inkludera alla delar av slutskedet (modul C) gör det möjligt att ge en mer fullständig bild av byggnadernas påverkan över livscykeln. Nackdelen med att förlita sig på liknande schablonvärden och standardiserade scenarier är att deklarationen av slutskedet mer kan ses som informativ och därmed har mycket begränsad styrningseffekt. Men exempel på sådant som kan ge visst utslag i modul C är exempelvis om plastprodukter används i större omfattning än vad som är normalt i byggandet. Beräkning av modul C1–C4 ska inte behöva betyda mycket av tillkommande arbete för de som ska göra beräkningarna, under förutsättning att schablonvärden och klimatdata för modul C3–C4 tillhandahålls av Boverket i den nationella klimatdatabasen.

Beräkning av modul C1–C2 föreslås baseras på schablonvärden. Klimatpåverkan i modul C1 baseras på energianvändning och tillhörande klimatpåverkan för maskiner för demontering och rivning enligt dagens metoder. Det kan delas upp i en komponent som beror på golvarea, i kilo koldioxidekvivalenter per bruttoarea (kgCO_2e/m^2 BTA), och en komponent som beror på total vikt för olika materialgrupper, i kg CO_2e/kg. Värdet för modul C2 kan på motsvarande sätt beräknas baserat på en utsläppsfaktor i kg CO_2e/kg, samma för alla typer av material. Detta schablonvärde föreslås tills vidare baseras på en skattning av genomsnittliga avstånd mellan byggnader och avfallsbehandlingsanläggningar i Sverige samt aktuell användning av bränsle per km i fordon. Schablonvärden för C1 och C2 kan erhållas genom att utföra nya mätningar i rivningsprojekt, men värden från befintlig litteratur[130] kan också med fördel återanvändas. Alternativt kan deras tillvägagångssätt uppdateras och förfinas.

För beräkning av klimatpåverkan från modul C3-4 föreslås att klimatpåverkan per kg material, för de material som har generiska data i den nationella klimatdatabasen, beräknas och tillgängliggörs i klimatdatabasen.

[130] Erlandsson M, Pettersson D. (2015). Klimatpåverkan för byggnader med olika energiprestanda. IVL Underlagsrapport till kontrollstation 2015. För Energimyndigheten och Boverket. https://www.boverket.se/contentassets/1efdca0430b946e99d77527a93c24971/u5176-klimatpaverkan-for-byggnader-_mh_2_me_aw_me_bov-stem_16-april_clea...pdf

Beräknade värden får tills vidare spegla dagens processer för restprodukt-behandling och bortskaffande för hur olika typer av material normalt behandlas idag. Det innebär att många material i databasen kan ansättas samma värden, då de tillhör samma materialgrupp. Genom att liknande scenarier i form av ”förberäknade värden” finns tillgängliga minskar dels insatsen att deklarera modul C3-C4 men det säkrar också en konsistens i att alla klimatdeklarationer baseras på liknande antaganden.

Om specifika data används för vissa material i deklarationen och dessa EPD: er redan innehåller ett värde för modulerna C3-4, kan dessa värden användas istället för de scenarier som tillhandahålls av Boverket. Anledningen är att möjliggöra viss styrningsmöjlighet samt att om det handlar om nya innovativa material saknas fastställda scenarier i databasen.

Angående beräkning av kolupptag från karbonatisering av betong efter avveckling, så tas det upp i standarden EN 16757[131]. Enligt standardens bilaga BB är det upp till varje land att ta fram en standardiserad beräkningsmetod, annars ska karbonatisering ignoreras. I Sverige finns än så länge Stripples arbete (2013)[132] som behandlar denna fråga.

För hela skede C föreslås att de scenarier som sätts speglar nuvarande processer, utan att beakta eventuella framtida förändringar i avfallshantering och teknik. Om ett sådant scenario utvecklas i framtiden och överensstämmer med andra tillvägagångssätt i nordiska länder, kan det användas istället för nuvarande värden.

Fördjupning modul C1–C4

Modul C är indelad i rivnings- och demonteringsprocesser på plats (C1), transport av material (C2), restproduktbehandlingsprocesser (C3) och slutlig bortskaffning av avfall inklusive förbränning och deponering (C4). I liknande metoder i Europa hanteras systemgränserna för modul C på lite olika sätt. DGNB-systemet inkluderar enbart modul C3–4, EU-kommissionens system Level(s) inkluderar C1–4 men här finns också möjlighet till förenklad beräkning som endast inkluderar C3–4. I Frankrike inkluderas "modul C" men det är inte tydligt om alla delmoduler ingår i beräkningen. I Norge och Finland inkluderas alla delmoduler i

[131] Svenska Institutet för Standarder. (2017). SS-EN 16757:2017 Hållbarhet hos byggnadsverk - Miljödeklarationer - Produktspecifika regler för betong och förtillverkade betongprodukter. https://www.sis.se/produkter/byggnadsmaterial-och-byggnader/byggnadsmaterial/betong-och-betongprodukter/ss-en-167572017/

[132] Stripple, H. (2013). Greenhouse gas strategies for cement containing products. IVL Rapport B 2024. https://www.ivl.se/download/18.343dc99d14e8bb0f58b7619/1449742948292/B2024.pdf

modul C men i Finland ges möjligheten att använda schablonvärden i kg CO_2e /m^2 för modulerna C1, C2 och C3–4.

I klimatdeklarationens modul A ingår att deklarera klimatpåverkan från byggproduktionsskedet (modul A4 och A5). Även om schablonvärden för exempelvis transportavstånd används för merparten av material i modul A4 eller för att beräkna materialspill i modul A5, finns fortfarande möjligheten att använda verkliga specifika data och att mäta faktiskt materialspill på byggplatsen. I modul C däremot, är det aldrig möjligt att mäta specifika data för exempelvis rivnings- och demonteringsprocesser i modul C1 och verkliga transportavstånd i modul C2, eftersom dessa processer sker i framtiden. Det är därför rimligt att inte lägga tid och resurser på beräkning av dessa delar i modul C, utan basera deklarationen av denna del på schablonvärden som multipliceras med exempelvis antal m^2 eller mängder av olika material. Det innebär samtidigt att det i denna del av deklarationen inte finns incitament att göra specifika projekteringsval som kan minska klimatpåverkan. Beräkningarna är dock enkla att implementera och ger en mer fullständig bild av byggnadens klimatpåverkan i ett livscykelperspektiv.

Schablonvärden för klimatpåverkan från rivnings- och demonteringsprocesser i Sverige har beräknats av Erlandsson & Pettersson (2015) [133] och har använts exempelvis i Larsson et al. (2016) [134] samt i EPD: er. För beräkning av modul C2 har ett schablonvärde för transportavstånd mellan byggplats och avfallsanläggningar på exempelvis 14 och 15 km använts i studier i Sverige.[135]

För modulerna C3 och C4, motsvarande avfallshantering och bortskaffningsprocesser, beror klimatpåverkan på typer och mängder av

[133] Erlandsson M, Pettersson D. (2015). Klimatpåverkan för byggnader med olika energiprestanda. IVL Underlagsrapport till kontrollstation 2015. För Energimyndigheten och Boverket. https://www.boverket.se/contentassets/1efdca0430b946e99d77527a93c24971/u5176-klimatpaverkan-for-byggnader-_mh_2_me_aw_me_bov-stem_16-april_clea...pdf

[134] Larsson, M., Erlandsson, M., Malmqvist, T., & Kellner, J. (2016). Byggandets klimatpåverkan - Livscykelberäkning av klimatpåverkan för ett nyproducerat energieffektivt flerbostadshus med massiv stomme av trä. IVL Rapport B 2260. https://www.ivl.se/download/18.29aef808155c0d7f05063/1467900250997/B2260.pdf

[135] Larsson et al (2016) enligt ovan, Liljenström, C., Malmqvist, T., Erlandsson, M., Fredén, J., Larsson, G., & Brogren, M. (2015). Byggandets klimatpåverkan - Livscykelberäkning av klimatpåverkan och energianvändning för ett nyproducerat energieffektivt flerbostadshus i betong. Retrieved from https://www.ivl.se/download/18.2aa2697816097278807f384/1525081550712/B2217.pdf
Magnusson, N. (2013). Environmental Product Declaration Type III for Buildings Definition of the End-of-life Stage with Practical Application in a Case Study. Examensarbete. KTH: Stockholm. http://kth.diva-portal.org/smash/get/diva2:659809/FULLTEXT01.pdf

rivningsavfallsmaterial i olika kategorier, liksom vilka scenarier som antas för hantering och slutgiltig bortskaffning för varje typ av material. Framför allt påverkas det av antaganden om huruvida olika material och produkter kommer att återanvändas, återvinnas, deponeras eller förbrännas. Som tidigare nämnts bör scenarierna tills vidare baseras på dagens förhållanden och statistik för hur rivningsavfall hanteras, eftersom det inte finns någon konsensus om framtidsscenarier som annars skulle kunna användas i detta syfte.

För beräkning av klimatpåverkan från modul C3–4 föreslås att klimatpåverkan per kg material, för de material som har generiska data i den nationella klimatdatabasen, beräknas och tillgängliggörs i klimatdatabasen. Dessa generiska data för modul C3–C4 för respektive material behöver baseras dels på vilka andelar av varje typ av material som antas återvinnas, återanvändas, förbrännas respektive deponeras. Det bör ske med hjälp av tillgänglig avfallsstatistik. Och dels behöver beräknade värden baseras på klimatpåverkan från dagens processer för hantering, sortering av olika materialslag samt processer för slutligt bortskaffande genom förbränning eller deponering.

Övrig miljöinformation

Slutligen föreslås att en separat deklaration av biogen kolinlagring i träbaserade produkter införs som obligatoriskt att deklarera. Det blir en redovisning av den positiva miljöpåverkan. Det bedöms även kunna vara värdefull statistisk information att kunna spåra i relation till uppföljning av klimatmålet. På motsvarande sätt föreslås också att en uppgift om nettoexport till elnätet av lokalproducerad el deklareras som separat information. Dessa deklarationer redovisas också som övrig miljöinformation.

Motiv till obligatorisk övrig miljöinformation

Biogen kolinlagring och nettoexport av lokalproducerad el är idag dagens primära ”strategier” om man vill arbeta för så kallade ”klimatneutrala” byggnader. Klimatneutralitet är dock inte ett väldefinierat begrepp även om det är intressant för byggherrar i kommunikationssyfte. Just biogen kolinlagring är en av de så kallade kompletterande åtgärder som ingår i Sveriges officiella klimatrapportering som del i att gå mot netto-noll-målet 2045. Det kan därför vara bra att ge förutsättningar i klimatdeklarationen för deklaration av biogen kolinlagring om myndigheterna vill kunna utnyttja detta underlag för den nationella klimatrapporteringen. Denna information ska då redovisas separat och bör inte sammankopplas med gränsvärdena som fokuserar på att styra mot reduktion av belastningar. På motsvarande sätt är det konsistent att också nettoexport av

lokalproducerad el redovisas separat, om klimatpåverkan för produktion av exempelvis solceller ingår i deklarationens modul A1–A5 (vilket är utgångspunkten i förslaget). Det kan finnas ett värde i att med hjälp av klimatdeklarationen hålla koll på nettoexport av lokalproducerad el.

Deklaration av biogen kolinlagring bör göras mätt som GWP-GHG i kg CO_2e och bör inte behöva betyda tillkommande arbete, då det föreslås att data om kolinlagring i de träbaserade material och produkter som ingår i den nationella klimatdatabasen tillgängliggöras på samma plats. Det föreslås att biogen kolinlagring endast ska gälla kol som lagras i den slutliga byggprodukten, inte i förpackningsmaterial.

Det är lämpligt att samordna och harmonisera med Finlands utveckling av sitt ”carbon handprint” som också föreslås innehålla obligatorisk deklaration av dessa uppgifter. Även Sweden Green Building Councils (SGBC) kommande certifieringssystem NollCO2 samt metodiken som tas fram inom initiativet Lokal färdplan för klimatneutral bygg- och anläggningssektor i Malmö behandlar dessa frågor.

Boverket

Myndigheten för samhällsplanering,
byggande och boende

Box 534, 371 23 Karlskrona
Telefon: 0455-35 30 00
Webbplats: www.boverket.se