

På väg mot återanvändning och återvinning av hög kvalitet

En studie över hinder och lösningar för cirkulära materialflöden i bygg- och rivningsbranschen samt hur detta påverkas av implementeringen av PBL 10 kap. 6, 11, 19 §§

Elin Fager & Filippa Johansson

Examensarbete 2022
Miljö- och Energisystem
Institutionen för Teknik och samhälle
Lunds Tekniska Högskola



LUNDS UNIVERSITET

Lunds Tekniska Högskola

På väg mot återanvändning och återvinning av hög kvalitet

En studie över hinder och lösningar för cirkulära materialflöden i bygg- och rivningsbranschen samt hur detta påverkas av implementeringen av PBL 10 kap. 6, 11, 19 §§

Elin Fager & Filippa Johansson

Examensarbete

Januari 2022

Dokumentutgivare, Dokumentet kan erhållas från LUNDS TEKNISKA HÖGSKOLA vid Lunds universitet Institutionen för teknik och samhälle Miljö- och energisystem Box 118 221 00 Lund Telefon: 046-222 00 00 Telefax: 046-222 86 44	Dokumentnamn Examensarbete
	Utgivningsdatum 2022-02
	Författare Elin Fager & Filippa Johansson

Dokumenttitel och undertitel

På väg mot återanvändning och återvinning av hög kvalitet - En studie över hinder och lösningar för cirkulära materialflöden i bygg- och rivningsbranschen samt hur detta påverkas av implementeringen av PBL 10 kap. 6, 11, 19 §§.

Sammandrag

I Sverige utgör bygg- och rivningsavfall en tredjedel av landets totala avfall, exklusive gruvavfall, samtidigt som bygg- och fastighetssektorn står för omkring en femtedel av växthusgasutsläppen nationellt. Eftersom byggnader blir mer och mer energieffektiva blir det alltmer intressant att beakta klimatavtrycket som materialet bidrar med. För att förebygga bygg- och rivningsavfall och underlätta för återanvändning och materialåtervinning i enlighet med EU:s avfallsdirektiv infördes den 1 augusti 2020 ändringar i plan- och bygglagen 10 kap. 6, 11, 19 §§, vilka ställer högre krav på materialinventering i kontrollplanen.

Syftet med detta examensarbete var därmed dels att sammanställa de hinder och lösningsförslag som tidigare utpekats som viktiga i omställningen till en cirkulär ekonomi i bygg- och rivningsbranschen, dels att undersöka hur lagändringen i PBL påverkar processen att bygga och riva med cirkulärt fokus. Detta för att undersöka hur väl lagändringen implementerats samt identifiera lämpliga åtgärder som kan komplettera lagändringen i att uppnå ett mer cirkulärt materialflöde.

För att undersöka detta genomfördes enkät- och intervjustudier med aktörer som ansågs vara centrala för implementeringen av lagändringen. I resultaten framkom det att syftet med lagändringen inte uppnåtts så som den implementerats hittills. Implementeringen kommer troligen förbättras med tiden, men det kan också komma att krävas ett mer utvecklat arbete med tillsynen av inventering och avfallshantering, vilket i sin tur skulle öka incitamenten att utöka arbetet med avfallsminimering.

Sammanställningen innefattar rapporter som behandlar hinder och lösningar för en cirkulär bygg- och rivningsbransch utifrån ett svenskt perspektiv. Fokus ligger materialströmmarna betong, trä och stål, men även generella hinder och lösningar ingår i sammanställningen. För att undersöka vilka åtgärder som har störst potential att tillsammans med lagändringen lösa de hinder som relaterar till denna undersöktes vilka av förslagen som de olika aktörerna ansåg vara mest centrala i omställningen till en mer cirkulär bygg- och rivningsbranschen. Generellt rådde stor samstämmighet mellan aktörer och litteratur, och de mest föreslagna lösningarna innefattade både komplexa åtgärder, såsom att öka kunskapen och medvetenheten, till mer konkreta förslag, som att öka kostnaden för inlämning av dåligt sorterat avfall.

Sammanfattningsvis finns det fortfarande mycket att göra för att bygg- och rivningsbranschen ska bli cirkulär, samtidigt som ökad medvetenhet samt högre krav från samhälle och lagstiftning gjort att det börjat röra på sig i rätt riktning – mot återanvändning och återvinning av hög kvalitet.

Nyckelord

Byggavfall, rivningsavfall, återbruk, återvinning, cirkulär ekonomi, avfallsminimering, kontrollplan, hinder, lösningsförslag, tillsyn, plan- och bygglagen

Sidomfång	Språk	ISRN
141	Svenska	ISRN LUTFD2/TFEM--22/5174--SE + (1-141)

Organisation, The document can be obtained through LUND UNIVERSITY Department of Technology and Society Environmental and Energy Systems Studies Box 118 SE - 221 00 Lund, Sweden Telephone: int+46 46-222 00 00 Telefax: int+46 46-222 86 44	Type of document
	Master thesis
	Date of issue
	2022-02
	Authors
	Elin Fager & Filippa Johansson

Title and subtitle

Towards Re-use and Recycling – A study of obstacles and measures for circular material flows in the building and demolition industry and how this is affected by the implementation of the Swedish Planning and Building Act 10 chap. 6, 11, 19 §§

Abstract

In Sweden the building sector is responsible for a third of the waste generated yearly, with the exception of mining waste, whilst the building and property sector generates a fifth of the national greenhouse gas emissions. As buildings are getting more and more energy efficient it becomes increasingly important to investigate the climate footprint from the materials themselves. To prevent construction and demolition waste and facilitate re-use and recycling, in accordance with the EU Waste Framework Directive, changes were made in 2020 in the Swedish Planning and Building Act 10 chap. 6, 11, 19 §§, which entailed higher demands on inventory of material in the control plan.

The purpose of this thesis was therefore partly to compile obstacles and measures that previously have been rendered important for the adaptation to a circular economy in the construction and demolition industry. Moreover, the purpose was partly to investigate how the law change affects the process of building and demolishing with a focus on circular economy. This was done in order to evaluate how well the law has been implemented and further, to identify appropriate measures to complement the law change and subsequently achieve a more circular flow of materials.

Central actors for the implementation of the law change constituted the selection of the survey and interview studies that were made. The results showed that the purpose of the law change had not been fulfilled the way it has been implemented so far. The implementation may improve over time, but there might be a need of a more elaborate supervision of the inventory and waste management from responsible authorities, which would increase the incentives to minimize the waste further.

The compilation of obstacles and measures consisted of obstacles and measures of a general nature as well as specific issues for concrete, steel, and wood. The central actors featured in this report were then asked to rate which measures that they deemed most important for the adaptation to a circular economy of the construction and demolition industry. Generally, a consensus was seen between the central actors and literature. The most suggested measures consisted of measures of abstract nature, such as increasing knowledge and awareness, as well as of concrete nature, such as increasing the charge of poorly sorted waste.

In summary there is still a considerable amount of work to be done until the construction and demolition industry has become circular. However, because of increased awareness and higher demands from society and legislation, the industry is moving in the right direction – towards re-use and recycling.

Keywords

Construction waste, demolitions waste, re-use, recycling, circular economy, obstacles, measures.

Number of pages	Language	ISRN
141	Swedish	ISRN LUTFD2/TFEM--22/5174--SE + (1-141)

Förord

Tänk att en föreläsning om cirkularitet i byggbranschen skulle lägga grunden till ämnet för vårt examensarbete! Det hela började med att Elin fick en idé om ämne för en uppsats i en annan kurs, som Filippa nappade på, och med mer kunskap ökade intresset snabbt. När möjligheten att skriva examensarbete på Naturvårdsverket om just byggavfall dök upp gick det inte att låta bli att söka, och uppenbarligen hade vi rätt i att utlysningen passade oss som handen i handsken.

Möjligheten att skriva vårt examensarbete på resurseffektivitetsenheten har varit otroligt rolig på många sätt och vi vill framför allt tacka våra handledare Ida Björkefall och Åsa Ekberg-Österdahl på Naturvårdsverket som har varit ett stort stöd längs vägen, men också hela enheten för allt vi fått lära oss av att vara med på veckoavstämningar, RE:forum och enhetsdagar. Vi vill också självklart tacka våra handledare på LTH, Eva Leire och Charlotte Retzner, för all handledning och värdefull input vi fått under rapportens framställande. Vi känner oss lyckligt lottade som haft så många erfarna, engagerade och entusiastiska personer runt oss.

Genom arbetet har vårt intresse för området vuxit ännu mer och vår förhoppning är att även de som läser detta examensarbete kan bli åtminstone lite smittade av samma intresse, så att kunskapen och engagemanget för avfallsminimering får nå ännu längre och bidra som ett litet steg på vägen till en mer cirkulär bygg- och rivningsbransch.

Lund, 2022

Innehållsförteckning

1. Inledning.....	3
1.1 Bakgrund.....	3
1.2 Syfte	4
1.3 Metodik.....	4
1.4 Rapportens disposition.....	5
2. Nuläget för avfall och cirkularitet	6
2.1 Bygg- och rivningsbranschen - avfall, påverkan och potential.....	6
2.2 Olika materials miljöpåverkan och förutsättningar för ett mer cirkulärt materialflöde	7
2.3 Pågående initiativ inom avfallsminimering i byggbranschen	11
3. Sammanställning av tidigare studier	18
3.1 Hinder för en cirkulär bygg- och rivningsbransch	18
3.2 Lösningar för en cirkulär bygg- och rivningsbransch	23
4. Ändring i plan- och bygglagen.....	29
4.1 Centrala delar i bygg- och rivningsprocessen som påverkas av lagändringen.....	31
4.2 Litteraturstudie	33
4.3 Identifiering av lösningar som kan komplettera lagändringen.....	37
5. Enkätundersökning.....	40
5.1 Enkätutformning	40
5.2 Resultat kontrollansvariga.....	41
5.3 Resultat inventerare.....	53
6. Intervjuer	57
6.1 Byggherrar	57
6.2 Byggnadsnämnden	60
7. Analys och diskussion.....	66
7.1 Material och produktgrupper	66
7.2 Lagändringens implementering och påverkan	67
7.3 Komplettering av lagändringen för mer cirkulära flöden.....	72
8. Slutsatser	80
9. Metoddiskussion.....	82
9.1 Enkät och intervjuer som metod	82
9.2 Felkälla - Formulering av enkätfråga.....	83
9.3 Kvantitativ vs kvalitativ sammanställning	83

9.4 Förslag på vidare forskning.....	83
Referenser.....	85
Bilagor.....	0
B1. Sammanställning tidigare studier	1
B2. Kompletterande enkätresultat.....	15
B3. Sammanfattning av intervjuer	20
B4. Enkätfrågor.....	34
B5. Intervjufrågor.....	38
B.6 Exempel på kontrollplan	40

Ordförklaring

AF-text	Administrativa Föreskrifter är ett standardiserat dokument som vid upphandling används av beställare för att ställa krav på entreprenör vid upphandling.
Byggprodukt	Produkt som är avsedd att stadigvarande ingå i ett byggnadsverk (1 kap. 4 § PBL).
Byggherre	Den som för egen räkning utför eller låter utföra projekterings-, byggnads-, rivnings- eller markarbeten (1 kap. 1 § PBL).
End-of-waste-kriterier (EoW)	Kriterier för när olika avfallsslag upphör att vara avfall. I avfallsdirektivet definieras EU-gemensamma EoW-kriterier. Enligt avfallsdirektivet har medlemsstaterna möjlighet att instifta nationella kriterier för specifika materialflöden.
Materialinventering	Inkluderar både återbruksinventering och inventering av material för återvinning.
Återvinning av hög kvalitet	Återvinning som producerar material som kvalitetsmässigt kan jämföras med jungfruligt material. Vad som utgör materialåtervinning av hög kvalitet kan variera över tid med hänsyn till teknisk utveckling och måste avgöras i det enskilda fallet (Miljödepartementet, 2019).
Sekundärt material	Material som direkt eller genom återvinning kan användas i en ny process, antingen genom återanvändning eller som ny råvara.

Återbruk

Att återanvända en produkt på det sätt som den vara avsedd att användas för. Används i föreliggande arbete synonymt med återanvändning.

Återvinning

Bearbetning av sekundärt material för att det sedan ska kunna användas igen som substitut för jungfrulig råvara. I föreliggande examensarbete används detta synonymt med materialåtervinning, annars hänvisas till energiåtervinning/energiutvinning.

Förkortningar

- **PBL** - Plan- och Bygglagen
- **PBF** - Plan- och byggnadsförordning
- **MB** - Miljöbalken
- **KA** – Kontrollansvarig

1. Inledning

1.1 Bakgrund

Globalt sett står utvinning och bearbetning av naturresurser för mer än 90 procent av förlusten av världens biologiska mångfald och vattenbrist, samt ungefär hälften av världens klimatpåverkan (Miljödepartementet, 2020). Incitamenten för hushållning av resurser är däremot små, då dagens ekonomiska system består av en snabb och linjär förbrukning av råvaror samtidigt som priset på jungfruliga resurser inte speglar dess fulla miljöpåverkan (Miljödepartementet, 2020).

I Sverige utgör bygg- och rivningsavfallet en tredjedel av landets totala avfall, exklusive gruvavfall (SCB, 2020), samtidigt som bygg- och fastighetssektorn står för omkring en femtedel av växthusgasutsläppen nationellt (Boverket, 2021b). Eftersom byggnader blir mer och mer energieffektiva blir det alltmer intressant att kolla på klimatavtrycket som materialet bidrar med, då det nu kan antas vara i samma storleksordning som energibehovet under byggnadens driftsfas (Boverket, 2021b). Stål och betong är två material som är energiintensiva att framställa (Esping, 2017; Fossilfritt Sverige, 2018), vilket betyder att det finns potential att spara stora mängder energi om dessa material kunde cirkuleras i byggprocessen. Trä har i kontrast till dessa material möjlighet att binda kol och har på grund av detta och nya innovationer, så som korslimmat trä, fått en renässans (Vetenskapens värld, 2021). Utöver detta är en omställning av byggsektorn viktigt då branschen till stor del använder ändliga och jungfruliga resurser, vilket gör en framtid där materialbrist uppstår trolig (Eriksson et al., 2019). För att möta framtidens behov av bostäder på ett hållbart sätt måste byggsektorn därmed övergå till en cirkulär arbetsprocess.

För att förebygga bygg- och rivningsavfall och underlätta för återanvändning och materialåtervinning i enlighet med EU:s avfallsdirektiv infördes den 1 augusti 2020 ändringar i Plan- och bygglagen 10 kap. 6, 11, 19 §§ (SFS 2010:900). Genom ändringarna specificerades vikten av identifiering av återanvändningsbara produkter och hantering av avfall för återvinning av hög kvalitet genom att kräva redogörelse för detta i åtgärdens kontrollplan.

Att tillsätta enstaka åtgärder är dock inte alltid tillräckligt. I forskningsprogrammet ”Hållbar avfallshantering” konstateras det bland annat att styrmedel som ökar efterfrågan på sekundärt material bör kombineras med politiska åtgärder som ökar tillgången på detsamma för att fungera effektivt, samt att information är ett väldigt viktigt styrmedel, men framförallt i kombination med andra styrmedel (Ekvall & Malmheden, 2012). På så vis kan kompletterande åtgärder potentiellt stärka genomslaget för lagändringen och öka takten på omställningen.

1.2 Syfte

Syftet med examensarbetet är dels att sammanställa de hinder och lösningsförslag som tidigare utpekats som viktiga i omställningen till en cirkulär ekonomi i bygg- och rivningsbranschen, dels att undersöka hur implementeringen av ändringen från 2020 i plan- och bygglagen 10 kap 6, 11, 19 §§ påverkar processen att bygga och riva med cirkulärt fokus. Detta för att undersöka hur väl lagändringen implementerats samt identifiera lämpliga åtgärder som kan komplettera lagändringen i att uppnå ett mer cirkulärt materialflöde. Syftet kommer besvaras med hjälp av följande frågeställningar:

- 1) Vilka är de slutsatser kring hinder för cirkulär materialhantering som tidigare dragits utifrån studier av cirkulär ekonomi och avfallshantering inom bygg- och rivningsbranschen?
- 2) Hur ser förutsättningarna ut för återbruk och återvinning av hög kvalitet för olika materialslag?
- 3) Hur har ändringen i PBL 10 kap. 6, 11, 19 §§ tagits emot, implementerats och påverkat arbetet med avfallsminimering i bygg- och rivningsprojekt?
- 4) På vilket sätt skulle lagändringen kunna kompletteras med ytterligare åtgärder för att nå ett mer cirkulärt materialflöde?

Målgruppen för detta examensarbete är främst handläggare på statliga myndigheter som arbetar med resurseffektivitet och avfallsminimering. Målgruppen inkluderar även forskare, branschfolk och privatpersoner med intresse för cirkulär ekonomi i bygg- och rivningsbranschen.

1.2.1 Avgränsningar

Arbetet undersöker förutsättningarna för avfallsminimering i bygg- och rivningsbranschen ur ett svenskt perspektiv och utgår således från de utmaningar och möjligheter som finns i Sverige idag.

Fokus i arbetet ligger både på generella slutsatser om återanvändning och återvinning av hög kvalitet och på specifika hinder och lösningar kring betong, stål och trä. Specifika förslag utanför dessa materialslag ingår därmed inte i kartläggningen. Inte heller hantering av farligt avfall behandlas i rapporten.

Vidare undersöks inte den samhällsekonomiska effekten av de olika föreslagna åtgärderna. Detta bör istället göras som en uppföljning av föreliggande rapport.

1.3 Metodik

För att besvara frågeställning 1) och 2) sammanställs tidigare publicerat material som behandlar hinder och lösningsförslag för ökad cirkularitet i bygg- och rivningsbranschen. Frågeställning 2) besvaras också genom en generell genomgång av de olika fokusmaterialen samt aktuella projekt som berör dessa.

Frågeställning 3) besvaras genom att genomföra enkätundersökningar bland kontrollansvariga och inventerare, samt kvalitativa intervjuer med byggherrar och byggnadsinspektörer från flera kommuner.

Genom jämförelser och djupare analys av resultaten från de tre tidigare frågeställningarna besvaras slutligen frågeställning 4).

1.4 Rapportens disposition

I kapitel 2 beskrivs bygg- och rivningsbranschens avfallsgenerering, klimat- och miljöpåverkan samt förutsättningarna för ökad cirkularitet hos de tre fokusmaterialen betong, stål och trä. Därefter följer en översiktsbild av pågående initiativ för att öka cirkulariteten inom branschen i allmänhet och för de tre fokusmaterialen i synnerhet.

I kapitel 3 återfinns en sammanställning över de hinder och lösningsförslag som återkommande tagits upp i tidigare litteratur.

I kapitel 4 ges inledningsvis en översiktsbild av centrala delar av bygg- och rivningsprocessen som berörs av lagändringen i PBL 10 kap. 6, 11, 19 §§. Därefter återfinns en litteraturstudie över propositionen till lagändringen, samt branschorganisationen Byggföretagens riktlinjer vid byggande och rivning. Kapitlet avslutas med att lagändringen jämförs med sammanställningens hinder för att sedan identifiera lösningsförslag som skulle kunna fungera kompletterande till lagändringen.

I kapitel 5 går de mest centrala resultaten från enkätundersökningarna att finna.

I kapitel 6 presenteras sammanställningar av intervjuer med byggherrar samt byggnadsnämndens tjänstemän.

I kapitel 7 analyseras och diskuteras resultaten från sammanställningen, enkäterna och intervjuerna i förhållande till varandra och till litteraturstudien.

I kapitel 8 presenteras de slutsatser som dragits genom rapporten.

I kapitel 9 diskuteras metodval och förslag på vidare forskning.

I bilagorna återfinns utöver den fullständiga sammanställningen över hinder och lösningar från tidigare litteratur även kompletterande enkätresultat, sammanfattningar av intervjuer samt enkät- och intervjufrågor. Sist bifogas ett exempel på kontrollplan.

2. Nuläget för avfall och cirkularitet

I detta kapitel beskrivs nuläget inom bygg- och rivningsbranschen genom att inledningsvis behandla dagens avfallsmängder och klimat- och miljöpåverkan för att sedan presentera situationen för tre olika materialslag; betong, trä och stål. Slutligen presenteras goda exempel på hur det inom branschen idag arbetas med cirkularitet.

2.1 Bygg- och rivningsbranschen - avfall, påverkan och potential

Varje år uppkommer en stor mängd avfall från bygg- och rivningsverksamhet, och år 2018 gav branschen upphov till motsvarande drygt en tredjedel av Sveriges totala avfallsmängd (exklusive gruvavfall); ca 12,4 miljoner ton (SCB, 2020). Majoriteten av sektorns avfall består av icke-farliga jordmassor, följt av mineralavfall och sedan träavfall (Naturvårdsverket, 2020a). Genom EU:s avfallsdirektiv (2008/98/EG) åtog sig Sverige att minst 70 viktprocent av bygg- och rivningsavfallet, exklusive icke-farliga jordmassor, ska förbehandlas för återanvändning, materialåtervinning eller annan återvinning till 2020 (Europaparlamentets och rådets direktiv 2008/98/EG, artikel 11). 2018 uppnåddes 52 procent återvinning, vilket var något högre än tidigare år, men fortfarande avsevärt lägre än målsättningen (Naturvårdsverket, 2020b). Detta kan bero på att signifikanta mängder avfall deponeras samtidigt som allt träavfall energiåtervinns, vilket inte ingår i återvinningsmålet (Naturvårdsverket, 2020b). De nya etappmålen för återvinning av bygg- och rivningsavfall, exklusive jord och sten, innebär att återanvändnings- och återvinningsgraden ska fortsätta uppgå till 70 procent fram till 2025 (Avfall Sverige, 2021).

Bygg- och fastighetssektorn stod 2018 för ca 20,6 procent av Sveriges årliga nationella utsläpp av växthusgaser genom att ge upphov till motsvarande 11,8 miljoner ton koldioxidkvivalenter, utöver de cirka 5,8 miljoner ton koldioxidkvivalenter som uppkommit utomlands till följd av importerade varor (Boverket, 2021b). Utsläppen visade på en ökning sedan året innan till följd av ökade utsläpp från import, men ligger strax under genomsnittet för växthusgasutsläppen från sektorn över de tio föregående åren (Boverket, 2021b). Tidigare har det antagits vara en betydlig skillnad mellan klimatpåverkan från byggnadens uppförande och dess drift, där den senare antagits vara större till följd av den energi som krävs under en byggnads livstid (Larsson, Erlandsson & Malmqvist, 2016). Med dagens mer energieffektiva nybyggnationer kan dock klimatpåverkan och energianvändningen från byggfasen förväntas vara i samma storleksordning som utsläppen från driftsfasen (Larsson, Erlandsson & Malmqvist, 2016; Boverket, 2021b).

I regeringens handlingsplan för omställningen till cirkulär ekonomi (Miljödepartementet, 2020) pekas bygg- och fastighetssektorn ut som ett prioriterat flöde, vilket det också är i EU:s motsvarande omställningsplan som presenteras i Meddelande från kommissionen; *En ny handlingsplan för den cirkulära ekonomin för ett renare och mer konkurrenskraftigt Europa*. (COM(2020) 98 final). I regeringens handlingsplan (Miljödepartementet, 2020) presenteras ett antal åtgärder med syfte att ställa om sektorn till att bli cirkulär, vilket innefattar:

- Nytt etappmål för bygg- och rivningsavfall
- Klimatdeklarationer för nybyggnation

- Ny byggproduktförordning i EU, med avseende på informationsöverföring och giftfria kretslopp
- Ökat stöd för ett livscykelperspektiv i offentlig upphandling för att minska klimatpåverkan i byggnadens hela livscykel
- Utredning av systematiska fel i byggprocessen för att öka resurshushållningen
- Nya regler om bygg- och rivningsavfall, inklusive bättre planeringsunderlag för att förebygga avfall

I föreliggande rapport kommer speciellt den sista av dessa listade åtgärder att undersökas och utvärderas närmare.

2.2 Olika materials miljöpåverkan och förutsättningar för ett mer cirkulärt materialflöde

Inom bygg- och fastighetsindustrin hanteras många olika material, som alla står inför olika utmaningar och möjligheter i omställningen till cirkulära flöden. Stål och betong är två fraktioner som är energiintensiva att framställa (Esping, 2017; Fossilfritt Sverige, 2018), vilket betyder att det finns potential att spara stora mängder energi om dessa fraktioner kunde cirkuleras i byggprocessen. Trä har på senare år fått en renässans på grund av nya innovationer som korslimmat trä och ett allmänt ökat klimatintresse och är därför en intressant fraktion att titta på, samtidigt som det finns flera målkonflikter vad gäller svenskt skogsbruk (Vetenskapens värld, 2021). Dessa tre material har dessutom fått mycket medialt utrymme det senaste åren, dels genom ovan nämnda målkonflikt, dels genom utvecklingen av koldioxidfritt stål i svenska projekt såsom Hybrit (60 sekunder, 2021b). Utöver detta har Cementas avslag på fortsatt utvinning av kalk i Slite skakat om byggbranschen då brist på cement och därmed betong hotar (60 sekunder, 2021a).

2.2.1 Betong

Betong är ett av våra vanligaste byggnadsmaterial och består i huvudsak av fyra komponenter: ballast, bindemedel - som i sin tur utgörs av cement och tillsatsmaterial -, tillsatsmedel och vatten (Brander, Helsing & Gabrielsson, 2021). Tillverkningen av cement är en klimatbelastande process som ger upphov till koldioxidutsläpp genom förbränning av fossila bränslen och genom att koldioxid frigörs från kalkstenen i kalcineringsprocessen (Esping, 2017). Miljöbelastningen från ballasten, ofta bestående av naturgrus, kan anses vara låg och beror främst på utsläpp från transporterna (Esping, 2017). Naturgrus, vilket ofta använts som ballast, är däremot en ändlig resurs med stor vikt för vattenförsörjning, och enligt miljömålet om god vattenförsörjning skall därför detta bytas ut mot krossberg, morän och återanvänt material (Sveriges Miljömål, u.å.). Den totala mängden uttaget naturgrus har minskat under flera år och har nu stabiliserats till cirka 10 miljoner ton per år, varav det till största del används som ballast i betong (Sveriges Miljömål, u.å.). Utmaningen med att använda krossprodukter består framförallt i skillnaden i kornform och egenskaper gentemot naturgrus som genom naturliga processer slipats ner och där mindre hållfasta material avlägsnats med tiden (Lagerblad, Westerholm & Gram, 2011).

Betongavfall för återvinning kan delas in i produktionsbetong och rivningsbetong, där det förstnämnda syftar på spill från jungfrulig tillverkning och det senare på avfall som uppkommit från betong som redan varit i bruk (Maria Almasi, Miliute-Plepiene & Fråne, 2018). Det vanligaste användningsområdet för betongkross är i dagsläget konstruktionsmaterial och täckningsmaterial på deponier (Palm et al., 2015; Johansson et al., 2017), men har också fler potentiella användningsområden; som ersättningsmaterial för natursten och grus vid vägkonstruktion eller återfyllnad, som material vid produktion av byggmoduler eller som ballast i ny betong (Maria Almasi, Miliute-Plepiene & Fråne, 2018; Johansson et al., 2017; Mousavi & Hedenstedt, 2020). Ett annat alternativ för att minska betongavfallet är återbruk av hela betongblock (Mousavi & Hedenstedt, 2020).

Vid återanvändning eller återvinning av rivningsbetong krävs en kontroll av till exempel innehåll av farliga ämnen (Maria Almasi, Miliute-Plepiene & Fråne, 2018). Bland annat kan, framförallt gammal, betong innehålla hälsofarligt sexvärt krom, vilket vid krossning riskerar att frigöras (Helsing 2019). Föroreningar i form av tegel, gips och dylikt höjer utlakningen, vilket gör att en god sortering vid rivningen är en förebyggande åtgärd för att klara de gränsvärden som finns för återanvändning i till exempel anläggningsarbeten (Helsing 2019). Denna typ av gränsvärden finns inte för krom, eller andra farliga ämnen, i betongkross för användning som ballast i betong eller i asfalt (Helsing 2019), men för återvinning som ballast ska det idealiskt sett bara ingå krossad betong och fria ballastkorn, utan förekomst av föroreningar som murverk, metaller, gips och dylikt (Johansson et al., 2017). Dessa kan annars påverka hållfastheten hos betongen, samtidigt som murverk (tegel) generellt är poröst och därmed gör tillverkningsprocessen mer vattenkrävande (Brander, Helsing & Gabrielsson, 2021). Ökad vattentillförsel kan behöva kompenseras med mer cement för att uppnå rätt hållfasthet (Brander, Helsing & Gabrielsson, 2021).

För ballast av finfraktion är det intressant att jämföra med jungfruligt stensmjöl, där återvunnen finfraktion eventuellt kan ge bättre reologiska egenskaper jämfört med stensmjöl, som generellt är mer vattenkrävande (Brander, Helsing & Gabrielsson, 2021). Återvunnen råvara skulle också kunna innehålla en hög andel fina partiklar som potentiellt, om än i dagsläget endast spekulativt, skulle kunna öka hållfastheten och därmed minska cementbehovet (Brander, Helsing & Gabrielsson, 2021).

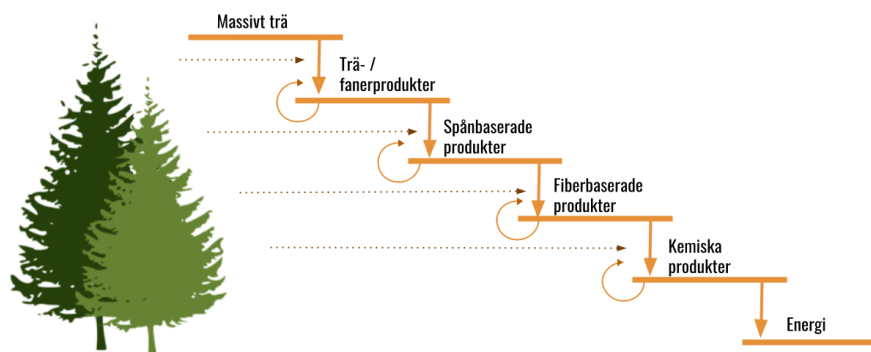
För att bedöma återbrukspotentialen hos en byggprodukt, såsom betongelement, krävs någon form av undersökning utifrån ett antal faktorer för att avgöra återanvändbarheten (Brander, Boubisas & Gabrielsson, 2021). Byggelementet kan under sin livstid ha utsatts för olika typer av belastningar som påverkar hållfasthet och beständighet. För betongelement är karbonatisering en sådan process, vilket innebär att kalciumhydroxiden i betongen reagerar med koldioxiden i luften och bildar kalciumkarbonat (Svensk Betong, u.å.). Upptaget av koldioxid från denna process kan motsvara upp till 15-20 procent av de koldioxidutsläpp som produktionsprocessen gav upphov till (Svensk Betong, u.å.). Reaktionen förstärker betongens hållfasthet, men minskar skyddet mot korrosion på armeringen (Johansson et al., 2017). För att utvärdera tillståndet hos betong kan flera olika provtekniker användas. Synliga sprickor och liknande bedöms genom okulärbesiktning på plats, tillsammans med andra icke-förstörande provtekniker såsom georadar, täcksiktstättare och ultraljud (Gabrielsson & Brander, 2021). Efter dessa mätningar kan det finnas behov av ytterligare prover, vilket det i så fall krävs att provkroppar för konstruktionen studeras i laboratorium (Gabrielsson & Brander, 2021). Generellt minskar behovet av testning desto mer

information som finns att tillgå om byggnaden och produkterna, eftersom det då går att göra mer tillförlitliga beräkningar över hur dessa “åldrats” (Brander, Boubisas & Gabrielsson, 2021).

2.2.2 Trä

Träavfall är den tredje största kategorin av bygg- och rivningsavfall (Naturvårdsverket, 2020a) och hanteras idag enbart genom energiåtervinning (Naturvårdsverket 2020b). Sedan augusti 2020 finns krav på att bygg- och rivningsavfall skall sorteras i sex separata fraktioner, varav träavfall utgör en av dessa (SFS 2020:614, 3 kap 10 §). Tidigare reglerades detta endast av resurs- och hushållningsprincipen i miljöbalkens (SFS 1998:808) allmänna hänsynsregler (2 kap. 5 §) och avfallshierarki (15 kap. 10 §), vilka avsåg att styra mot god sortering utifrån att avfall ska hanteras så att förberedelse för återanvändning eller materialåtervinning främjas (Miljödepartementet, 2019). I plockanalyser från ett antal bygg- och rivningsprojekt kunde man ändå finna stora mängder träavfall i den brännbara fraktionen (Edo et al, 2019). För byggavfall motsvarade detta cirka en tredjedel av det brännbara avfallet och utgjordes nästan uteslutande av konstruktionsvirke, men även av träprofiler och trägolv (Edo et al., 2019). En betydande andel träavfall, framför allt konstruktionsvirke, kunde även upptäckas i den brännbara fraktionen vid rivningar (Edo et al., 2019).

Alternativet till att energiåtervinna eller direkt återanvända träprodukter skulle kunna vara att utgå från den så kallade kaskadmodellen för återvinning (Högmeiler, Weber-Blaschke & Richter, 2013). Detta innebär rent generellt en sekventiell återvinning i flera steg, och skulle för trä kunna innebära en kaskad som den presenterad i Figur 1 (Högmeiler, Weber-Blaschke & Richter, 2013). Att återvinna träbaserade produkter enligt kaskadprincipen kan ha positiv miljöpåverkan då detta kan möjliggöra alternativ användning av mark och/eller substituera andra, mindre hållbara, material eller produktionsmetoder (Sathre & Gustavsson, 2006; Dornburg & Faaij, 2005).



Figur 1: Principskiss över kaskadåtervinning av träprodukter (baserad på Högmeiler, Weber-Blaschke & Richter, 2013)

Nordiska ministerrådet presenterar i en rapport från 2014 (Arm et al., 2014) två alternativa återvinningsområden för träavfall; återvinning till hårda spånskivor, vilket redan görs internationellt, eller till isoleringsskivor. Där det bedöms tekniskt passande att ersätta gips respektive mineralull kan detta ge en miljövinna (Arm et al., 2014). Ett tredje alternativ som undersökts handlar om återvinning genom att använda sekundärt massivt trä i tillverkningen av korslimmat trä, vilket gett goda resultat vid småskalig testning (Uí Chúláin, 2020).

Föroreningar av trä i bygg- och rivningsavfall kan dels bestå av biologiska angrepp av mögel, röta eller insekter, dels av ämnen som tillsatts för att påverka träets egenskaper vid tillverkning, så kallad impregnering, eller genom fogmassor, lim, färger och dylikt (Johansson et al., 2017). Dessutom innehåller avfallet även ofta andra material såsom stålinfästningar (till exempel spikar, skruvar, klämmor), gips eller betong (från formvirke eller samverkanslement) (Johansson et al., 2017). Kriterier för hur träavfall skall bedömas för återbruk saknas generellt, och i länder där man i större utsträckning återbrukar träprodukter används framförallt okulär besiktning (Gabrielsson & Brander, 2021).

2.2.3 Stål

Tillverkningen av stål är koldioxidintensiv och står för en stor del av byggprocessens klimatbelastning (Fossilfritt Sverige, 2018). I dagsläget behandlas i princip allt stål i bygg- och rivningsavfallet genom konventionell materialåtervinning (Palm et al., 2015), vilket kan upprepas utan påverka kvaliteten (Husson & Lagerqvist, 2018). Däremot är återanvändning av stålkomponenter i byggbranschen ovanligt både nationellt och internationellt (Gabrielsson & Brander, 2021; Husson & Lagerqvist, 2018), trots att detta hade kunnat öka miljönyttan genom att undvika att smälta ner och omforma metallen, vilket annars motsvarar cirka en fjärdedel av växthusgasutsläppen från primärproduktion (Husson & Lagerqvist, 2018). Stålkomponenter lämpar sig också väl för återanvändning i och med materialets långa livslängd samt att det är relativt enkelt att bearbeta (White Arkitekter, 2018).

För såväl standardiserade som icke-standardiserade stålsorter finns det i gällande lagrum inget hinder för återbruk, så länge produkten håller en kvalitet som motsvarar grundläggande krav på seghet, hållfasthet och kemiskt innehåll samt att detta finns dokumenterat (Gabrielsson & Brander, 2021). Finns denna dokumentation sedan tidigare räcker i regel oförstörande provning, medan det för odokumenterat och/eller äldre stål kan krävas en mer omfattande provning (Gabrielsson & Brander, 2021). Möjligheten att demontera stålkomponenter för återanvändning beror på vilken infästning som används, vilket kan vidareutvecklas för ökad demonterbarhet, speciellt för samverkande konstruktioner mellan stål och betong (Husson & Lagerqvist, 2018). Själva infästningen, såsom skruvar eller bultar, bör dock inte återbrukas på grund av förändringen i egenskaper efter första användningen (Husson & Lagerqvist, 2018; Mekaniska Verkstädernas riksförbund, 2021). Infästningarna utgör dock bara en liten del av kostnaden och miljöpåverkan för en konstruktion (Husson & Lagerqvist, 2018). Återbrukade stålelement får inte heller användas i utmattningsbelastade konstruktioner (driftklass SC1 enligt SS-EN 1090-2), såsom vindkraftverk, oljeplattformar och broar (Husson & Lagerqvist, 2018).

För att enskilda företag ska kunna upprätta rutiner för kvalitetsbedömning av stålkomponenter inför återbruk har Mekaniska Verkstädernas Riksförbund upprättat en krav- och processbeskrivning om återbruk av stål i bärande konstruktioner (Mekaniska Verkstädernas Riksförbund, 2021). Denna listar fyra olika procedurer som, beroende på ålder och tillgänglig dokumentation, föreskriver olika omfattning av förstörande och icke-förstörande provningar av beståndet (Mekaniska Verkstädernas riksförbund, 2021). För stål finns även end-of-waste-kriterier för när vissa typer av metallskrot (inklusive stål) slutar att vara avfall, fastslagna i Rådets förordning (EU) nr 333/2011 av den 31 mars 2011.

2.3 Pågående initiativ inom avfallsminimering i byggbranschen

För att få en inblick i omställningsarbetet för en mer cirkulär bygg- och rivningsbransch presenteras här några utvalda exempel på aktuella projekt och initiativ inom avfallsminimering. Projekten som har valts ut är pågående projekt och initiativ som berör avfallsminimering i bygg- och rivningsindustrin i stort.

2.3.1 Samverkansprojekt

Centrum för cirkulärt byggande

Centrum för cirkulärt byggande (CCBuild) drivs av IVL och erbjuder branschen en samverkansplats för cirkulärt byggande (Centrum för cirkulärt byggande, u.å.b). På deras hemsida finns en digital marknadsplats för produkter redo att återbrukas, där företag kan både lägga upp produkter från sin egen inventering och efterlysa produkter till nya projekt (Centrum för cirkulärt byggande, u.å.a). Med hjälp av en femgradig skala indikeras i annonsen estetiskt och funktionellt skick samt detaljriktigheten på produktinformationen. Det framgår också hur mycket avfall som undviks (kg) och klimatbesparing (kg CO₂e) vid köp av produkten. Hösten 2021 fanns cirka en miljon produktenheter registrerade på marknadsplatsen. Det finns även ett digitalt inventeringsverktyg i form av en app som kan användas av aktörer för att inventera och sedan enkelt lägga upp produkterna på marknadsplatsen (Centrum för cirkulärt byggande, u.å.b). Förutom dessa två verktyg finns det guider, referensprojekt och utbildningar med fokus på cirkulärt byggande att tillgå på hemsidan.

CCBuild

- **Start:** 2015
- **Koordinator:** IVL
- **Finansiering:** Vinnova
- **Anslutna parter:** 60
- **Hemsida:** <https://www.ccbuild.se/>

Mellanlagring i Mölndal

En av parterna i Centrum för cirkulärt byggande, Mölndals stad, öppnade 2021 ett mellanlager på 450 kvm för sekundära byggprodukter vid Kikås Avfallsanläggning (Centrum för cirkulärt byggande, 2021). Lagret är tempererat och torrt så att även känsliga produkter kan lagras i väntan på att återbrukas i nya byggnationer (Centrum för cirkulärt byggande, 2021). Det är bara till för CCBuilds medlemmar och ska ses som ett test för att se om det finns en efterfrågan (Centrum för cirkulärt byggande, 2021).

Mellanlagring i Mölndal

- **Löptid:** 2021-2022
- **Storlek:** 450 kvm
- **Finansiering:** CCBuild

Digitalt återbrukskluster för bygg- och anläggningsmaterial i Jämtland

Projektet syftar till att skapa en digital plattform för samarbete mellan aktörer kring återbruk av bygg- och anläggningsmaterial på lokal och regional nivå (RE:Source, u.å). Målet är att skapa cirkulära bygg- och rivningsprojekt och förhoppningen är att de

Digitalt återbrukskluster i Jämtland

- **Löptid:** 2021-2023
- **Koordinator:** Östersunds kommun
- **Finansiering:** RE:source

tillvägagångssätt som arbetas fram under projektets gång sprider sig till andra kommuner i Sverige (RE:Source, u.å).

2.3.2 Projekt med fokus på trä

Gentræ

Danska Stark, som säljer och distribuerar byggnadsmaterial, har utvecklat en arbetsmetod kallat *Gentræ* vars mål är att göra det naturligt att köpa återbrukat byggmaterial istället för nytt (Stark, u.å). Första materialet i projektet blir trä som används temporärt i byggprocessen, vilket idag skickas på förbränning (Stark, u.å). Via en app beställer byggtreprenörer ett uppsamlingskärl samt hämtning när kärlet är fullt. Träet tas sedan omhand för återförsäljning via Stark (Stark, u.å). 2021 startade Starks systerbolag Beijer ett pilotprojekt i Sverige tillsammans med PEAB och Wihlborgs, med Gentræ som koncept (PEAB, 2021). Det första byggprojektet som detta testas på är Kvartetten i Malmö, ett kontorshus på 23 000 kvadratmeter (PEAB, 2021). Vad projektet innebär är att trä som används temporärt vid konstruktion samlas ihop av PEAB på byggarbetsplatsen och istället för att slängas hämtar Beijer upp det, analyserar materialet och avgör vad som kan återbrukas samt säljer det vidare (PEAB, 2021).

Gentræ

- **Skapades:** 2021
- **Aktörer:** Beijer, Peab och Wihlborgs (Sverige). STARK, SOLUM och Golder (Danmark).

InFutUReWood

InFutUReWood har som syfte att identifiera knäckfrågor kring återbruk av byggprodukter i trä och ge förslag på tekniska och metodiska lösningar på dessa (InFutUReWood, u.å). Projektet består av sju arbetspaket (AP):

1. Koordinering: övervakning och uppföljning av projektet.
2. Design av framtidens timmerkonstruktioner: fokus på bland annat design för demontering framför demolering och BIM (Building Information Modelling)-dokumentation av demontering och återanvändbarhet.
3. Användning av sekundärt timmer i produktdesign: utveckling av nya sätt att återbruka och återvinna timmer och träprodukter samt identifiering av kvalitén hos dagens timmerprodukter och problem kopplade till återvinning, såsom kemikalier och mögel. Även identifiering av vilka träprodukter som har potential att återbrukas och hur de ska förberedas för återbruk eller återvinning.
4. Inventering, demontering och kvalitet av sekundärt trä: fastställa volymer, dimensioner och kvalitén hos trämaterial som kan omhändertras för återbruk idag och i framtiden till följd av ökad implementering av design för demontering.
5. Egenskaper hos sekundärt trä: utveckla kvalitetsgranskning av sekundärt trä.
6. Miljömässig och ekonomisk analys: beräkning av miljöpåverkan av design för demontering (AP 2) respektive återbruk (AP 3) i jämförelse med hur det generellt sett ser ut idag.
7. Kunskapsspridning och engagemang.

InFutUReWood

- **Löptid:** 2019-2023 (AP 4 och 5 till 2022)
- **Koordinatorer:** RISE (AP 1, 2 & 7), National University of Ireland (AP 3), Aalto University (AP 4), Edinburgh Napier University (AP 5), Münchens tekniska universitet (AP 6).
- **Finansiering:** EU, Vinnova, Formas, Energimyndigheten, m.fl
- **Hemsida:** <https://www.infuturewood.info/>

Framtidens Design - Återanvändning Trä

Syftet med projektet är att designa och bygga demonterbara träbyggnader på demonstrationsnivå (RISE, u.å). Målet är att bidra till den cirkulära ekonomin och för att göra det kommer byggnaderna att vara lätta att ta isär och ha en flexibel utformning som kan ändras vid behov (RISE, u.å). Återbrukade träprodukter kommer att ha lättillgänglig digital dokumentation som visar på hur kvalitén bibehålls för att kunna behålla sitt värde och underlätta återbruk (RISE, u.å). Projektet förväntas ge upphov till ett branschgemensamt tillvägagångssätt för demontering och om-montering av sådana konstruktioner samt kunskap om LCA-beräkningar och BIM som redskap, samt inspiration för intressenter och forskare i Sverige och utomlands (RISE, u.å). Projektet förväntas även ge inspel till Boverket och Europeisk nivå om standardisering av funktionskrav, sortering och bedömning av kvalitet av returträ samt beräkning av miljönytta (RISE, u.å).

Framtidens design

- **Löptid:** 2021-2024
- **Koordinator:** RISE
- **Finnansiär:** Vinnova
- **Partners:** Derome Hus, ETTTELVA Arkitekter, Folkhem, IsoTimber, IVL Svenska Miljöinstitutet, Kiruna Bostäder, Kuusakoski Recycling, Lindbäcks Bygg, Masonite Beams, Myresjöhus, Ragn Sells Recycling, Skellefteå Kommun, Sortera Recycling, Södra Småland Avfall och Miljö, Veidekke, TMF Trä- och möbelföretagen, Svenskt Trä.

Golv av korslimmat träspill

Projektets mål är att ta fram ett golv gjort av spill från produktionen av korslimmat trä och på så sätt minska mängden spill i byggindustrin och bidra till cirkulära affärsmodeller (RE:Source, u.å).

Golv av korslimmat träspill

- **Löptid:** 2021-2023
- **Aktör:** Wingårdhs arkitektkontor AB
- **Finansiering:** RE:Source

Återanvändningsbara och biobaserade väggblock med passivhusstandard

Projektet syftar till att skapa prefabricerade väggsystem av trä som kan återbrukas i hela block (RE:Source, u.å). Väggsystemet ska även ha passivhusstandard (RE:Source, u.å). Detta tros ge klimatvinster och öka cirkularitet och samtidigt gynna svensk skogs-, träförädlings- och byggindustri (RE:Source, u.å).

Biobaserade väggblock

- **Löptid:** 2021-2022
- **Aktör:** WUDD Construction AB
- **Finansiering:** RE:Source

2.3.3 Projekt med fokus på betong och stål

ReCreate

ReCreate är ett EU-projekt som fokuserar på betong med målet att gynna demontering och återbruk av prefabricerade betongelement (*ReCreate*, u.å.). Detta genom att göra det mer ekonomiskt och tekniskt möjligt att demontera betongelement som inte är designade för demontering (*ReCreate*, u.å.). Projektet förväntas bland annat utveckla en lönsam affärsmodell, visa på potentialen i återbruk samt lösa sociala och juridiska hinder (*ReCreate*, u.å.). Fyra kluster från fyra olika länder deltar i projektet; Finland, Sverige, Tyskland och Nederländerna (Helsingborgshem, 2021). I Sverige består klustret av Helsingborgshem och KTH (Helsingborgshem, 2021). Helsingborgshem har demonterat och bevarat betongelement från tre rivningar som ska användas inom projektet *ReCreate*. Inför stadsmässan H22 kommer de återbrukade betongelementen att användas till att bygga en mässhall där även nya idéer för återbruk av betongelement i bostäder presenteras av KTH och Helsingborgshem (Helsingborgshem, 2021). Pilotprojektet från de olika klustren kommer att genomföras 2020-2024 (Helsingborgshem, 2021).

ReCreate

- **Löptid:** 2021-2025
- **Aktörer:** Helsingborgshem och KTH
- **Finansiär:** EU (Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 958200)
- **Hemsida:** <https://recreate-project.eu>

Återhus - att bygga hus med hus

Återhus - att bygga hus med hus är ett Vinnovafinansierat projekt vars syfte är att möjliggöra återbruk av tunga byggnadselement, däribland stom- och fasadelement av betong och stål (Vinnova, 2021). Projektet förväntas bland annat leda till standardiserade metoder för återbruk av tunga byggelement, kompetenshöjning och förändrad attityd inför återbruk (Vinnova, 2021). Aktörer som medverkar inkluderar forskningsinstitut, akademi, fastighetsägare, konsulter, tillverkare och entreprenörer (Vinnova, 2021).

Återhus

- **Löptid:** 2021 - 2023
- **Koordinator:** Codesign Sweden AB
- **Medverkande aktörer:** NCC, RISE, Stockholm stad, Vasakronan, Fabege, Atrium Ljungberg, Contiga, Zengun, Anthesis, Svensk Betong, Ramboll och KTH.
- **Finansiering:** Vinnova UDI (Utmaningsdriven innovation), RE:Source (Vinnova), Energimyndigheten och Formas

2.3.4 Kommunala projekt

Malmö återbyggdepå

Malmö återbyggdepå (ÅBD) drivs av avfallsbolaget SYSAV och av Malmö stad (Malmö återbyggdepå, u.å.). De tar emot och säljer sekundära byggprodukter såsom tegel, trä, takpannor, dörrar, isolering, sten och betongplattor (Malmö återbyggdepå, u.å.).

IVL gjorde 2020 en sammanställning över goda exempel på omhändertagande av kommunalt bygg- och rivningsavfall för återbruk där ÅBD ingick (Miliute-Plepiene, Maria Almasi & Hwargård, 2020). I den framkom att majoriteten av det material som kommer in till ÅBD kommer direkt från företag som begär hämtning, för vilket

Malmö återbyggdepå

- **Start:** 1997
- **Aktörer:** SYSAV och Malmö stad.
- **Inkommet sekundärt byggmaterial:** 535-3480 ton (2015-2018)
- **Hemsida:** <https://www.malmoabd.se>

ÅBD vanligen står för kostnaden. Vid stora partier kan extern transport beställas eller så levererar bygg- eller rivningsföretaget partiet själva. En liten del av byggmaterialet som kommer in (cirka 5 procent) kommer från SYSAV:s återvinningscentraler där privatpersoner kan lämna in byggvaror eller material för återbruk. ÅBD kontrollerar att inkommet material från rivningar är ofarligt genom att ta prover och skicka till SYSAV, medan material från byggåtgärder eller från tillverkare inte kontrolleras eftersom det antas sakna farliga ämnen. Det nya materialet har det högsta ekonomiska värdet bland inkommet material. Produkterna går sedan att hitta på deras hemsida, där 75 procent av kunderna består av byggföretag och resterande består av privatpersoner. Majoriteten av arbetskraften består av praktikanter från arbetsprogram vilket gör att personalkostnaderna för ÅBD hålls nere.

Andra kommunala projekt

IVL-rapporten tog upp fler exempel på kommunala projekt där man arbetat med omhändertagande och återbruk av sekundärt bygg- och rivningsmaterial (Miliute-Plepiene, Maria Almasi & Hwargård, 2020). På Kretsloppsparken i Göteborg, AMA outlet i Eskilstuna och Byggåtervinningen i Halmstad finns exempel på försäljningsbaserat återbruk, liksom det man har på ÅBD. De har gemensamt att de alla har en fristående butik som till viss del samarbetar med återvinningscentralen (ÅVC) och till viss del hämtar sekundärt bygg- och rivningsmaterial gratis på beställning av företag. Om det handlar om stora partier får företagen lämna det själva, vilket ofta blir billigare för dem än att betala avfallsavgifter. Projekten har också gemensamt att samtliga är en del av arbetsträningsprogram för personer som står långt ifrån arbetsmarknaden. Då kostnaderna för dessa personer betalas av arbetsförmedlingen eller kommunen kan projektens personalkostnad hållas nere. Ekonomiskt går de i bästa fall jämnt ut. Till skillnad från ÅBD har ingen av dessa en digital marknadsplats där man kan se produkterna som finns att köpa. Kunderna består av både privatpersoner och företag.

Det finns också en annan variant där man upplåter en del av ÅVC:n för inlämning och hämtning av återbruk, vilket går att se hos Byggboden Jönköping och Benjamins återbruk i Oxelösund där mindre bodar upplåtits där privatpersoner och företag kan lämna och hämta sekundära byggvaror (Miliute-Plepiene, Maria Almasi & Hwargård, 2020). Denna lösning kräver inte mer personal än den som redan finns på ÅVC:n.

Kretsloppsparken

- **Start:** 2007
- **Inkommande material:** ca 400 ton
- **Omsättning:** 5-6 miljoner
- **Plats:** Göteborg

AMA outlet

- **Start:** 2015
- **Intäkter:** Ca 1-1,3 miljoner
- **Plats:** Eskilstuna

Byggåtervinningen

- **Start:** 1998
- **Plats:** Halmstad

Byggboden

- **Start:** 2018
- **Plats:** Jönköping

Benjamins återbruk

- **Start:** 2018
- **Plats:** Oxelösund

2.3.5 Sammanställning

Tabell 1 nedan ger en sammanfattande överblick över de presenterade projekten:

Tabell 1: Visar en sammanställning av samtliga projekt som presenteras i kapitel 2.3.

	Beskrivning/Syfte	Produkter	Finansiering	Lokalisering
Samverkansprojekt				
Centrum för cirkulärt byggande (CCBuild)	Samverkansplats för cirkulärt byggande.	Alla typer av byggnadsprodukter	Vinnova	Nationellt
Mellanlagring i Mölndal	Mellanlagring av sekundärt material.	Alla typer av byggnadsprodukter	CCBuild	Mölndal
Digitalt återbrukskluster	Digital plattform för samarbete mellan aktörer kring återbruk av bygg- och anläggningsmaterial på lokal och regional nivå.	Alla typer av byggnadsprodukter	RE:source	Östersund
Projekt med fokus på trä				
Genträ	Koncept för uppsamling och återförsäljning sekundärt material.	Tillfälligt trä som används under konstruktion (till att börja med)	-	-
InFutUReWood	Identifiera knäckfrågor kring återbruk av byggprodukter i trä och ge förslag på lösningar.	Byggprodukter i trä och timmer	EU, Vinnova etc.	EU
Framtidens design – Återanvändning av trä	Designa och bygga demonterbara träbyggnader.	Demonterbara träbyggnader	Vinnova	-
Golv av korslimmat träspill	Ta fram ett golv gjort av spill från produktionen av korslimmat trä.	Korslimmat trä	RE:Source	-
Återanvändningsbara och biobaserade väggblock med passivhusstandard	Skapa prefabricerade väggssystem i trä som kan återbrukas i hela block.	Prefabricerade väggblock i trä.	RE:Source	-
Projekt med fokus på betong och stål				
ReCreate	Utveckla en lönsam affärsmodell, visa på potentialen i återbruk	Väggblock i betong.	EU	EU, Helsingborg

	samt lösa sociala och juridiska hinder.			
Återhus – att bygga hus med hus	Möjliggöra återbruk av tunga byggnadselement däribland stom- och fasadelement av betong och stål	Tunga byggnadselement	Vinnova m.fl	-
Kommunala projekt				
Malmö återbyggdepå	Ta emot och sälja sekundära byggprodukter.	Alla typer av byggnadsprodukter	SYSAV och Malmö stad	Malmö
Kretslopps-parken	Ta emot och sälja sekundära byggprodukter.	Alla typer av byggnadsprodukter	Göteborg kommun	Göteborg
AMA outlet	Ta emot och sälja sekundära byggprodukter.	Alla typer av byggnadsprodukter	Eskilstuna kommun	Eskilstuna
Bygg-återvinningen	Ta emot och sälja sekundära byggprodukter.	Alla typer av byggnadsprodukter	Halmstad kommun	Halmstad
Byggboden	Tillgodose en plats för lämning och hämtning av sekundärt material.	Alla typer av byggnadsprodukter	-	Jönköping
Benjamins återbruk	Tillgodose en plats för lämning och hämtning av sekundärt material.	Alla typer av byggnadsprodukter	-	Oxelösund

3. Sammanställning av tidigare studier

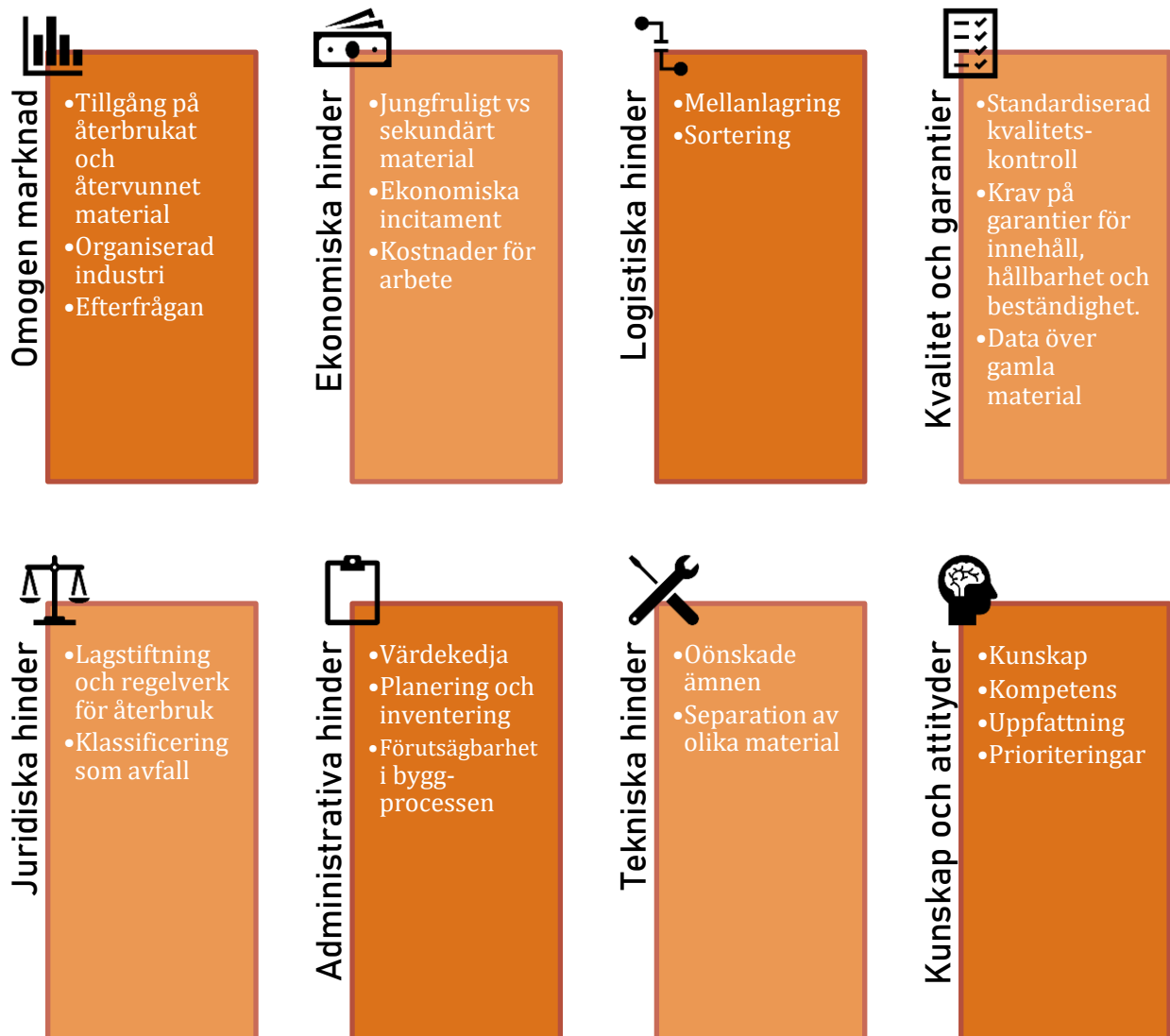
I detta kapitel presenteras en sammanställning av hinder och åtgärdsförslag för en cirkulär bygg- och rivningsbransch som återfinns i tidigare publikationer.

För att få en omfattande och heltäckande bild av tidigare studier sammanställdes de hinder och lösningar som tagits upp i material publicerat sedan 2015. För att med stor täckning hitta publikationer inom området för avfallsminimering av bygg- och rivningsavfall användes tre olika metoder. Först genomfördes en systematisk sökning i sökmotorn Google Scholar, därefter en systematisk sökning bland publikationer från RISE och IVL och till sist en kedjesökning. Detta resulterade i ett underlag på totalt 29 publikationer. Metodik för de systematiska sökningarna återfinns i Bilaga B1.3. Sammanställningen innefattar generella hinder och åtgärdsförslag för mer cirkulära materialflöden, dock med fokus på materialen betong, trä och stål. Således ingår inte specifika hinder och åtgärder som anknyter till andra materialflöden.

Sammanlagt identifierades 22 hinder och 22 lösningar förekomma i tre eller fler publikationer, vilka återfinns nedan. Samtliga identifierade hinder och lösningar återfinns i bilaga B1. För presentation av resultatet från tidigare studier sammanställdes och aggregerades materialet efter innehåll, vilket gör att exakta formuleringar från originalkällan kan ha förändrats för att ge en mer koncentrerad överblick. Vid sammanställningen har ingen hänsyn tagits till inbördes ranking av hinder och lösningar inom originalpublikationen. Slutligen bedömdes hindren kunna delas in under åtta olika kategorier utefter gemensamma egenskaper.

3.1 Hinder för en cirkulär bygg- och rivningsbransch

I Figur 2 nedan presenteras de hinder som identifierats förekomma i minst tre olika publikationer, insorterade under åtta olika identifierade kategorier. Därefter följer en djupare beskrivning av kategorierna genom att beskriva de specifika hinder som återfinns under varje kategori. Sammanställning av samtliga hinder samt vilka publikationer som presenterar dessa finns i bilaga B1.1.



Figur 2: Hinder för cirkulärt materialflöde, indelade i 8 identifierade underkategorier. Hindren under respektive kategori är sorterade efter antal publikationer som tar upp dem, i fallande ordning.

3.1.1 Omogen marknad

Bristen på en organiserad industri för återvinning och förmedling av sekundära material utgör ett hinder för cirkulära materialflöden (Husson & Lagerqvist, 2018). I dagsläget finns få återbruksaktörer (Andersson et al., 2021), samtidigt som det inte alltid finns etablerade återvinningssystem för alla material (Maria Almasi, Miliute-Plepiene & Fråne, 2018). Dessutom saknas verktyg för att lösa logistiken (Brander & Olsson, 2020).

Utbudet av sekundärt material är lågt, även om detta kan komma att ändras snabbt (Von Bahr, 2019). Det är dessutom svårt att förutspå tillgång och tillgänglighet av produkter (Lindeberg & Ryding, 2020). Samtidigt finns det ofta en brist på tillräckliga kvantiteter av samma produkt (Miliute-Plepiene, Maria Almasi & Hwargård 2020) och sekundärt material av samma kvalitet

för att det ska kunna uppfylla efterfrågan (Johansson et al., 2017). Därtill finns idag en bristande efterfråga på sekundärt material (Brander & Olsson, 2020).

Ytterligare aspekter av omogen marknad, och samtliga källor som behandlar detta område, återfinns i bilaga B1.1, sida 1.

3.1.2 Ekonomiska hinder

Det finns en brist på ekonomiska incitament för återanvändning av byggprodukter och för att använda sekundär råvara (Miliute-Plepiene, Maria Almasi & Hwargård, 2020; Brander & Olsson, 2020). Ett hinder för användning av sekundärt material är att det är billigare att använda jungfruliga resurser, då hanteringskostnaderna för begagnade varor överstiger kostnaderna för att köpa nytt (Löfås, Hastig & Nolte, 2015; Maria Almasi, Miliute-Plepiene & Fråne, 2018). En anledning till att det är svårt att prismässigt konkurrera är den stora tillgången på jungfruligt material i Sverige, i form av till exempel grus (Palm et al., 2015) och skog (Johansson et al., 2017). Att riva selektivt med demontering ökar också tidsåtgången, och därmed kostnaden (Mjörnell, Femenias & Meurch, 2017).

Ytterligare aspekter av ekonomiska hinder, och samtliga källor som behandlar detta område, återfinns i bilaga B1.1, sida 1.

3.1.3 Logistiska hinder

Om inte demonterade produkter kan återanvändas direkt behövs någon form av mellanlagring, vilket både kräver mycket plats och ger upphov till extra kostnader (Husson & Lagerqvist, 2018; Fahlén, Sidenmark, Löfås & Cusumano, 2017). Dessutom måste detta ske på ett sätt som bibehåller kvaliteten och återbrukspotentialen, utan att produkterna eller materialet skadas (Löfås, Hastig & Nolte, 2015).

En annan aspekt av logistiska hinder är sorteringen av avfall. Företrädesvis utförs sorteringen där avfallet uppkommer, det vill säga på arbetsplatsen (Johansson et al., 2017), för att minska sammanblandning och kontaminering, vilket annars generellt ger en lägre kvalitet på avfallet och minskar återvinningspotentialen (Mousavi & Hedenstedt, 2020). Hinder mot att detta ska utföras är tidsbrist, kunskapsbrist om hur material ska sorteras (Maria Almasi, Miliute-Plepiene & Fråne, 2018) och brist på utrymme för flera olika containrar på arbetsplatser (Palm et al., 2015; Edo et al., 2019).

Ytterligare aspekter av logistiska hinder, och samtliga källor som behandlar detta område, återfinns i bilaga B1.1, sida 2.

3.1.4 Kvalitet och garantier

I dagsläget finns det inte något standardiserat sätt att kontrollera och garantera kvaliteten av återanvändningsbara produkter (Wennesjö et al., 2021). Utifrån dagens standarder och regelverk är det inte möjligt att CE-märka återanvändningsbara produkter, vilket därför inte krävs för sekundära byggprodukter (Gabrielsson & Brander, 2021). Dock måste prestandan säkerställas på annat sätt för att byggherren ska kunna projektera med återvunna produkter (Gabrielsson & Brander, 2021).

Vad gäller användandet av sekundär råvara är det lättare för producenter att garantera materialegenskaper och att det inte innehåller några farliga ämnen, både gentemot kund och regelverk, vid användning av jungfruligt material, vilket således blir ett hinder mot att använda sekundärt material (Löfås, Hastig & Nolte, 2015).

Ytterligare en anledning till att det är svårt att säkerställa kvalitet hos sekundärt material är bristen på data för gamla konstruktioner och spårbarhet för material som inkommit till återvinning (Johansson et al., 2017).

Ytterligare aspekter av kvalitet och garantier, och samtliga källor som behandlar detta område, återfinns i bilaga B1.1, sida 3.

3.1.5 Juridiska hinder

Flera författare påpekar bristen på regelverk som styr mot återanvändning och högkvalitativ materialåtervinning (Fahlén, Sidenmark, Löfås & Cusumano, 2017; Von Bahr, 2019; Mjörnell, Femenias & Meurch, 2017).

Avfallslagstiftningen kan tvärtom styra åt fel håll (Fossilfritt Sverige, 2018), då det för material som klassats som avfall gäller särskilda regler för hantering, bearbetning och lagring (Brander, Helsing & Gabrielsson, 2020). Ansökan om att omklassificera avfall till en produkt är idag en administrativt betungande uppgift för företagen (Von Bahr, 2019).

Ytterligare aspekter av juridiska hinder, och samtliga källor som behandlar detta område, återfinns i bilaga B1.1, sida 3.

3.1.6 Administrativa hinder

Byggsektorn är fragmenterad med många aktörsled i långa och komplicerade värdekedjor (Fossilfritt Sverige, 2018). Arbetet med cirkulära materialflöden försvåras på grund av denna komplexitet samt de långa tidsperspektiv som branschen arbetar med (Lindeberg & Ryding, 2020). Utöver detta utpekas även bristande kommunikation och samverkan inom värdekedjan som ett hinder (Brander & Olsson, 2020), vilket blir ett problem om man inte litar på att de andra aktörerna kan lyckas möta de svårigheter som uppstår vid avvikelser från praxis (Husson & Lagerqvist, 2018).

Ett annat administrativt hinder berör planering av inventering och demontering, då det lätt uppstår tidsbrist i samband med dessa om återbruk inte tas i beaktande tidigt i processen (Miliute-Plepiene, Maria Almasi & Hwargård, 2020). Planering och inventering har dessutom ofta fokus på farligt avfall (Brander, Boubitsas & Gabrielsson, 2021).

Samordning och planering försvåras också genom den minskade förutsägbarhet som det kan innebära att arbeta med återanvändning (Husson & Lagerqvist, 2018). Eftersom det finns risker med att frångå konventionella och väl beprövade lösningar finns risken att innovation hämmas (Fossilfritt Sverige, 2018).

Ytterligare aspekter av administrativa hinder, och samtliga källor som behandlar detta område, återfinns i bilaga B1.1, sida 4.

3.1.7 Tekniska hinder

Rent tekniskt utgör förekomsten av farliga eller giftiga ämnen som ska fasas ut ett hinder för att i högre grad återbruka och återvinna gamla byggprodukter och material (Fahlén, Sidenmark, Löfås & Cusumano, 2017).

Föroreningar som är svåra att separera från material, såsom färg, fogmassor eller bindemedel, försvårar för en cirkulär hantering (Johansson et al., 2017). Att materialen ofta är monterade mot andra material, eller är kombinerade i en produkt, på ett sätt som är irreversibelt, försvårar också utsortering och omhändertagande av rena fraktioner (Johansson et al., 2017; Mjörnell, Femenias & Meurch, 2017).

Ytterligare aspekter av tekniska hinder, och samtliga källor som behandlar detta område, återfinns i bilaga B1.1, sida 5.

3.1.8 Kunskap och attityder

Även kunskapsbrist utgör ett hinder, då medvetenhet och erfarenhet kring hur man arbetar med återbruk och vilken nytta detta gör saknas (Andersson et al., 2021; Wennesjö et al., 2021). Otydlighet och okunskap om miljönyttan sänker motivationen att källsortera (Edo et al., 2019). Dessutom finns det både en okunskap om ekonomiska fördelar med att arbeta på detta sätt (Maria Almasi, Miliute-Plepiene & Fråne, 2018) och brist på kunskap samt information om vart man kan lämna och köpa sekundära produkter (Miliute-Plepiene, Maria Almasi & Hwargård, 2020). Eftersom kompetensen på många håll saknas kan det vara svårt att finna kunniga demotörer, återbruksspecialister etcetera (Miliute-Plepiene, Maria Almasi & Hwargård, 2020; Brander & Olsson, 2020; Gerhardsson et al., 2020).

Det finns en uppfattning om att det är komplicerat att arbeta med återanvändning (Miliute-Plepiene, Maria Almasi & Hwargård, 2020), och att återanvända produkter skulle vara mindre värda (Husson & Lagerqvist, 2018). Återvunna material kan mötas av förutfattade meningar och misstro kring kvalitet och lämplighet att använda i konstruktion och anläggning (Mousavi & Hedenstedt, 2020).

Vidare påverkar de prioriteringar som företagsledare och andra gör, då ekonomiska aspekter ofta prioriteras framför avfallshantering (Edo et al., 2019). Även andra aspekter, såsom målsättningar om giftfri miljö, kan överprioriteras resurseffektivitet (Brander & Olsson, 2020). Återbruk behöver därför lyftas upp och prioriteras för att det inte ska försvinna bland andra prioriteringar (Andersson et al., 2021).

Ytterligare aspekter av kunskap och attityder, och samtliga källor som behandlar detta område, återfinns i bilaga B1.1, sida 6.

3.2 Lösningar för en cirkulär bygg- och rivningsbransch

I Figur 3 nedan återfinns de lösningar som föreslogs i tre eller fler publikationer, i fallande ordning efter vilken som förekommer oftast bland litteraturen. Flertalet lösningar berör flera hinderskategorier och för att få en överblick indikeras detta genom de symboler som återfinns i Figur 2. Fullständig källförteckning för varje lösningsförslag återfinns i bilaga B1.2.



Figur 3: Sammanställning av lösningar funna under sammanställningen av tidigare publikationer. Lösningarna presenteras i tabellen i fallande ordning och färgintensitet efter antal publikationer som tagit upp dessa.

3.2.1 Öka kunskapen och medvetenheten

För att nå en mer cirkulär resurshushållning behöver kunskap och medvetenhet spridas i hela branschen; både information om vikten av återvinning och avfallsminskning (Edo et. al., 2019) och praktisk kunskap om hur detta kan genomföras av olika aktörer (Wennesjö et al., 2021; Johansson et al., 2017). Aktörernas kunskap om hur de kan minska sin klimatpåverkan behöver öka längs hela värdekedjan (Fossilfritt Sverige, 2018). Kompetensökning kan åstadkommas genom att sprida erfarenheter och kunskaper från tidigare projekt, både externt och internt inom organisationen (Andersson et al., 2021), samt genom att dra nytta av kunskap från goda exempel (Andersson et al., 2018). Även kunskapsspridning genom riktade kampanjer mot aktörer i branschen och till privatpersoner kan öka medvetenheten om återanvändbara produkter och dess potential (Miliute-Plepiene, Maria Almasi & Hwargård, 2020) samt ge utbildning i bästa praxis för att använda olika sekundära material - vilket sedan kan användas i upphandlingskrav (Brander, Helsing & Gabrielsson, 2020). Kunskapen om att använda sekundära material kan också behöva utvecklas genom forskning (Mousavi & Hedenstedt, 2020), vilket även kan krävas för att hitta nya lösningar för dekonstruktion och rivning (Fahlén, Sidenmark, Löfås & Cusumano, 2017). För att skapa en politisk vilja att prioritera resurseffektivitet kan det dessutom behövas stöd för att hjälpa politiker och deras rådgivare att förstå helhetsbilden (Brander & Olsson, 2020)

3.2.2 Cirkularitet vid (offentlig) upphandling

Att ställa krav på avfallsminimering, återvinning och återbruk vid upphandling är något som flera publikationer lyfter som en möjlighet för att stimulera omställningen (Rydling, 2019; Brander, Helsing & Gabrielsson, 2020; Lindeberg & Ryding, 2020). Speciellt lyfts offentlig upphandling som en potentiellt viktig motor för att driva upp innovation och efterfrågan (Fossilfritt Sverige, 2018; Edo et.al, 2019; Miliute-Plepiene, Maria Almasi & Hwargård, 2020).

3.2.3 Höjda insatser för inventering och avfallshantering utifrån återvinning och återbruk

För att öka det cirkulära materialflödet föreslås höjda insatser för inventering och avfallshantering utifrån ett materialåtervinnings- och återbruksperspektiv (Edo et al., 2019). Detta innebär dels att genomföra en grundlig materialinventering och skapa en material- och avfallshanteringsplan utifrån denna (Wilson, Lunneblad & Franker, 2021), dels att prioritera och planera in tid och utrymme för selektiv rivning (Edo et al., 2019). Generellt behövs rutiner och strukturer som gynnar cirkularitet (Andersson et al., 2021). Att involvera avfallsbolag och rivningsföretag tidigt i processen skulle kunna hjälpa till att sätta ett större fokus på återbruk och återvinning i avfallshanteringen (Edo et al., 2019).

3.2.4 Certifieringssystem och standarder

Upprättandet av ett kvalitetssäkringssystem är en viktig del i att kunna ge garantier vid användning av återvunnet och återbrukat material (Johansson et al., 2017; Göteborgs stad, 2020). Kvalitetscertifiering av sekundära råvaror skulle också öka möjligheten att framställa värdefulla råmaterial av dessa (Mousavi & Hedenstedt, 2020). Trots att det varit svårt att hitta sätt att hitta gemensamma kriterier skulle framtagandet av dessa förenkla arbetet med att gynna cirkularitet (Von Bahr, 2019).

3.2.5 Designa för återvinning och återbruk

Att redan vid designstadiet ta hänsyn till att byggnader och produkter ska kunna separeras och återvinnas underlättar för att senare i byggnadens livscykel kunna göra just detta (Gerhardsson et al., 2020; Johansson et al., 2017; Høiby & Sand, 2018). Att välja infästningar och monteringsmetoder som är reversibla är ett exempel på ett designval som ökar möjligheten att riva selektivt och ta vara på materialet senare (Fahlén, Sidenmark, Löfås & Cusumano, 2017).

3.2.6 Förbättrad sortering

Att öka selektiv rivning och sortering i olika rena fraktioner vid källan lyfts återkommande som en viktig åtgärd (Mousavi & Hedenstedt, 2020; Göteborgs stad, 2020; Palm et al., 2015). Vidare krävs det också rutiner för hur materialet ska hanteras för att säkerställa återvinning eller återanvändning utan att det till exempel smutsas ner (Johansson et al., 2017). En styrning mot ökad sortering skulle kunna genomföras på många olika sätt, till exempel med hjälp av lagstiftning och krav och/eller genom utbildning och informationsspridning (Edo et al., 2019).

3.2.7 Samarbete för cirkularitet i hela värdekedjan

För att få ner miljöpåverkan krävs en helhetssyn som inkluderar hela värdekedjan (Löfås, Hastig & Nolte, 2015). Här behövs en strategi och samarbete för att förändra normen att arbeta enligt befintliga affärsmodeller (Edo et al., 2019). En ökad samverkan kan faciliteras genom att skapa forum och mötesplatser för att dela information mellan olika aktörer genom hela kedjan (Edo et al., 2019; Maria Almasi, Miliute-Plepiene & Fråne, 2018; EEA, 2019) och tydliggöra varje aktörs roll och möjlighet att öka återvinning och återanvändning (Johansson et al., 2017). Att sätta gemensamma och mer ambitiösa mål för resurshushållning är också en del av detta (Edo et al., 2019; Maria Almasi, Miliute-Plepiene & Fråne, 2018). Arbetet med skarpa kommunala avfallsplaner, inklusive avfallsförebyggande arbete och påverkan på verksamheter, bör också fortgå för att skapa förändring (Edo et al., 2019)

3.2.8 Utnyttja digitaliseringen av branschen

Både i forskning och bland aktörer i byggsektorn lyfts digitaliseringen som en viktig del i omställningen, genom att underlätta informationsspridningen mellan olika aktörer (Ejlertsson, Loh Lindholm, Green & Ahlm, 2018; Ahlm, Stattin & Wohlén, 2018). Digitaliseringen kan också utnyttjas för att hitta mer effektiva försäljningskanaler för sekundära material och produkter (Wennesjö et al., 2021). Att digitalisera byggprocessen kan även stödja minimering av spill, resurseffektiv materialanvändning, produktion och logistik, samtidigt som information om inbyggda materials innehåll kan sparas inför framtiden (Fossilfritt Sverige, 2018).

3.2.9 Skapa anpassade affärsmodeller

Affärsmodeller behöver utvecklas och anpassas för att bli mer cirkulära (Fahlén, Sidenmark, Löfås & Cusumano, 2017; Göteborgs stad, 2020; White arkitekter, 2018). Utgångspunkten bör vara att lång livslängd och förnyat liv innebär ekonomisk vinst (White arkitekter, 2018). Affärsmodellerna ska även kunna stötta varandra för ökad återanvändning genom att bilda ett värdeskapande nätverk som bygger på dialog och förståelse mellan aktörerna (Wennesjö et al., 2021).

3.2.10 Logistiklösningar

Utveckling av logistiken för att underlätta för sekundärt material att cirkuleras är en åtgärd som lyfts (Fahlén, Sidenmark, Löfås & Cusumano, 2017; Edo et. al., 2019). Förutom transporter gäller detta ökade ytor för mellanlagring av material (Palm et al., 2015; Husson & Lagerqvist, 2018), vilket är något som kommuner eller regioner skulle kunna bistå med (Miliute-Plepiene, Maria Almasi & Hwargård, 2020; Brander & Olsson, 2020).

3.2.11 Krav på andel återvunnet material och/eller återbrukade produkter

En kvotplikt på andel återvunnet material skulle kunna utformas för produkter (Edo et. al., 2019) eller för hela byggnader (Andersson et al., 2018). Denna skulle kunna läggas på en låg procentandel initialt för att sedan höjas allteftersom systemet etableras och utbudet av sekundärt material ökat (Von Bahr, 2019). Krav på högre inkludering av sekundärt material skulle också kunna ställas genom en förutsättning för att få en subvention av bostäder (Von Bahr, 2019) eller genom att ställa krav på det i upphandling (Lindeberg & Ryding, 2020).

3.2.12 Tydligare regler kring avfall som råvara

Det behövs tydligare nationella regler för när avfall slutar vara avfall, så kallade End of Waste-kriterier, för att exempelvis mineraliska massor ska kunna återvinnas mer (Brander & Olsson, 2020; Brander, Helsing & Gabrielsson, 2020; Von Bahr, 2019). Reglerna för klassning av avfall behöver ändras så att återanvändning och återvinning av schaktmassor och bygg- och rivningsmaterial drivs på istället för att hindras (Fossilfritt Sverige, 2018). Regelverken bör även anpassas så att återvinningscentraler får större möjlighet att arbeta med återanvändning av produkter som annars hanteras som avfall (Høibye & Sand, 2018).

3.2.13 Påverka prisbilden genom politisk styrning

Styrning som påverkar prisbilden för användning av sekundära material är något som behövs för att ge branschen incitament att använda resurser mer cirkulärt (Edo et. al., 2019; EEA, 2019). Exempel på detta skulle kunna vara skatt på jungfruliga material (Von Bahr, 2019; Mousavi & Hedenstedt, 2020) eller subventioner för återanvändning - vilket kan riktas direkt in i byggprocessen eller på hyran (Andersson et al., 2018).

3.2.14 Sätta interna mål

Aktörer i branschen uppmanas att sätta upp mål för klimatpåverkan och återanvändning (Fossilfritt Sverige, 2018; Andersson et al., 2021), där återbruk och återvinning prioriteras högre (Johansson et al., 2017). Dessa ska med fördel planeras och sättas upp tidigt i projektet (Wilson, Lunneblad & Franker, 2021). Målen bör även utformas för att konkret och specifikt innefatta återanvändning, för att möjliggöra att just detta främjas inom organisationen (Andersson et al., 2021). För att möta de ambitiösa och översiktliga mål som finns nationellt uppmantras aktörer att formulera konkreta mål som enligt principen för SMART är specifika, mätbara, accepterade, realistiska och tidsbundna (Gerhardsson et al., 2020).

3.2.15 Miljödeklarationer

Krav på att deklarerat klimatpåverkan av olika byggprodukter skulle antingen kunna genomföras i form av lagkrav med eventuella gränsvärden (Fossilfritt Sverige, 2018) eller genom att vid inköp ställa krav på miljödeklarationer som kan användas för jämförelse mellan olika system (Edo et al., 2019; Göteborgs stad, 2020). Det behöver också utforskas hur miljödeklarationer kan användas för återanvända produkter (Husson & Lagerqvist, 2018).

3.2.16 Styrning bort från deponi och energiutvinning

Styrning bort från deponi kan införas genom högre deponiskatt, deponiförbud (Mousavi & Hedenstedt, 2020; Brander & Olsson, 2020) och mer restriktiva regler för att använda massor som deponitäckning (Brander & Olsson, 2020). För att styra bort från energiåtervinning till mer materialåtervinning kan det krävas förändringar av ekonomiska och administrativa styrmedel som reglerar energi- och återvinningsmarknaden (Høibye & Sand, 2018). Ett annat sätt skulle kunna vara genom att ställa krav på materialåtervinning av utvalda material, antingen genom en straffavgift vid misslyckat uppfyllande eller genom att betala in en säkerhet som betalas tillbaka med ränta om målen uppnås (Von Bahr, 2019).

3.2.17 Dokumentation och informationstillgång med långt perspektiv

För att möjliggöra för framtida återanvändning krävs det att information om material och produkter dokumenteras på ett sätt som gör att det går att få tillgång till informationen långt senare (Fahlén, Sidenmark, Löfås & Cusumano, 2017; Gerhardsson et al., 2020). Ett sätt att säkerställa detta är att sätta krav på att materialinnehåll och -egenskaper dokumenteras i så kallade materialpass (Høibye & Sand, 2018). Att föra loggbok över byggnadens material, deras innehåll samt exponering är ett annat tänkbart sätt (Johansson et al., 2017). Digitaliseringen av branschen kan hjälpa till med detta (se kapitel 3.2.8 ovan).

3.2.18 Tydlig prismässig fördel med inlämning av avfall sorterat för materialåtervinning

För att skapa incitament för selektiv rivning och god sortering föreslås en tydlig prismässig fördel med att lämna in avfall sorterat för materialåtervinning istället för till energiåtervinning (Maria Almasi, Miliute-Plepiene & Fråne, 2018; Palm et al., 2015; Edo et al., 2019). Att införa generella avgifter för inlämning av avfall är en annan åtgärd för att öka cirkulariteten (Andersson et al., 2018).

3.2.19 Gemensam handelsplats för sekundära produkter

Ett effektivt sätt att förenkla för entreprenörer att få tag på återvunnet material i form av massor skulle kunna vara att skapa en materialbörs som fungerar som handelsplats och samordnande system (Palm et al., 2015). För att förbättra handeln med sekundärt material skulle fler återbruksdepåer för byggmaterial kunna uppföras (Fahlén, Sidenmark, Löfås & Cusumano, 2017; Mjörnell, Femenias & Meurch, 2017), då det finns ett behov av en marknadsplats för återbruk (Andersson et al., 2018).

3.2.20 Miljömärkning

Miljömärkningar av byggnader och material efterfrågas i allt högre grad av kunder (Palm et al., 2015; White Arkitekter, 2018) och fungerar som ett påtryckningsmedel och incitament för byggherren (Palm et al., 2015). För att främja återvunnet och återbrukat material bör detta premieras och inkluderas i bedömningskriterierna (Brander & Olsson, 2020; White Arkitekter, 2018).

3.2.21 Ambitiös, långsiktig och förutsägbar politisk styrning

För att möjliggöra för långsiktiga investeringar med bibehållen konkurrenskraft efterfrågas ambitiösa, långsiktiga och förutsägbara lagkrav (Fossilfritt Sverige, 2018) och avfallspolicies (EEA, 2019), som visar på tydlig och stabil politisk vilja (Brander & Olsson, 2020)

3.2.22 Ställ krav och mål i samarbete med aktörerna och gör en seriös uppföljning av dessa

Högre krav på cirkularitet i kombination med seriös uppföljning återkom i flera publikationer som ett åtgärdsförslag (Edo et al., 2019; Fossilfritt Sverige, 2018; Palm, et al., 2015). Byggherren är ytterst ansvarig för avfallshanteringen och behöver ställa högre krav på att bygg- och rivningsavfall återbrukas eller återvinns, samt följa upp detta (Palm et al., 2015).

4. Ändring i plan- och bygglagen

I detta kapitel behandlas den lagändring i PBL 10 kap. som trädde i kraft den 1 augusti 2020, vilken i föreliggande rapport genomgående hänvisas till som "lagändringen". Detta görs genom en litteraturstudie av proposition 2019/20:156 som låg till grund till lagändringen, samt en sammanfattande litteraturstudie av de riktlinjer som finns utfärdade av branschorganisationen Byggföretagen för resurs- och avfallshantering vid byggande och rivning. Inledningsvis ges också en bakgrund till centrala aktörer och processer som lagändringen berör. Kapitlet avslutas med att identifiera vilka av de hinder och lösningar i kapitel 3 som relaterar till lagändringen för att sedan använda dessa för att analysera hur lagändringen skulle kunna kompletteras i framtiden.

I augusti 2020 trädde en lagändring i PBL i kraft, vilken resulterade i en ny lydelse av 10 kap. 6, 11, 19 §§ vilka berör kontrollplan, kontrollansvarig (KA) respektive tekniskt samråd (Miljödepartementet, 2019). Ändringen innebar ett större fokus på återanvändning och återvinning av hög kvalitet än tidigare lydelse (Miljödepartementet, 2019). I Tabell 2 nedan presenteras en jämförelse mellan lydelsen innan och efter lagändringen.

Tabell 2: Jämförelse mellan den föregående lydelsen i PBL 10 kap. (till vänster) och den nuvarande (till höger).

6 §

Byggherren ska se till att det finns en plan för kontrollen av en bygg- eller rivningsåtgärd som avses i 3 § (kontrollplan) med uppgifter om

1. vilka kontroller som ska göras och vad kontrollerna ska avse,
2. vem som ska göra kontrollerna,
3. vilka anmälningar som ska göras till byggnadsnämnden,
4. vilka arbetsplatsbesök som byggnadsnämnden bör göra och när besöken bör ske
- 5. vilket farligt avfall som rivningsåtgärder kan ge upphov till, och**
- 6. hur farligt avfall och annat avfall ska tas om hand.**

Byggherren ska se till att det finns en plan för kontrollen av en bygg- eller rivningsåtgärd som avses i 3 § (kontrollplan) med uppgifter om

1. vilka kontroller som ska göras och vad kontrollerna ska avse,
2. vem som ska göra kontrollerna,
3. vilka anmälningar som ska göras till byggnadsnämnden,
4. vilka arbetsplatsbesök som byggnadsnämnden bör göra och när besöken bör ske
- 5. vilka byggprodukter som kan återanvändas och hur dessa ska tas om hand, och**
- 6. vilket avfall som åtgärden kan ge upphov till och hur avfallet ska tas om hand, särskilt hur man avser att möjliggöra**
 - a) materialåtervinning av hög kvalitet, och
 - b) avlägsnande och säker hantering av farliga ämnen.

11 §

En kontrollansvarig ska

1. biträda byggherren med att upprätta förslag till den kontrollplan som krävs enligt 6 § och, **i fråga om rivningsåtgärder, biträda vid inventeringen av farligt avfall och annat avfall,**
2. se till att kontrollplanen och gällande bestämmelser och villkor för åtgärderna följs samt att nödvändiga kontroller utförs,
3. vid avvikelser från föreskrifter och villkor som avses i 2 informera byggherren och vid behov meddela byggnadsnämnden,
4. närvara vid tekniska samråd, besiktningar och andra kontroller samt vid byggnadsnämndens arbetsplatsbesök,
5. dokumentera sina byggplatsbesök och notera iakttagelser som kan vara av värde vid utvärderingen inför slutbeskedet,
6. avge ett utlåtande till byggherren och byggnadsnämnden som underlag för slutbesked, och
7. om den **kontrollansvarige** lämnar sitt uppdrag, meddela detta till byggnadsnämnden.

En kontrollansvarig ska

1. biträda byggherren med att upprätta förslag till den kontrollplan som krävs enligt 6 § och, **med att identifiera avfall och återanvändbara byggprodukter som bygg- och rivningsåtgärderna kan ge upphov till,**
2. se till att kontrollplanen och gällande bestämmelser och villkor för åtgärderna följs samt att nödvändiga kontroller utförs,
3. vid avvikelser från föreskrifter och villkor som avses i 2 informera byggherren och vid behov meddela byggnadsnämnden,
4. närvara vid tekniska samråd, besiktningar och andra kontroller samt vid byggnadsnämndens arbetsplatsbesök,
5. dokumentera sina byggplatsbesök och notera iakttagelser som kan av värde vid utvärderingen inför slutbeskedet,
6. avge ett utlåtande till byggherren och byggnadsnämnden som underlag för slutbesked, och
7. om den **kontrollansvariga** lämnar sitt uppdrag, meddela detta till byggnadsnämnden.

19 §

Vid det tekniska samrådet ska man gå igenom

1. arbetets planering och organisation,
2. byggherrens förslag till kontrollplan och de handlingar i övrigt som byggherren har gett in,
3. **hur förekomsten av tänkbart farligt avfall har inventerats, om samrådet avser en rivningsåtgärd,**
4. behovet av att byggnadsnämnden gör arbetsplatsbesök eller av andra tillsynsåtgärder,
5. behovet av ett färdigställandeskydd,
6. behovet av utstakning,
7. byggnadsnämndens behov av ytterligare handlingar inför beslut om kontrollplan eller startbesked, och
8. behovet av ytterligare sammanträden.

Vid det tekniska samrådet ska man gå igenom

1. arbetets planering och organisation,
2. byggherrens förslag till kontrollplan och de handlingar i övrigt som byggherren har gett in,
3. **hur identifieringen av avfall och återanvändbara byggprodukter har gjorts,**
4. behovet av att byggnadsnämnden gör arbetsplatsbesök eller av andra tillsynsåtgärder,
5. behovet av ett färdigställandeskydd,
6. behovet av utstakning,
7. byggnadsnämndens behov av ytterligare handlingar inför beslut om kontrollplan eller startbesked, och
8. behovet av ytterligare sammanträden.

4.1 Centrala delar i bygg- och rivningsprocessen som påverkas av lagändringen

I följande kapitel behandlas i korthet de olika delarna och rollerna i bygg- och rivningsprocessen som påverkas av lagändringen.

4.1.1 Kontrollplan

En kontrollplan är ett dokument som används för att avgöra om en rivning, nybyggnation eller renovering kommer att kunna uppfylla de bestämmelser som finns i PBL (SFS 2010:900) med avseende på bland annat säkerhet, hygien och kvalitet (Boverket, 2020c). Enligt PBL ansvarar byggherren för att en kontrollplan upprättas för en åtgärd som är anmälnings- eller lovpliktig (10 kap. 5-6 § PBL). I kontrollplanen ska det bland annat redogöras för vilka kontroller som ska genomföras och av vem, samt hur man ska hantera farliga ämnen (10 kap. 6§ PBL). Sedan 1 augusti 2020 ska kontrollplanen även redogöra för vilka byggprodukter som kan återanvändas och hur dessa ska tas omhand, samt vilket avfall som kan uppkomma och hur man avser att möjliggöra materialåtervinning av hög kvalitet (Miljödepartementet, 2019). Den fullständiga förändringen av 10 kap. 6, 11, 19 §§ återfinns i Tabell 2. Ett förslag på kontrollplanen ska lämnas in till byggnadsnämnden (se 4.1.3 nedan) senast vid det tekniska samrådet (se 4.1.4 nedan) (10 kap. 18 § PBL). Kontrollplanen har ofta en enkel utformning som ger en överblick, se exempel i bilaga B.6.

4.1.2 Kontrollansvarig

Vid många bygg- och rivningsåtgärder krävs en kontrollansvarig (KA), vilket också kan behövas vid ändringsåtgärder där till exempel bärande delar berörs (Boverket, 2014). Det är byggnadsnämnden som bedömer huruvida en KA behövs eller inte, men generellt gäller att detta sällan krävs vid små ändringar av en- och tvåbostadshus och aldrig vid åtgärder som varken kräver bygglov eller anmälan (Boverket, 2014). KA:s ansvar är att se till att kontrollplanen följs och att kontroller utförs, samt fungera som hjälp till byggherren i upprättandet av förslag till kontrollplanen (10 kap. 11 § PBL). Det är inte KA:s ansvar att utföra kontrollerna, men hen kan göra det utanför sitt uppdrag som KA om byggherren och KA kommer överens om detta (Boverket, 2020a). I sådana fall preciseras det i det civilrättsliga avtalet mellan KA och byggherre (Boverket, 2020a). KA ska vid avvikelser från föreskrifter och villkor för åtgärden informera byggherren och, om det behövs, rapportera till byggnadsnämnden (PBL 10 kap. 11 §). Från och med 1 augusti 2020 ska KA enligt PBL även biträda byggherren med att identifiera återanvändbara byggprodukter som kan uppkomma under bygg- eller rivningsåtgärden (se Tabell 2). Enligt Boverkets allmänna råd om rivningsavfall (BFS 2013:15) ska KA ta ställning till huruvida hen behöver närvara vid inventeringen. Ett exempel på när KA kan undantas från att närvara vid inventering är när inventeringen utförs av särskild kompetens i form av exempelvis en expertkonsult (Boverket, 2020b). Om KA är osäker på att inventeringen kommer att utföras i enlighet med gällande krav så kan det vara lämpligt att biträdandet omfattas av närvaro på plats (Boverket, 2020b).

KA föreslås av byggherren och ska lämpligen utses på projekteringsstadiet (Boverket, 2020a). KA ska vara frikopplad från den som utför åtgärden och vara certifierad (10 kap. 9 § PBL). För att bli certifierad KA krävs en teknisk utbildning (eller lång relevant erfarenhet), praktisk

erfarenhet av att arbeta med relevanta delar av byggområdet samt anses lämplig för ansvaret (Boverket, 2021a). De företag som utfärdar certifikat till KA i Sverige är Sveriges forskningsinstitut och innovationspartner (RISE) och certifieringsbolaget Kiwa (Boverket, 2021a).

4.1.3 Byggnadsnämnden och dess förvaltning

Byggnadsnämnden är en tillsynsmyndighet (PBL 11 kap. 3 §) som enligt plan- och byggförordningen (SFS 2011:338) 8 kap. 2 § bland annat ansvarar för tillsyn av att byggherrar följer PBL och anslutande föreskrifter. Byggnadsnämnden består av folkvalda politiker och har en förvaltning med tjänstemän som utför nämndens arbetsuppgifter (Boverket, 2016). Byggnadsnämnden ansvarar bland annat för att kalla till tekniskt samråd, utfärda startbesked, göra arbetsplatsbesök, kalla till slutsamråd och ge slutbesked (10 kap. 14, 23, 27, 30, 34 §§ PBL). Dessa uppgifter har byggnadsnämnden rätt att ta ut avgifter för (12 kap. 8 § PBL).

Kommunens byggnadsnämnd och miljönämnd delar ansvaret gällande tillsyn av hantering och förebyggande av bygg- och rivningsavfall enligt PBL respektive MB (Miljödepartementet, 2019). Kommunerna bygger upp nämnderna själva och därför kan det se olika ut i olika kommuner (Miljödepartementet, 2019). I vissa kommuner ansvarar samma nämnd för miljö- och byggnadsfrågor medan i vissa är de åtskilda; vid det senare upplägget krävs det samordning mellan nämnderna för att utöva tillsyn (Miljödepartementet, 2019). De uppgifter om avfall som finns i kontrollplanen kan till exempel utgöra underlag för tillsyn enligt MB:s avfallsregler (Miljödepartementet, 2019).

4.1.4 Tekniskt samråd och startbesked

Byggnadsnämnden kallar till tekniskt samråd för lov- eller anmälningspliktiga åtgärder om

1. *det krävs en kontrollansvarig enligt det som följer av 9 och 10 §§,*
2. *ett sådant samråd inte är uppenbart obehövligt, eller*
3. *byggherren har begärt ett sådant samråd.*

(10 kap. 14 § PBL)

Tekniskt samråd hålls i nära anslutning till att ett lov har getts eller en anmälan kommit in till byggnadsnämnden (10 kap. 14 § PBL). Under det tekniska samrådet går byggnadsnämnden tillsammans med byggherren och KA bland annat igenom den föreslagna kontrollplanen samt hur identifieringen av avfall och återanvändningsbara produkter gjorts (10 kap. 19 § PBL), varav det sistnämnda är nytt från och med 1 augusti 2020 (se Tabell 2) (Miljödepartementet, 2019). Efter det tekniska samrådet kan byggnadsnämnden ge startbesked om de anser det troligt att alla bestämmelser och krav enligt PBL kommer att kunna uppfyllas av byggherren, varpå åtgärden får påbörjas (10 kap. 3, 23 §§ PBL).

4.1.5 Arbetsplatsbesök

Under projektets gång ska byggnadsnämnden göra arbetsplatsbesök minst en gång (10 kap. 27 § PBL). Det ska redogöras i kontrollplanen vilka arbetsplatsbesök som bör ske och när (10 kap. 6 § PBL). Arbetsplatsbesöket är ett slags tillsynsbesök och kan liknas vid en *revision*

(Miljödepartementet, 2010). Det kan inte jämföras med de *besiktningar* som byggnadsnämnden utförde fram till 2011 (Miljödepartementet, 2010). Under besöket ska byggnadsnämnden bland annat kontrollera att kontrollplanen följs, att KA är närvarande i den utsträckning som är bestämd och att inget uppenbart strider mot byggreglerna (Miljödepartementet, 2010). Om det under tillsynsbesöket framkommer att allvarliga fel begåtts gentemot forskrifter eller bygglovets bör byggnadsnämnden kalla till ett avgiftsfinansierat samråd för att diskutera åtgärder, vilket till exempel skulle kunna vara att revidera kontrollplanen (Miljödepartementet, 2010).

4.1.6 Slutsamråd och slutbesked

Om en byggåtgärd kräver ett tekniskt samråd ska byggnadsnämnden även kalla till ett slutsamråd, vilket sker i samband med att en byggåtgärd avslutas (10 kap. 30 § PBL). Under slutsamrådet ska man bland annat gå igenom hur kontrollplanen har följts och KA:s utlåtande samt förutsättningarna för ett slutbesked, vilket innebär att byggnaden får tas i bruk (10 kap. 32, 34 §§ PBL). Slutbesked ges även vid rivningsåtgärder (10 kap. 34 §, PBL) men dessa kräver inte slutsamråd (10 kap. 30 § PBL). För att en åtgärd ska få slutbesked så ska byggherren visa att kraven enligt bland annat kontrollplanen uppfyllts (10 kap. 34 § PBL).

4.2 Litteraturstudie

4.2.1 Sammanfattning av proposition 2019/20:156

I följande kapitel sammanfattas proposition 2019/20:156 som föranledde ändringen i PBL 10 kap. 6, 11 19 §§ (Miljödepartementet, 2019) för att få en insikt i vad Regeringens syfte med den var och hur den togs emot av remissinstanserna.

Syftet med propositionen

Propositionen hade som syfte att, i enlighet med EU:s avfallsdirektivs, främja selektiv rivning för att på så vis underlätta för återanvändning och återvinning samt förebygg bygg- och rivningsavfall (Miljödepartementet, 2019). Innan ändringen låg fokus i 10 kap. 6 § (PBL) på avlägsnandet av farligt avfall, men enligt Regeringen syftade detta till att underlätta återbruk och möter således kravet i direktivet delvis men behövde kompletteras för att möta kravet till fullo. Genom att utvidga kravet på att även lämna uppgifter om icke-farligt avfall som kan uppkomma vid en åtgärd möjliggörs planering av hur detta avfall ska tas omhand, vilket främjar resurseffektivitet.

Mottagandet av promemorians förslag

Propositionen mottogs väl av flera remissinstanser, däribland branschorganisationer, enskilda kommuner och ett par stora byggföretag (NCC och PEAB), vilka välkomnade ett förtydligande och som trodde att ändringen skulle gynna cirkulär ekonomi i byggbranschen. Stockholms miljöförvaltning ansåg att tillsynsarbetet troligen underlättas av ändringen. Regeringen framhöll att kommunerna kan komma att behöva informera berörda aktörer om lagändringen för att säkerställa att informationen har nått fram.

Boverket instämde i att återanvändbara byggprodukter och materialåtervinning skulle inkluderas i kontrollplanen men ifrågasatte om byggnadsnämnden besitter tillräckligt med kompetens för att

kunna hantera tillägget. PEAB, NCC och Sveriges byggindustrier (numera Byggföretagen) framhöll att det är viktigt att KA och tjänstemännen på de kommunala myndigheterna besitter tillräcklig kunskap för att kunna implementera det nya tillägget och uttryckte att utbildningsinsatser kan komma att behövas.

Sveriges kommuner och regioner (SKR) avrådde från ändringen eftersom de menade att det utökade kravet för kontrollplanen komplicerar bygglovsprocessen. Samtidigt menade Boverket att den administrativa bördan skulle öka för byggherrar och byggnadsnämnden. Regeringen menade å sin sida att det utökade innehållet i kontrollplanen är litet både i förhållande till hela innehållet i kontrollplanen och processen för lov och anmälan. De menade vidare att kommunerna kan ta ut högre avgifter för tekniskt samråd, startbesked, slutsamråd och slutbesked i de fall där bördan ökar. Detsamma gäller för tillsynsarbetet enligt MB.

Malmö kommun ansåg att det kommer att krävas samarbete mellan tillsyn enligt PBL och tillsyn enligt MB för att lagändringen ska få genomslag. Detta höll Regeringen med om och menade att de berörda tillsynsmyndigheterna har en viktig roll för att se till att lagändringen följs och uppnår sitt syfte.

Förändring av kontrollansvariges uppgifter

I promemorian föreslogs det att helt avlägsna KA:s ansvar att biträda vid inventering av farligt och annat avfall vid rivningsåtgärder. Boverket ansåg att KA kan biträda byggherren i upprättande av förslag till kontrollplan utan att medverka vid inventeringen. Regeringen tyckte dock att KA bör bidra vid identifieringen av avfall och lade till att de även ska biträda vid identifieringen av återanvändbara byggprodukter samt att det inte gäller endast rivningsåtgärder utan även byggåtgärder (se Tabell 2).

PEAB påpekade att det inte framgår i skrivelsen hur långtgående kraven för identifieringen av återbrukbara produkter och produkter för återvinning är. På detta svarade Regeringen att det framgår i Miljöbalkens allmänna hänsynsregler att det finns en skyldighet att minska mängden avfall om det finns möjlighet till det, samt att det finns en skyldighet att följa avfallshierarkin, i vilken det framgår att återbruk ska prioriteras först, därefter materialåtervinning, följt av energiåtervinning och sist deponi eller annan bortskaffning (15 kap. 10 § MB). Regeringen menade att KA ska biträda byggherren i avvägningen med hur långt de ska dra identifieringen av återbrukbara produkter.

4.2.2 Byggföretagens resurs- och avfallsriktlinjer vid byggande och rivning

Genom lagändringen finns det krav på att identifiering av återvinnings- och återanvändningsbara material och produkter ska ske inför en rivningsåtgärd. I följande kapitel beskrivs därför riktlinjerna från branschorganisationen Byggföretagen gällande materialinventering och identifiering vid byggnation (Byggföretagen, 2021).

Branschorganisationen Byggföretagen ger regelbundet ut uppdaterade riktlinjer för resurs- och avfallshantering vid byggande och rivning (Byggföretagen, 2021). Riktlinjerna innehåller branschnormerande texter samt rekommendationer för bland annat materialinventering och avfallshantering vid byggnation, vilket redogörs för i förestående kapitel

Materialinventering

Vid rivning ska identifiering av avfall och återanvändbara produkter enligt Byggföretagens riktlinjer ske genom en materialinventering enligt Byggföretagens riktlinjer.

I riktlinjerna anges att syftet med materialinventering dels är att identifiera farliga ämnen och var dessa är lokaliserade för att kunna ta hand om dem på ett säkert sätt, dels att identifiera återanvändbara byggprodukter samt material som kan materialåtervinnas. Materialinventeringen har även som syfte att verka som underlag vid kravställande på rivning och avfallshantering samt vid projektörernas och entreprenörernas arbete. Det minskar också risken för att man stöter på problem under rivningsprocessen som gör att arbetet tvingas stoppas.

I riktlinjerna anges att KA enligt PBL ska biträda byggherren i att identifiera avfall och byggprodukter för återanvändning, men då de inte alltid har den kompetensen behövs ofta specialistkompetens anlitas. Enligt riktlinjerna ska denna kompetens innefatta ett av följande alternativ:

1. *Ha relevant utbildning i miljöinventering och miljölagstiftning, ha erfarenhet av materialinventering samt minst 5 års relevant arbetslivserfarenhet, t.ex. Byggverksamhet.*
2. *Ha erfarenhet av materialinventering av minst 10 objekt tillsammans med inventerare med minst 5 års erfarenhet.*

(Byggföretagen, 2021)

Erfarenhet inom inventering för återanvändning anges som meriterande.

Materialinventeringen ska ske innan rivningsåtgärden påbörjas. Undantag får endast göras om man kan säkerställa frånvaron av farligt avfall. Enligt riktlinjerna ska okulär bedömning användas i första hand medan provtagning ska ses som kompletterande och ske i den mån det är rimligt. De laboratorier som analyserar proverna ska vara ackrediterade för de provanalyser som de åläggs att göra. Byggprodukter som "ofta" går att återanvända enligt riktlinjerna är till exempel dörrar, sanitetsporlin, dörrautomatik, belysning och tegel. Byggprodukter som "kan" vara lämpliga för återanvändning om det finns efterfrågan och om de inte innehåller farliga ämnen är prefabricerade betongelement samt produkter i trä och stål, eftersom det är lättbearbetade material med lång hållbarhet.

Materialinventeringen ska dokumenteras i ett inventeringsprotokoll som ska redogöra för, utöver vilka farliga ämnen som finns och var dessa återfinns, vilka produkter och material som finns tillgängliga för återanvändning respektive återvinning. Det ska också redogöras för uppskattade mängder, avfallskoder och planerad hanteringen av avfallet. Oåtkomliga delar av byggnaden som inte kunnat inventeras ska även redogöras för. Inventeringsprotokollet kan kompletteras med en ritning som visar var i byggnaden olika (främst farliga) avfall finns belägna.

Byggherren bör ställa krav i upphandlingen av materialinventerare, rivningsentreprenör och avfallsentreprenör och sedan följa upp dessa krav. Konsulten som utför materialinventeringen ska i sitt kvalitetssystem beskriva hur de avser att uppfylla byggherrens krav. I riktlinjerna radas ett antal tips till byggherren angående materialinventering:

- Kontrollera att materialinventeraren även identifierar byggprodukter för återanvändning.

- Beställ materialinventering i god tid eftersom det ökar förutsättningarna att kunna ta hand om byggprodukter som kan återanvändas då man utifrån resultatet kan välja en passande rivnings- eller demonteringsmetod.
- Samordna med projektledare, förvaltare och inventerare inför inventeringen.
- Informera inventeraren om projektet:
 - Vad byggnaden används till i nuläget
 - Ritningar, byggår, renoveringar, tidigare användning
 - Vilken sorts åtgärd som avses: rivning, renovering, tillbyggnad etcetera
 - Vilken tillgång inventerare har till olika delar av objektet och när
- Ställ krav i linje med branschnormens krav vid avtal med materialinventerare. Mallar till administrativa föreskrifter, så kallade AF-texter, som uppfyller branschnormerna finns på Byggföretagens hemsida i form av bilagor till riktlinjerna.

Resultatet från inventeringen ska användas i uppförandet av en material- och avfallshanteringsplan. Denna plan ska vara utformad på ett sätt som möjliggör komplettering med uppgifter om borttagen mängd, hantering, transportör, mottagare, mottagen mängd samt kvitto för transport och mottagare. Material- och avfallshanteringsplanen kan sedan ingå som bilaga i kontrollplanen, om sådan behövs för åtgärden.

Byggherren bör under åtgärdens gång kontrollera att de material och produkter som inventerats tas omhand i enlighet med materialhanteringsplanen genom att kontrollera mottagningskvitton. Rivningsentreprenörer ska å sin sida kontrollera detta genom egenkontroll.

Identifiering vid byggnation

Det finns inte specifika riktlinjer för identifiering av avfall och återanvändningsbara produkter men i riktlinjerna för resurs- och avfallshantering vid byggnation finns aspekter som relaterar till detta.

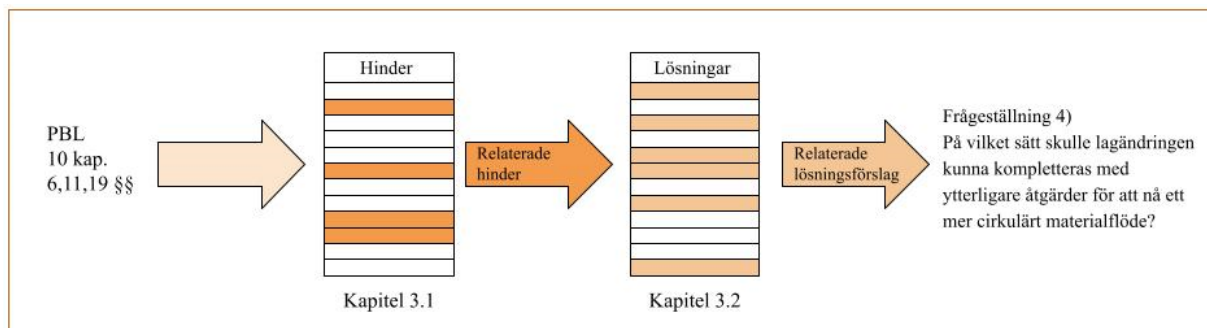
Vid byggnation ska, liksom vid rivning, en material- och avfallshanteringsplan som redovisar hur avfall ska sorteras och tas omhand upprättas. Denna bör sedan bifogas i kontrollplanen. Kraven på material- och avfallshanteringen innefattar bland annat att i första hand välja leverantörer som återtar spill och att pallar ska återanvändas. Riktlinjerna uppmanar även till att projektera för minimering av spill och att kontakta avfallsmottagare för att utvärdera möjligheterna till återvinning. Det anges även som önskvärt att byggherren identifierar material som riskerar deponi och utifrån detta bedöma ifall åtgärder ska sättas in för att undvika deponering av avfall. Medan entreprenörer uppmanas att ha en plan för hur överbliven betong i betongbilarna ska tas omhand.

Riktlinjerna hänvisar till att KA enligt PBL ska biträda byggherren med att identifiera avfall och återanvändningsbara produkter som byggåtgärden kan ge upphov till, men menar att det är ovanligt att KA har tillräcklig kunskap för detta.

4.3 Identifiering av lösningar som kan komplettera lagändringen

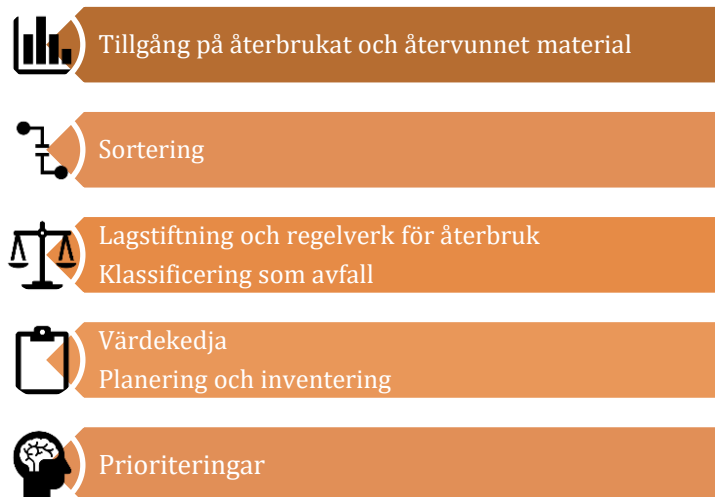
För att besvara frågeställning 4 identifieras i detta kapitel de hinder från kapitel 3 som lagändringen avhjälper. Då lagändringen dock inte kan förväntas lösa alla aspekter av dessa hinder på egen hand identifieras vilka av de sedan tidigare identifierade lösningarna som skulle kunna fungera som kompletterande åtgärder. Resultatet används senare för att undersöka vilka av dessa lösningsförslag branschen ser störst potential i.

För att relatera lagändringen till de hinder och lösningar som identifierats i kapitel 3.1 och 3.2 jämfördes paragraferna med sammanställningen, genom den metodik som illustreras i Figur 4 nedan.



Figur 4: Principskiss över arbetsgång för att identifiera de lösningsförslag som skulle kunna komplettera lagändringen för att nå ett mer cirkulärt flöde.

Metodikerna i Figur 4 gick ut på att i ett första steg jämföra lagändringens paragrafer med de hinder som identifierats i kapitel 3.1. De hinder som bedömdes avhjälpas helt eller delvis av de krav lagändringen innebar plockades ut och sammanställdes till en separat lista. Bedömningen av vilka hinder som skulle plockas ut utgick från att lagändringens krav på att identifiera och planera för cirkulärt materialflöde förväntas påverka prioriteringar och skapa en tydligare ansvarsfördelning längs värdekedjan. Samtidigt antas lagändringens implementering öka utbudet av sekundärt material och minska behovet att klassificera om material från avfall i efterhand. Resultatet återfinns i Figur 5 nedan.



Figur 5: De hinder från sammanställningen (se Figur 2) som lagändringen avhjälper.

Metodikerna (se Figur 4) fortskred genom att listan i Figur 5 jämfördes mot de lösningsförslag som framkommit i kapitel 3.2. De lösningsförslag som bedömdes kunna avhjälpa de utplockade hindren sammanställdes till en separat lista, vilken återfinns i Figur 6 nedan.

- Öka kunskapen och medvetenheten
- Cirkularitet vid (offentlig) upphandling
- Höjda insatser för inventering och avfallshantering utifrån återvinning och återbruk
- Certifieringssystem och standards
- Förbättrad sortering
- Samarbete för cirkularitet i hela värdekedjan
- Utnyttja digitaliseringen av branschen
- Skapa anpassade affärsmodeller
- Tydligare regler kring avfall som råvara
- Sätta interna mål
- Styrning bort från deponi och energiutvinning
- Dokumentation och informationstillgång med långt perspektiv
- Tydlig prismässig fördel med inlämning av avfall sorterat för materialåtervinning
- Ställ krav och mål i samarbete med aktörerna och gör en seriös uppföljning av dessa

Figur 6: De lösningsförslag från sammanställningen (se Figur 3) som identifierats avhjälpa samma hinder som lagändringen, sorterade i fallande ordning efter antalet publikationer som behandlar dessa lösningsförslag.

Åtgärdsförslagen i Figur 6 användes sedan för att utforma svarsalternativ i enkät- samt intervjustudier kring vilka åtgärder som centrala aktörer ansåg skulle ha störst effekt för att säkerställa att en större mängd avfall återanvänds eller återvinns med hög kvalitet i framtiden (se Tabell 3). Detta används för att besvara frågeställning 4 angående vilka kompletterande åtgärder som kan avhjälpa samma hinder som lagändringen och därmed bidra till implementeringen av dess syfte.

Tabell 3: Sambandet mellan de identifierade åtgärdsförslagen och formulering av svarsalternativ för vidare undersökningar av kompletterande åtgärder.

Identifierat lösningsförslag	Alternativ i enkät- och intervjufråga
Öka kunskapen och medvetenheten	Kompetensutveckling om återanvändning/ selektiv rivning för bygg- och rivningsarbetare
	Kompetensutveckling om återanvändning för kontrollansvariga
	Kompetensutveckling om återanvändning för inventerare

Cirkularitet vid (offentlig) upphandling	Högre krav i upphandlingen på omhändertagande av återanvändningsbara produkter och material som går att återvinna*
Höjda insatser för inventering och avfallshantering utifrån återvinning och återbruk	Mer avsatt tid för inventering
	Mer avsatt tid för selektiv rivning
Certifieringssystem och standards	Styrdokument, gemensamma standarder och kvalitetssäkringssystem för återanvändning
Förbättrad sortering	Högre kostnad för att lämna in dåligt sorterat avfall*
Samarbete för cirkularitet i hela värdekedjan	Branschgemensamt forum för kunskapsutbyte och gemensam målsättning
Utnyttja digitaliseringen av branschen	Digitala verktyg för inventering och informationsdelning mellan olika aktörer i projektet
Skapa anpassade affärsmodeller	Anpassade affärsmodeller som gör att aktörer stöttar varandra för ökad användning av cirkulära principer
Tydligare regler kring avfall som råvara	Utformning av nationella kriterier för när avfall slutar vara avfall
Sätta interna mål	Högre interna mål för avfallsminimering hos byggherre och entreprenör
Styrning bort från deponi och energiutvinning	Högre nationella krav på materialåtervinning av vissa material
Dokumentation och informationstillgång med långt perspektiv	Långsiktig dokumentation (material, hållfasthet, produktionsår etc) av byggprodukter
Tydlig prismässig fördel med inlämning av avfall sorterat för materialåtervinning	Högre kostnad för att lämna in dåligt sorterat avfall*
Ställ krav och mål i samarbete med aktörerna och gör en seriös uppföljning av dessa	Högre krav i upphandlingen på omhändertagande av återanvändningsbara produkter och material som går att återvinna*

* Svartalernativet förekommer i tabellen två gånger då detta täcker in två olika åtgärdsförslag

5. Enkätundersökning

För att få en kvantitativ överblick om hur olika aktörer upplever att lagändringen implementerats och om det förändrat arbetet med inventering och återbruk skickades två enkäter ut: en till KA och en till inventerare.

5.1 Enkätutformning

Enkäterna utformades i enkätverktyget Defgo. I enkäterna användes frågor med fasta svarsalternativ, så kallade strukturerade frågor (Trost, 2012). Enkäter med öppna frågor är tidsödande att analysera och att svara på varför svarsbortfallet ofta blir stort (Trost, 2012), därför undveks detta. Frågorna ska ställa en fråga och svarsalternativen ska vara otvetydiga och inte överlappa (Trost, 2012). Att operationalisera frågorna genom att definiera dem från teoretiska till konkreta gör frågorna mer lättillgängliga och relaterbara för de svarande (Karlsson, 2020).

Då en del respondenter tenderar att inte läsa igenom alla alternativ ordentligt spelar svarsalternativens ordning roll (Trost, 2012). För att undvika att resultatet blev snedfördelat slumpades därför svarsalternativen med hjälp av enkätverktyget för de frågor där det fanns risk för detta. ”Vet ej”-alternativ ger respondenterna en enkel väg ut som gör att de slipper ta ställning och därför bör dessa undvikas om det inte finns verklig anledning för ett sådant alternativ (Trost, 2012), varför endast de enkätfrågor där det ansågs rimligt att vissa av respondenterna endast kunde vara sanningsenliga genom att svara ”Vet ej”/”Har ingen uppfattning” innehöll dessa alternativ.

Enkätfrågorna bör testas innan de skickas ut för att säkerställa att de är begripliga så att grunder till missförstånd kan elimineras innan respondenterna får enkäten (Bell & Waters, 2014). Innan enkäterna sändes ut gavs frågorna därför till en grupp testpersoner; två personer på Naturvårdsverket, två på Boverket, två på LTH samt en KA (gällde endast enkät till KA), som gav feedback innan enkäterna skickades ut. Enkäten och påminnelser bör skickas ut vid lämpliga tidpunkter för att undvika bortfall (Ejlertsson, 2019), därför undveks utskick på måndagar då mailkorgen ofta är full och fredagar då en enkät kan glömmas bort över helgen, samt sent på dagen.

Urvalet gjordes utifrån Boverkets lista över certifierade KA; totalt 4400 st. Genom Excels slumpverktyg sorterades samtliga KA i slumpmässig ordning, från vilken de översta valdes ut till att ingå i urvalsgruppen. Då Naturvårdsverket i egenskap av myndighet inte bör orsaka för stor arbetsbörda för yrkesgruppen genom att ålägga en stor andel KA att svara på enkäter bestämdes att urvalsgruppen fick bestå av maximalt 300 KA.

Enkäten till inventerare skickades ut till företag som erbjuder materialinventeringstjänster och som återfinns på hemsidan för samverkansplattformen Centrum för cirkulärt byggande (CCBuild) samt ytterligare två företag som inriktat sig specifikt på återbruksinventering; totalt 20 mottagare. Företagen uppmanades att sprida enkätlänken vidare till personer som arbetar med inventering.

I följebrevet till både KA och inventerare informerades de om sina rättigheter enligt GDPR och det förklarades att deras svar skulle förbli anonyma.

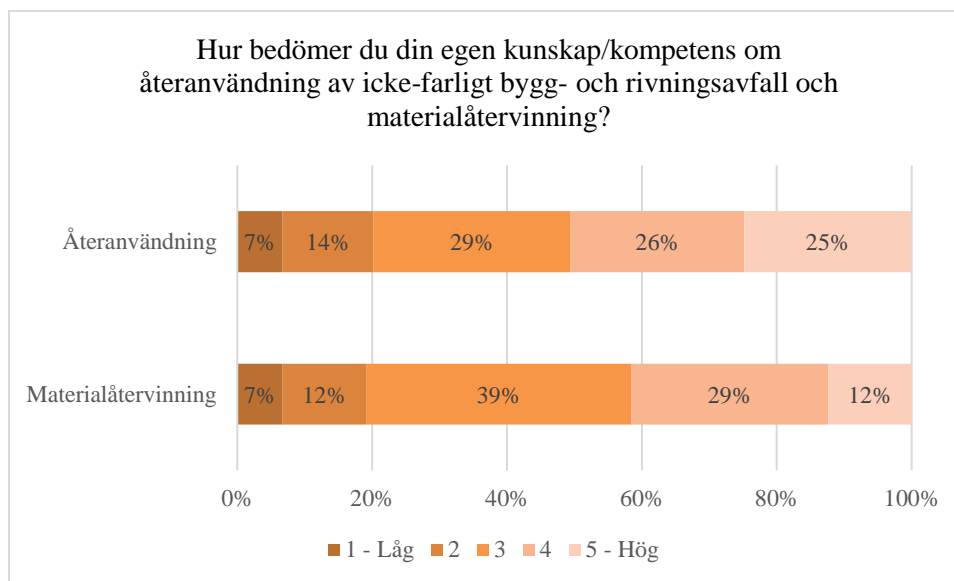
5.2 Resultat kontrollansvariga

För att skapa en uppfattning om i vilken utsträckning lagändringen påverkat arbetet med återanvändning och återvinning i kontrollplanen utformades en enkätstudie riktad mot KA, då denna arbetsgrupp har en central roll i upprättandet av kontrollplan och att den sedan följs (se Tabell 2).

Enkäten skickades ut den 19 oktober 2021 med två påminnelser, den 28 oktober respektive 9 november, till de som ännu inte svarat. Enkäten stängdes för svar den 10 november, 3 veckor efter publicering. Totalt svarade 98 personer på första frågan och 81 personer på sista frågan, då ett visst bortfall skedde kontinuerligt under enkätens gång.

5.2.1 Kunskap och kompetens inom återbruk och materialåtervinning

Eftersom lagändringen inneburit att mer fokus ska läggas på återvinning och återbruk frågades i vilken utsträckning KA besitter kunskap och kompetens gällande återbruk och materialåtervinning på en femgradig skala.



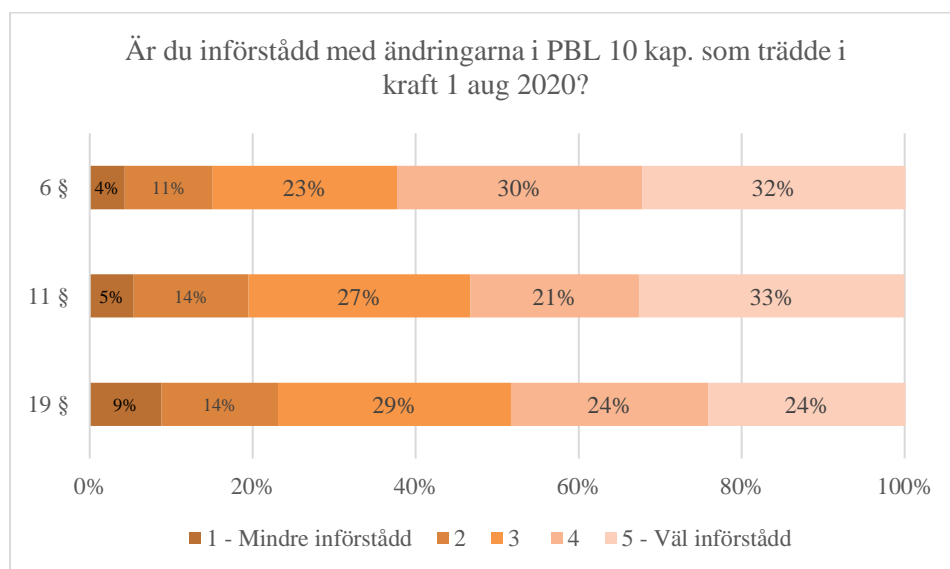
Figur 7: KA:s egenskattade kunskap/kompetens på en femgradig skala gällande återanvändning respektive materialåtervinning. Ackumulerade svar: 89.

I Figur 7 går det att utläsa att hälften av respondentgruppen graderade sin kunskap/kompetens om återanvändning låg till medel (1-3) medan 58 procent graderade sin kunskap/kompetens låg till medel för materialåtervinning. Resterande respondenter graderade sin kunskap/kompetens om återvinning respektive återanvändning högt (4-5). I genomsnitt angav respondentgruppen att deras kunskap/kompetens för återbruk var 3,5 av 5 och för materialåtervinning 3,3.

I samtliga frågor analyserades om respondenternas egenskattade kunskap/kompetens hade påverkan på hur de svarade. Detta gjordes genom att dela upp respondenterna i två grupper. De som graderade sin kunskap mellan 1-3 på både återanvändning och materialåtervinning grupperades tillsammans och bildade gruppen *Låg till medel kunskap/kompetens*. De som graderade sin kunskap/kompetens 4-5 bildade gruppen *Hög kunskap/kompetens*. Eftersom inte alla graderade sig inom samma spann på båda alternativen blir inte summan av dessa två grupper samma som hela respondentgruppen.

5.2.2 Förståelse för lagändringen

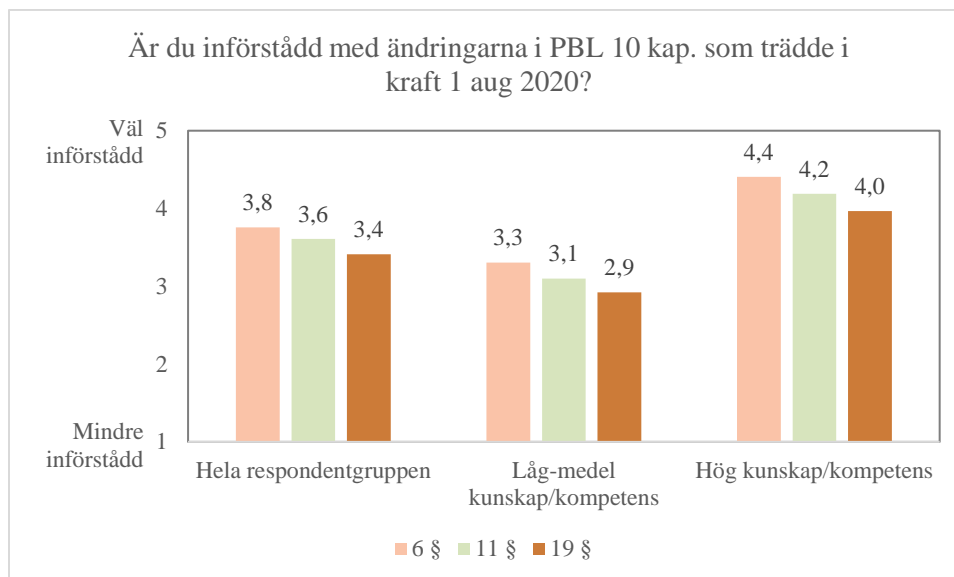
För att få en inblick i hur väl införstådda KA är med ändringarna i 10 kap. 6, 11, 19 §§ i PBL ställdes frågor där respondenterna ombads gradera sin egen förståelse för varje enskild paragraf på en skala 1 till 5 där 1 motsvarade mindre införstådd och 5 motsvarade väl införstådd. 6 § behandlar innehållet i kontrollplanen, 11 § behandlar kontrollansvariges uppgifter och 19 § behandlar det tekniska samrådet.



Figur 8: Hur väl införstådda med lagändringen KA anser sig vara i genomsnitt på en femgradig skala gällande ändringarna i 10 kap. 6, 11 respektive 19 §§. Ackumulerade svar: 93, 92 respektive 91.

I Figur 8 går det att utläsa att 15, 19 respektive 23 procent av KA graderade sin förståelse för lagändringarna i de olika paragraferna lågt (1-2) medan 48, 54 respektive 62 procent graderade sin förståelse högt (4-5). Bland de respondenter som varit KA på en åtgärd sedan lagen trädde i kraft 1 augusti 2020 graderade sig något färre på den lägre delen av skalan (1-2) (se bilaga B2.1 *Fråga 1*).

För att se huruvida förståelsen för lagändringarna hade en koppling till kunskap/kompetens kring återanvändning och återvinning gjordes en jämförelse mellan hela respondentgruppen och grupperna *Låg till medel kunskap/kompetens* samt *Hög kunskap/kompetens*. Resultatet går att utläsa i Figur 9 nedan.



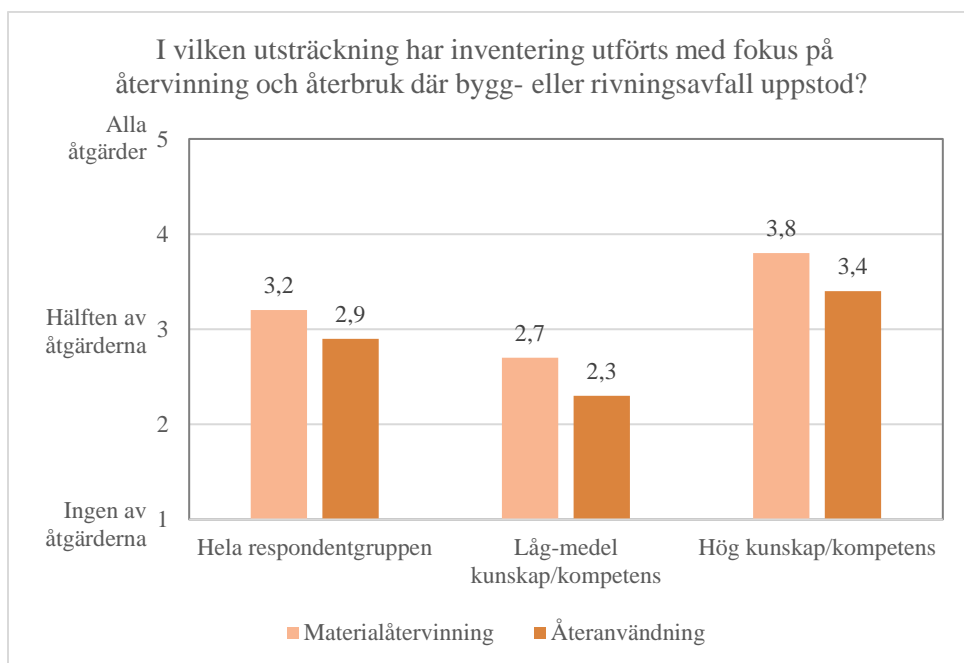
Figur 9: Jämförelse mellan genomsnittlig förståelse för lagändringen hos KA beroende på kunskap/kompetens inom återbruk och återvinning. Ackumulerade svar: 93, 39 respektive 32.

Figur 9 visar att kunskap/kompetens inom återbruk och återvinning hade påverkan på hur de graderade sin förståelse för lagändringen, då de med lägre kunskap/kompetens visade på sämre förståelse och vice versa. Det går också att utläsa att respondenterna oberoende av kunskap/kompetens alltid graderade sin förståelse högst för 6 §, därefter 11 § och lägst för 19 §.

5.2.3 I vilken utsträckning materialinventering skett

I och med lagändringarna i 10 kap. 6 § ska det finnas uppgifter om identifierade produkter och material som kan återanvändas och återvinnas i kontrollplanen. För att få en inblick huruvida lagändringarna fått genomslag på inventeringen ombads respondenterna gradera på en femgradig skala i vilken utsträckning materialinventering utförts sedan lagändringen trädde i kraft.

Från och med denna fråga till och med sista svarade endast respondenter som varit KA efter den 1 augusti 2020 för åtgärder som genererat bygg- eller rivningsavfall. Detta gjordes genom att de som svarade *ja* på frågan om de varit KA sedan införandet tilläts fortsätta med enkäten medan de som svarade *nej* skickades direkt till sista frågan. Cirka 70 procent svarade *ja* medan cirka 30 procent svarade *nej* (se bilaga B2.1, Fråga 7). Således består hela respondentgruppen nu av 62 personer.



Figur 10: I vilken utsträckning materialinventering med avseende på återvinning respektive återbruk har skett i genomsnitt. Till vänster: hela respondentgruppen, i mitten: respondenter som skattat sin egen kunskap/kompetens låg till medel gällande materialåtervinning och återbruk och till höger: respondenter som skattat sin kunskap/kompetens högt. Ackumulerade svar: 62, 26 respektive 22.

Figur 10 visar att hela respondentgruppen i genomsnitt svarade att inventering med fokus på materialåtervinning skett i lite mer än hälften av åtgärderna (3,2) och att inventering med fokus på återanvändning skett på lite mindre än hälften (2,9) av åtgärderna. Det går också att utläsa att respondenterna angav olika genomsnitt beroende på egenskattad kunskap/kompetens kring återvinning och återanvändning. KA som graderat sin kunskap/kompetens om återbruk och återvinning lågt till medel (1-3) angav lägre genomsnitt medan KA som graderade sin kunskap högt (4-5) angav högre genomsnitt.

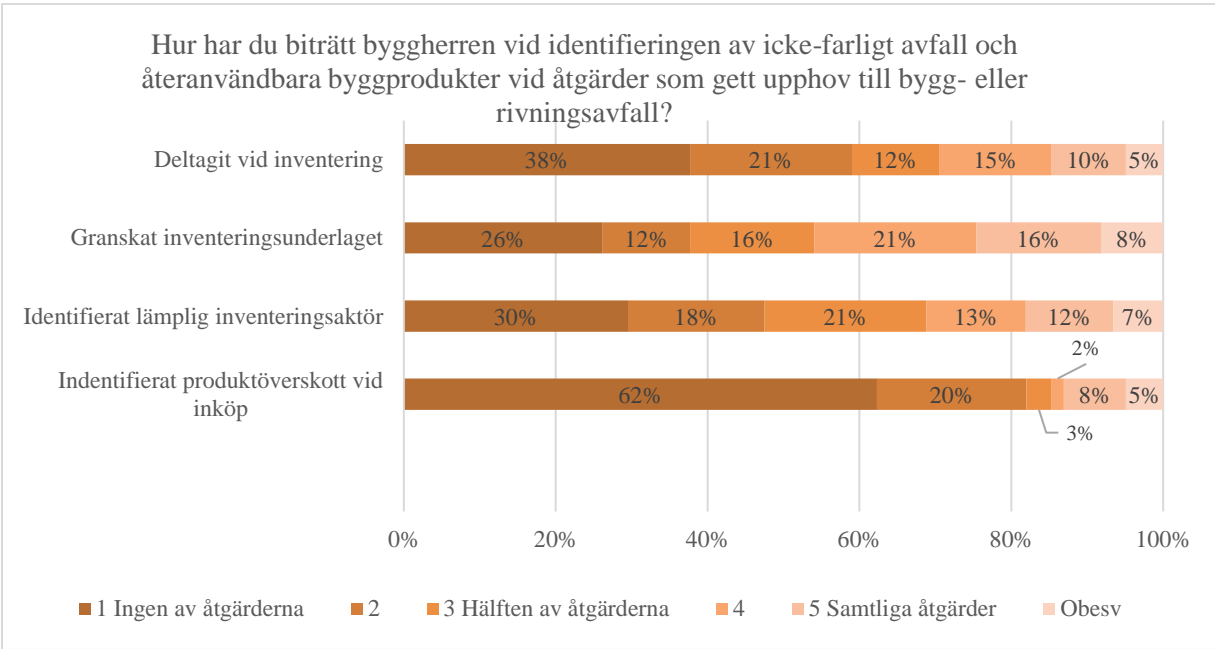
5.2.4 Hur kontrollansvariga biträdd byggherren

I och med lagändringen ska KA enligt 11 § biträda byggherren med att identifiera avfall och återanvändbara byggprodukter som bygg- och rivningsåtgärderna kan ge upphov till. Därför ställdes en fråga där KA på en femgradig skala ombads besvara hur ofta de använde olika metoder att biträda byggherren med inventering på åtgärder de varit KA för sedan lagändringen trädde i kraft. Metoderna hade identifierats med hjälp av handledare på LTH och NV samt vid samtal med en KA och en representant från Boverket.

De olika sätt som KA bedömdes kunna biträda byggherren vid inventering på var att:

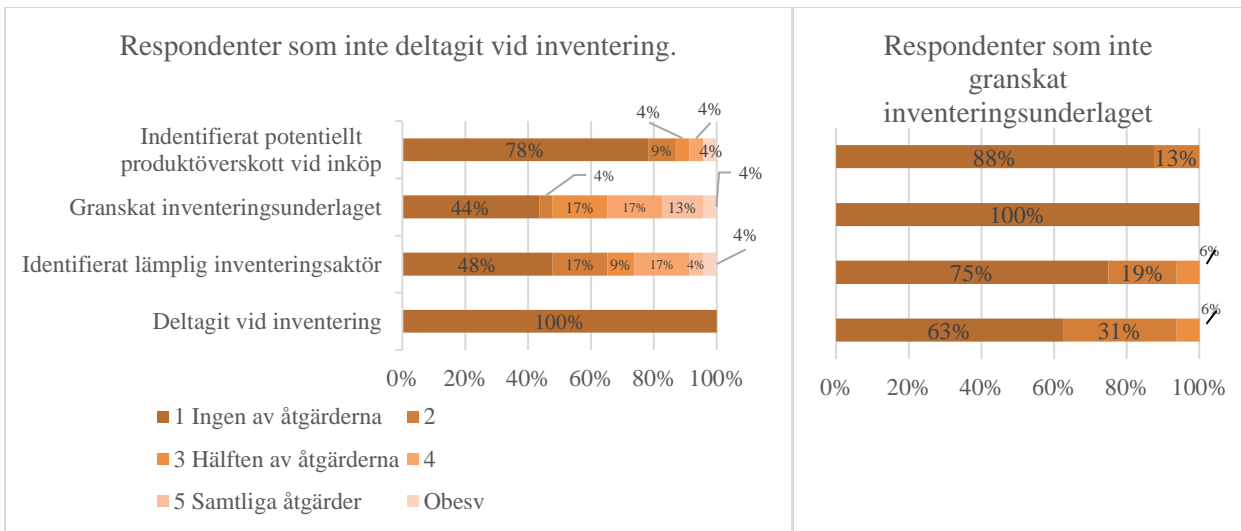
- Delta vid inventering,
- Identifiera lämplig inventeringsaktör,
- Granska inventeringsunderlaget samt
- Identifiera potentiellt produktöverskott vid inköp.

Hur ofta dessa sätt användes går att se i figuren nedan.



Figur 11: Hur kontrollansvariga biträder byggherren vid inventering av icke-farligt avfall. Ackumulerade svar: 61.

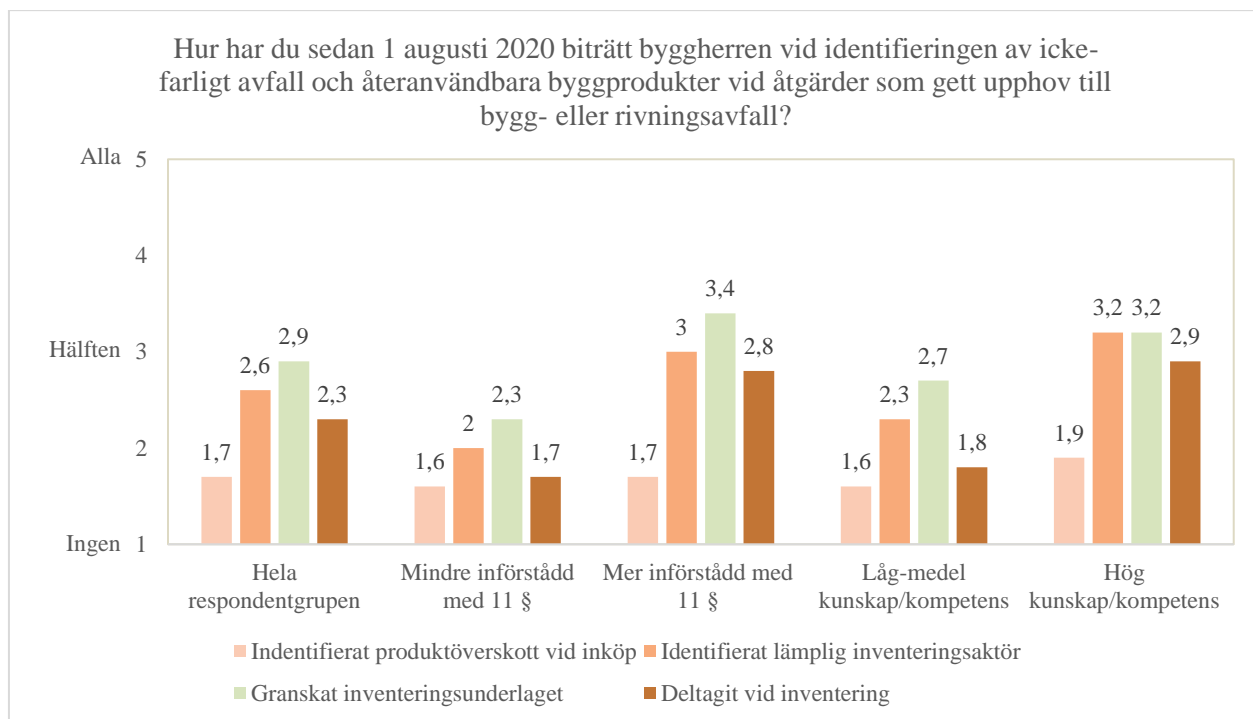
I Figur 11 går det att utläsa att 62 procent av KA inte hade identifierat produktöverskott vid inköp för någon åtgärd. 8 procent hade inte deltagit vid inventering och 26 procent hade inte granskat inventeringsunderlaget. De respondenter som svarat att de inte granskat inventeringsunderlaget och de som inte deltagit vid inventeringen vid någon åtgärd undersöktes närmare vilket går att se i figuren nedan.



Figur 12: Svaren från de respondenter som inte deltagit vid inventeringen på någon åtgärd (till vänster) och de respondenter som inte granskat inventeringsunderlaget på någon åtgärd (till höger). Ackumulerade svar: 23 respektive 16.

Figur 12 visar att av de 37 procent som inte deltagit vid inventeringen angav 48, 44 respektive 78 procent att de inte identifierat lämplig inventeringsaktör, granskat inventeringsunderlaget respektive identifierat potentiella produktöverskott vid inköp för någon av åtgärderna. Det går

också att utläsa att majoriteten av de 26 procent som inte granskat inventeringsunderlaget hade inte heller biträtt på något annat av de angivna sätten (till höger).

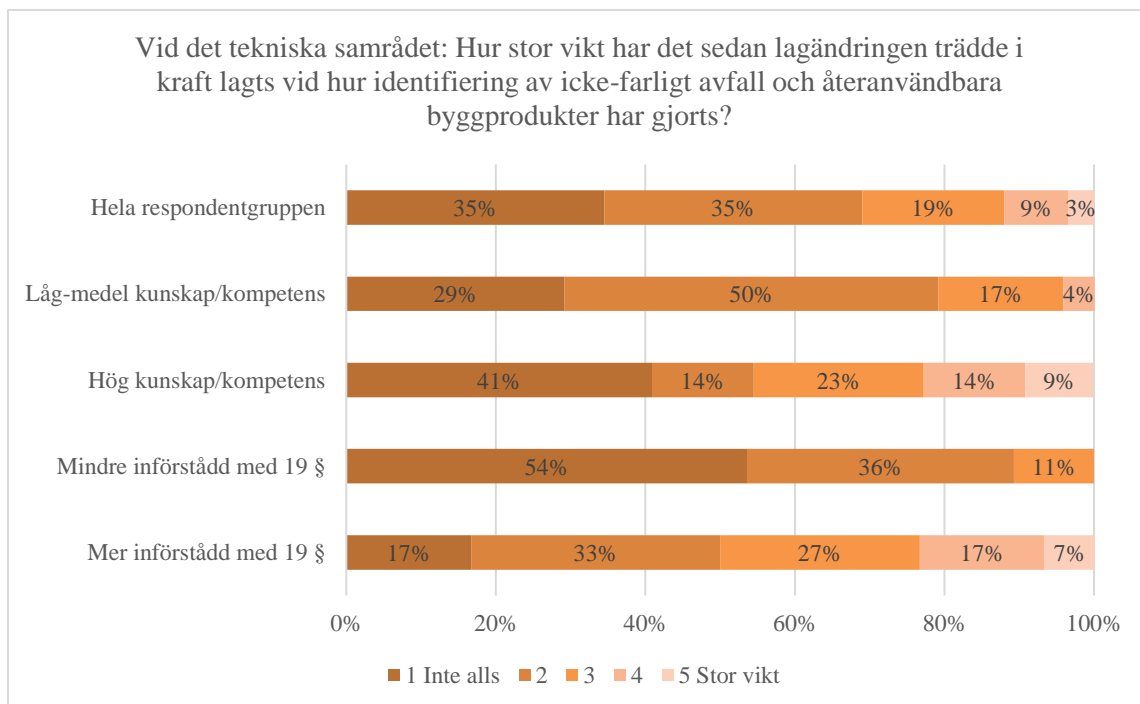


Figur 13: Jämförelse mellan hur KA biträder byggherren med inventering av icke-farligt avfall beroende på respondenternas förståelse för 11 § respektive kunskap/kompetens om återbruk och återvinning, där 1=ingen av åtgärderna, 3=hälften av åtgärderna och 5=samtliga åtgärder. Ackumulerade svar: 61, 27, 34, 26 respektive 22.

Figur 13 visar att hur ofta KA har använt olika metoder att biträda byggherren med inventering varierade både beroende på hur väl införstådda de var med 11 § och hur hög kunskap/kompetens de angav. De KA som var mindre införstådda med lagändringen (1-3) och de som hade mindre kunskap/kompetens om återvinning och återbruk (1-3) svarade i genomsnitt färre åtgärder på samtliga alternativ än hela respondentgruppen. Detsamma gäller för de KA som graderat sin kunskap/kompetens som låg till medel. Särskild stor skillnad kunde ses angående *Delta git vid inventering* som varierade mellan 1,7 som lägst och 2,9 som högst. Det går också att utläsa att för hela respondentgruppen användes samtliga alternativ i genomsnitt vid mindre än hälften av åtgärderna de varit KA för sedan lagändringen trädde i kraft.

5.2.5 Fokus på identifieringen av återanvändbara produkter vid tekniskt samråd

I och med lagändringen ska det enligt 19 § vid tekniskt samråd gås igenom hur identifieringen av avfall och återanvändbara byggprodukter har gjorts. Därför ställdes en fråga där KA ombads besvara på en femgradig skala hur stor vikt som lades vid denna punkt sedan lagändringen trädde i kraft.

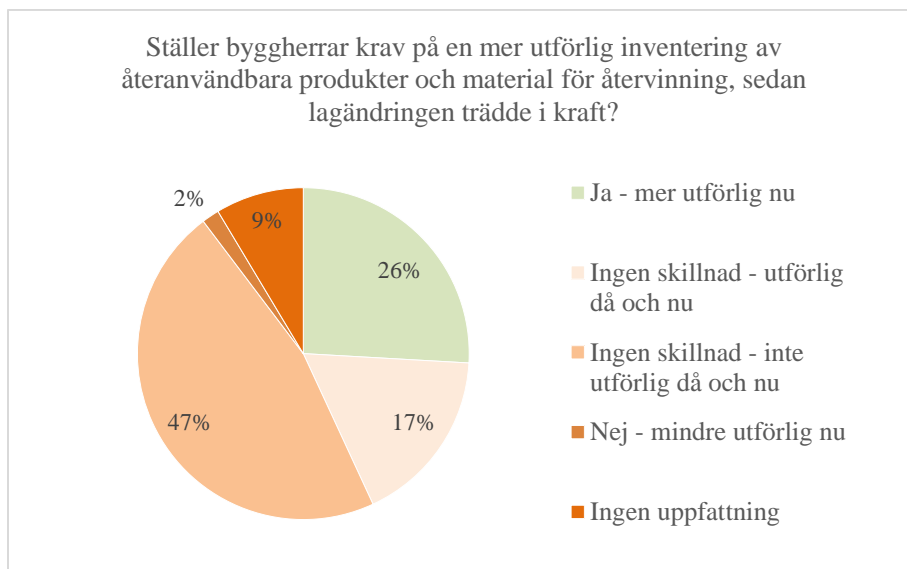


Figur 14: Hur stor vikt som KA anser att det läggs vid hur inventeringen gått till på det tekniska samrådet. Jämförelse mellan KA med hög respektive låg kunskap/kompetens om återvinning och återbruk samt mer eller mindre införstådda med 19 § som berör tekniskt samråd. Ackumulerade svar: 58, 24, 22, 28 respektive 30.

I Figur 14 ovan går det att utläsa att 70 procent av hela respondentgruppen angav att fokus på hur inventeringen av icke-farligt avfall för återvinning och återbruk är låg (1-2), varav hälften av dessa angav att det inte tagits upp alls. Det går också att utläsa att detta varierade med kunskap/kompetens om återanvändning och återvinning och med förståelse för 19 §. Av de KA som graderade sin kunskap/kompetens låg till medel (1-3) angav en större andel att fokus var lågt, medan av de som skattade sin kunskap högt (4-5) angav en mindre andel att fokus på materialinventering var lågt. Samma mönster går att se för grupperna som angav lägre respektive högre förståelse för 19 §.

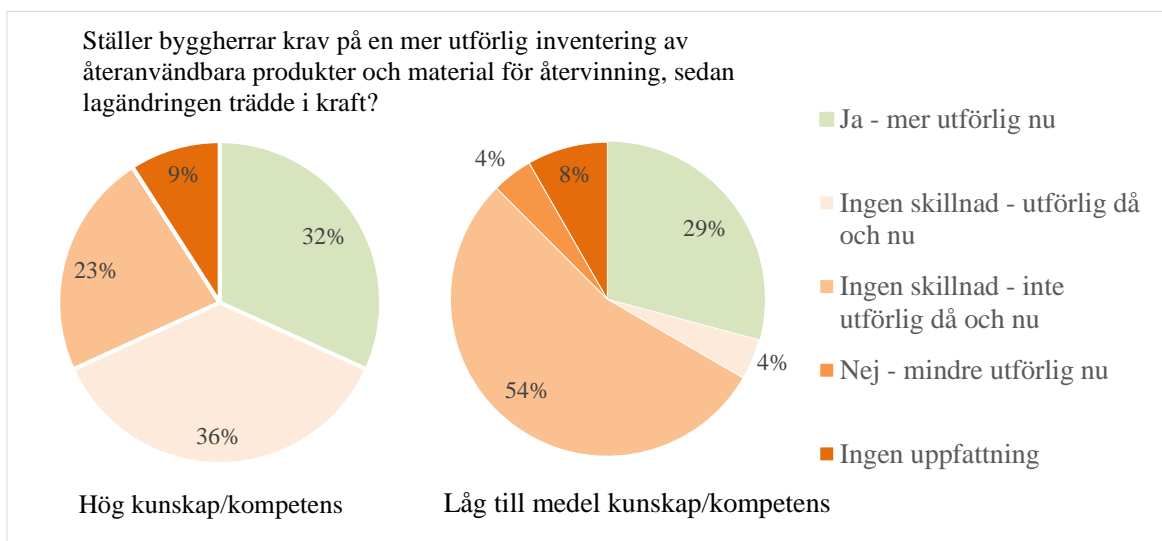
5.2.6 Byggherrens krav på inventeringsunderlaget

I och med lagändringen ska kontrollplanen enligt 6 § innehålla uppgifter om vilka byggprodukter som kan återanvändas och hur dessa ska tas om hand, samt vilket avfall som åtgärden kan ge upphov till och hur avfallet ska tas omhand. Det är byggherrens ansvar att en kontrollplan upprättas men KA ska hjälpa byggherren att upprätta ett förslag, varför KA frågades huruvida de upplevt att byggherren ställer krav på en mer utförlig inventering efter att lagändringen trädde i kraft.



Figur 15: Huruvida KA upplevt att byggherrar ställer krav på en mer utförlig materialinventering. Ackumulerade svar: 58.

Figur 15 visar att majoriteten (64 procent) av KA svarade att byggherrarnas krav på inventering inte förändrats sedan lagändringen trädde i kraft: 47 procent angav *Ingen skillnad – utförlig då och nu* och 17 procent angav *Ingen skillnad – inte utförlig då och nu*. Respondenternas kunskap/kompetens om återanvändning och materialåtervinning hade påverkan på resultaten vilket går att se i figuren nedan.



Figur 16: Hur KA upplevt byggherrars kravställande på materialinventering sedan lagändringen trätt i kraft, uppdelat på KA som graderat sin kunskap/kompetens högt (till vänster) eller lågt till medel (till höger). Ackumulerade svar: 22 respektive 24.

I Figur 16 går det att utläsa att 36 procent bland de som graderade sin kunskap/kompetens högt (4-5) svarade *Ingen skillnad – utförligt då och nu*, vilket är en större andel än bland hela respondentgruppen där 17 procent svarade samma sak (se Figur 15). Det går också att utläsa att en högre andel bland de som graderat sin kunskap/kompetens lågt till medel svarade *Ingen skillnad – inte utförlig då och nu* än bland hela respondentgruppen (se Figur 15).

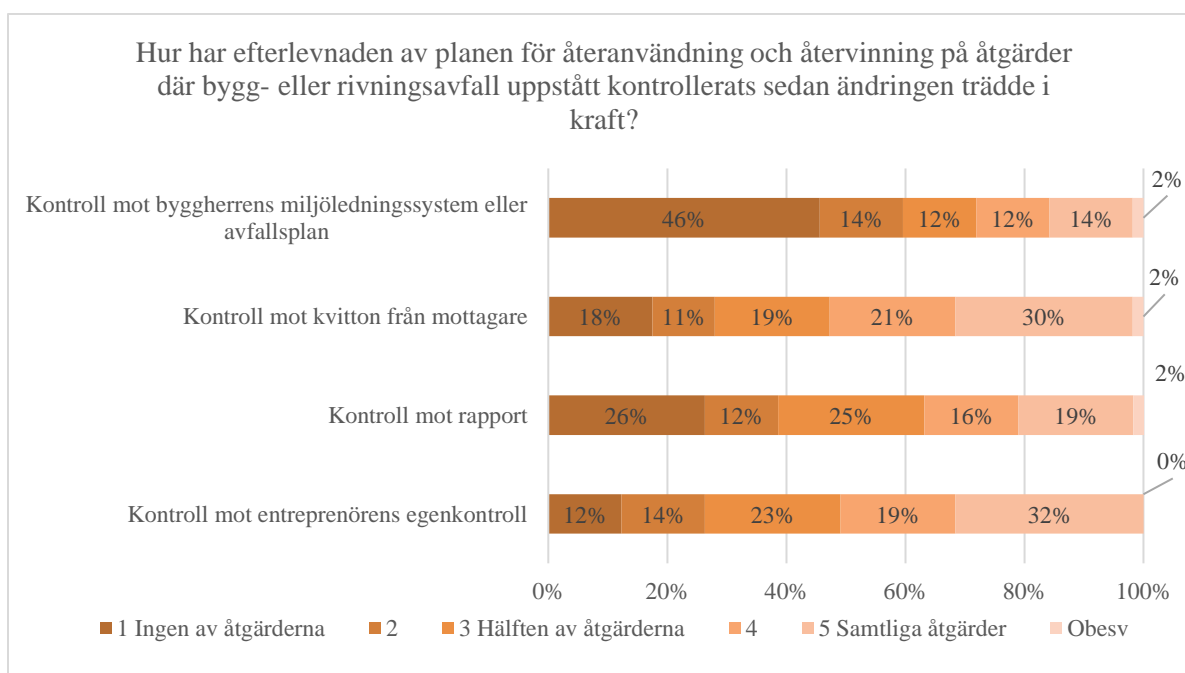
5.2.7 Efterlevnad av inventeringsunderlag

Enligt 6 § ska det i kontrollplanen beskrivas hur material och produkter som identifierats ska tas omhand med avseende på återbruk och återvinning medan det i 11 § anges att KA ska kontrollera att kontrollplanen följs. För att få inblick i hur mycket av materialet som inventeras sedan tas omhand frågades ett: hur KA kontrollerar efterlevnaden av materialhanteringsplanen, och två: hur väl de upplevde att omhändertagandet överensstämde med inventeringsunderlaget.

Metoderna att kontrollera efterlevnaden av materialhanteringsplanen identifierades i samråd med handledare på Naturvårdsverket och vid samtal med en KA och en representant från Boverket. De metoder som identifierades var:

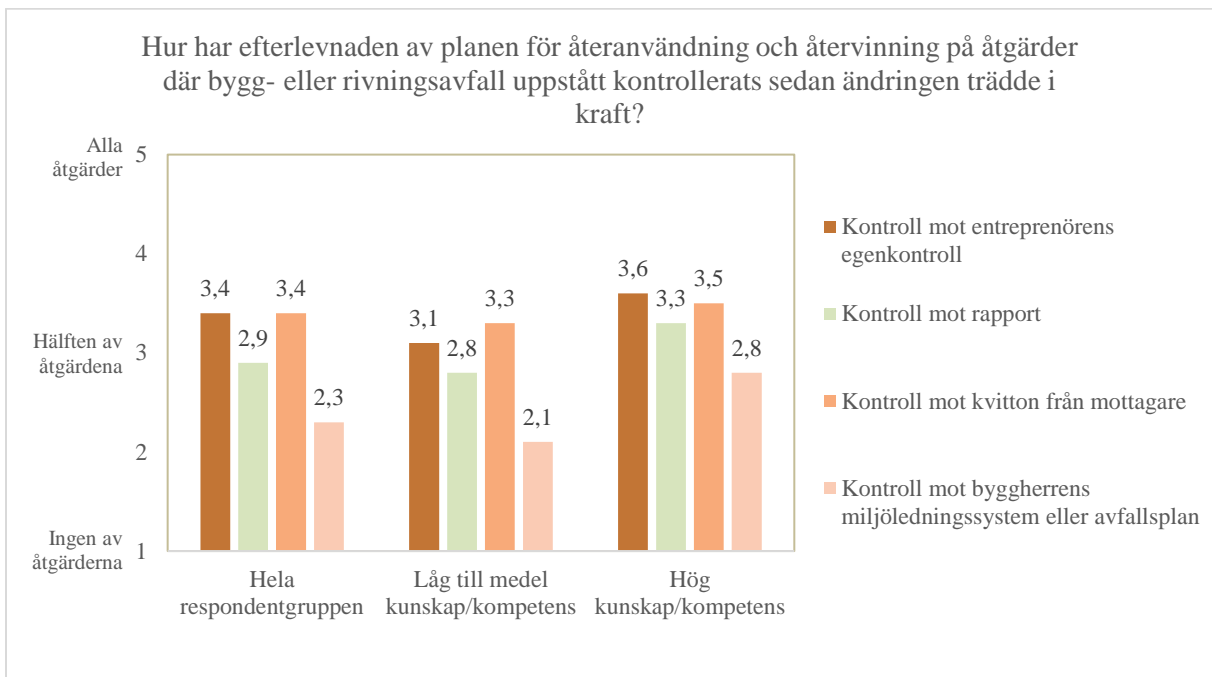
- Kontroll mot byggherrens miljöledningssystem,
- Kontroll mot kvitton från mottagare,
- Kontroll mot rapport och
- Kontroll mot entreprenörens egenkontroll.

Hur ofta de olika metoderna användes av KA presenteras i figuren nedan.



Figur 17: Hur ofta KA använt de identifierade metoderna för att kontrollera efterlevnaden av planen för materialhanteringen. Ackumulerade svar: 57.

I Figur 17 går det att utläsa att kontroll mot kvitton och kontroll mot entreprenörens egenkontroll var de alternativ som användes av störst andel vid *samtliga åtgärder* (30 respektive 32 procent). En relativt stor andel (18 procent) kontrollerade dock inte mot kvitton vid någon åtgärd.



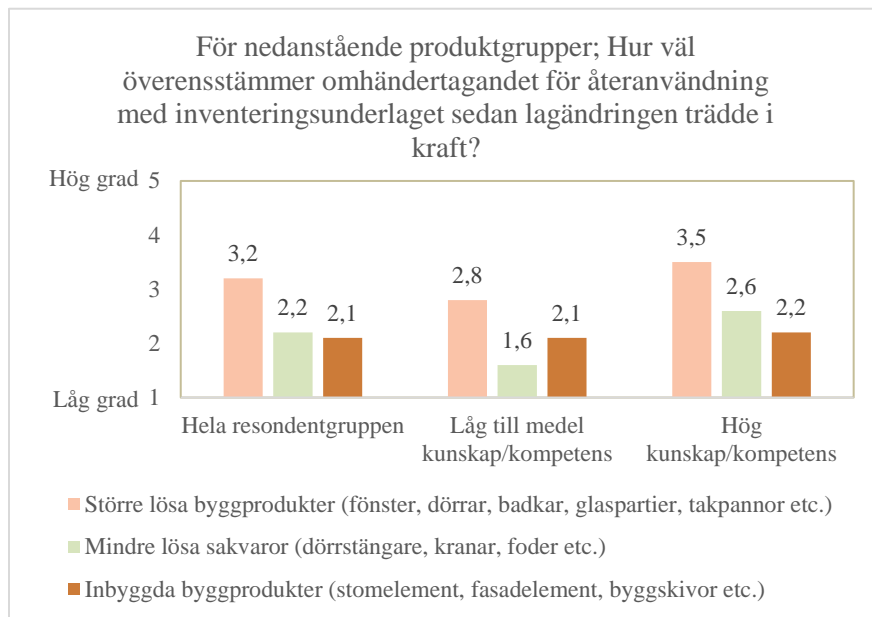
Figur 18: Jämförelse mellan hela respondentgruppen (vänster) med respondenter vars egenskattade kunskap/kompetens var låg till medel (mitten) och hög (höger). Ackumulerade svar: 57, 24 respektive 21.

Figur 18 visar att både kontroll mot entreprenörens egenkontroll och kontroll mot kvitton användes i genomsnitt oftast oberoende av respondenternas kunskap/kompetens kring återanvändning och återvinning. Det går också att utläsa att genomsnittet skiljde sig något mellan de olika alternativen beroende på om KA ansåg sig ha hög (4-5) eller låg till medel (1-3) kunskap/kompetens. De med hög kunskap angav något högre genomsnitt på samtliga alternativ än hela respondentgruppen medan de med mindre kunskap angav något lägre genomsnitt.

Frågan om hur väl respondenterna upplevde att omhändertagandet överensstämde med inventeringsunderlaget ställdes för tre olika produkttyper:

- Större lösa byggprodukter såsom dörrar och fönster,
- Mindre lösa sakvaror såsom dörrstängare och
- Inbyggda byggprodukter såsom stomelement.

Resultatet återfinns i Figur 19 nedan.

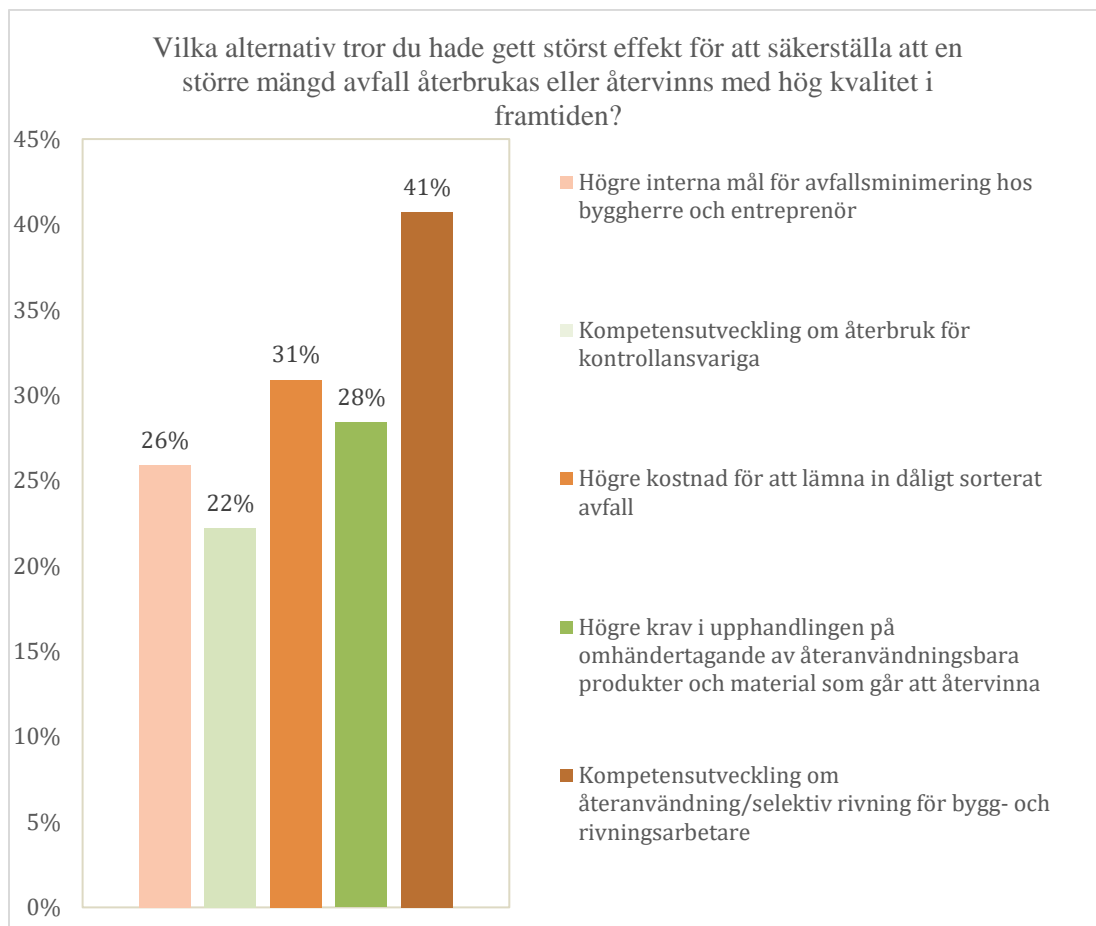


Figur 19: Genomsnitt för hur väl KA upplever att omhändertagandet av tre olika produktgrupper stämmer överens med inventeringsunderlaget. Ackumulerade svar: 57, 24 respektive 21.

Figur 19 visar att omhändertagandet av större lösa byggprodukter såsom fönster och dörrar enligt KA stämde bäst överens med inventeringsunderlaget, oberoende av KA:s kunskap/kompetens om återanvändning och återvinning. Det går också att utläsa att genomsnittet gällande större och mindre lösa produkter och sakvaror skiljde sig åt beroende på kunskap/kompetens. De personer som skattat sin kunskap/kompetens högt (4-5) angav i genomsnitt högre överensstämmelse medan de som skattat sin kunskap/kompetens lägre (1-3) angav lägre. Omhändertagandet av inbyggda byggprodukter skiljde sig däremot knappt oavsett vilken kunskaps/kompetensnivå som angivits.

5.2.8 De viktigaste åtgärderna för ökad cirkularitet

För att undersöka vilka åtgärder som branschen ser störst potential i att komplettera lagändringen för att uppnå dess syfte ombads samtliga respondenter att välja de tre åtgärdsförslag som de ansåg skulle ha störst effekt på ökad cirkularitet av bygg- och rivningsavfall. Alternativen utformades utifrån de identifierade lösningsförslagen och återfinns i Tabell 3.



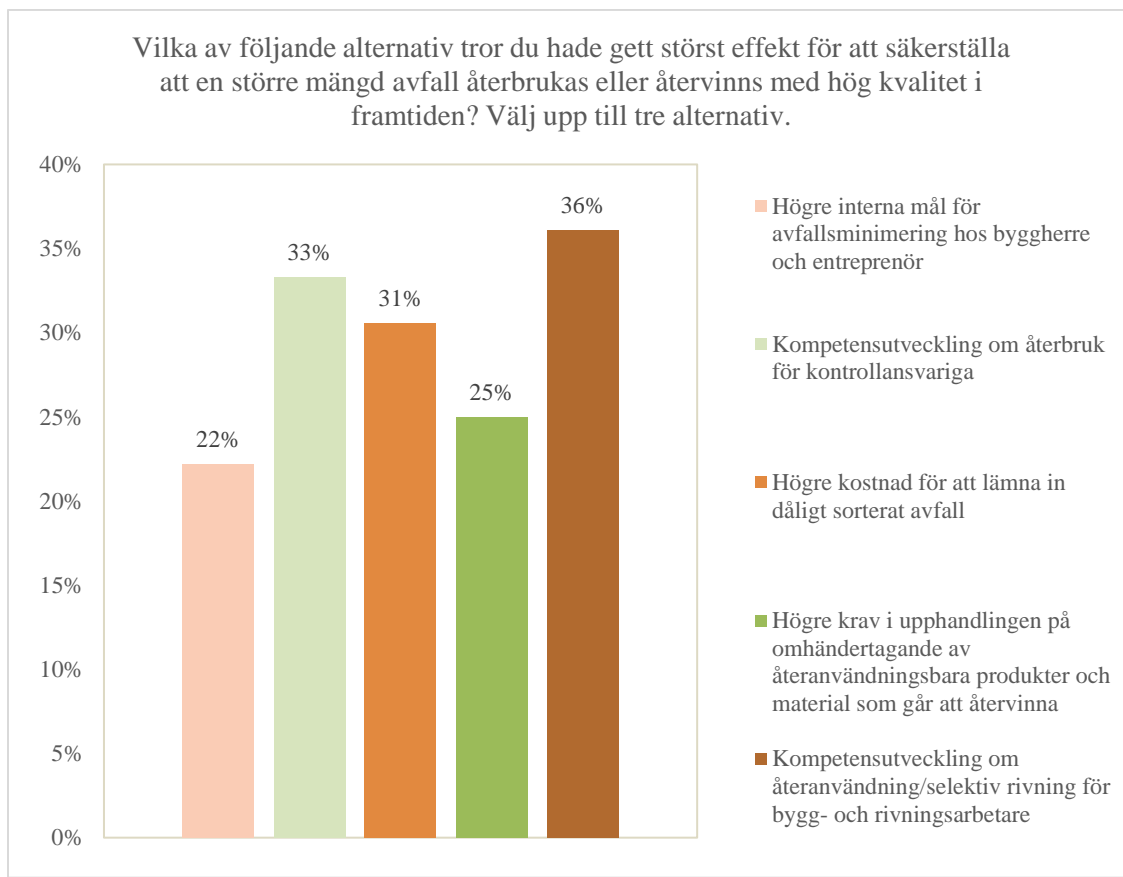
Figur 20: De fem populäraste åtgärdsförslagen bland hela respondentgruppen. Ackumulerade svar: 81.

Figur 20 visar att de tre viktigaste åtgärderna för ökad cirkularitet enligt KA var i fallande ordning:

- *kompetensutveckling kring återbruk/selektiv rivning för bygg- och rivningsarbetare,*
- *högre kostnad för att lämna in dåligt sorterat avfall samt*
- *högre krav i upphandlingen på omhändertagande av återanvändningsbara produkter och material som går att återvinna,*

Tätt följt av *högre interna mål för avfallsminimering hos byggherre och entreprenör* på fjärde plats.

Kompetensutveckling för kontrollansvariga hamnade på femte plats för hela respondentgruppen men på andra plats bland de som skattat sin egen kunskap om återanvändning och återvinning lågt till medel (1-3), vilket går att se i Figur 21 nedan. Alla svar går att se i Bilaga B2.1 under *Fråga 14*.



Figur 21: De fem populäraste åtgärdsförslagen bland delen av respondentgruppen som skattat sin kunskap om återbruk och återvinning lågt till medel (1-3). Ackumulerade svar: 36.

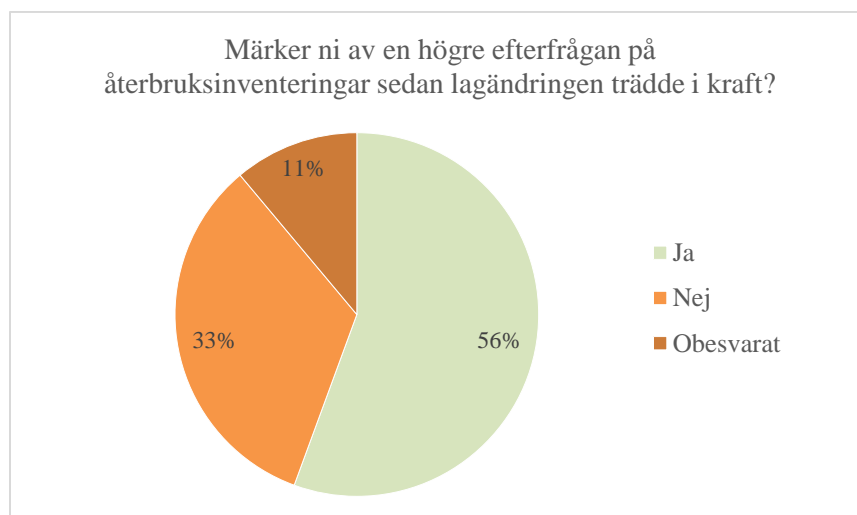
5.3 Resultat inventerare

Ytterligare en enkät utformades, med fokus på personer som arbetar med inventering för återanvändning och återvinning. Denna innehöll de frågor från enkäten till KA som gick att anpassa till inventerare (se bilaga B4.2).

Enkäten skickades ut den 19 oktober 2021. Vid enkätens slut den 10 november hade 10 svar inkommit, varav åtta personer svarade på samtliga frågor och två avbröt enkäten efter första respektive andra frågan. Samtliga frågor och resultat finns i bilaga B4.2 respektive bilaga B2.2.

5.3.1 Efterfrågan på återbuksinventering

I och med lagändringen ska kontrollplaner innehålla en inventering med fokus på återanvändning och återvinning. För att ta undersöka om lagändringen haft en inverkan på marknaden för inventeringsaktörer ställdes en fråga till inventerare ifall de har märkt av en ökad efterfrågan.

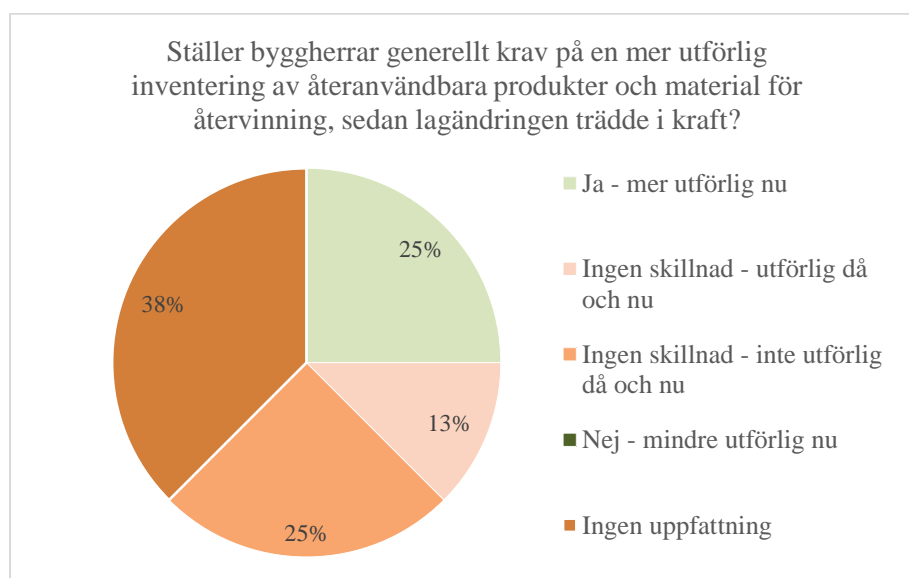


Figur 22: Huruvida inventerare märkt av en högre efterfrågan på återbruksinventeringar sedan lagändringen trädde i kraft.

Figur 22 visar att majoriteten av respondenterna märker av en större efterfrågan på återbruksinventeringar efter att lagändringen trätt i kraft och att 33 procent inte sett en ökad efterfrågan.

5.3.2 Byggherrens krav på inventering

För att se om lagändringen haft en inverkan på hur grundlig byggherren vill att inventeringen ska utföras ställdes en fråga om ifall byggherrar ställer krav på en mer utförlig inventering efter att lagändringen trätt i kraft.



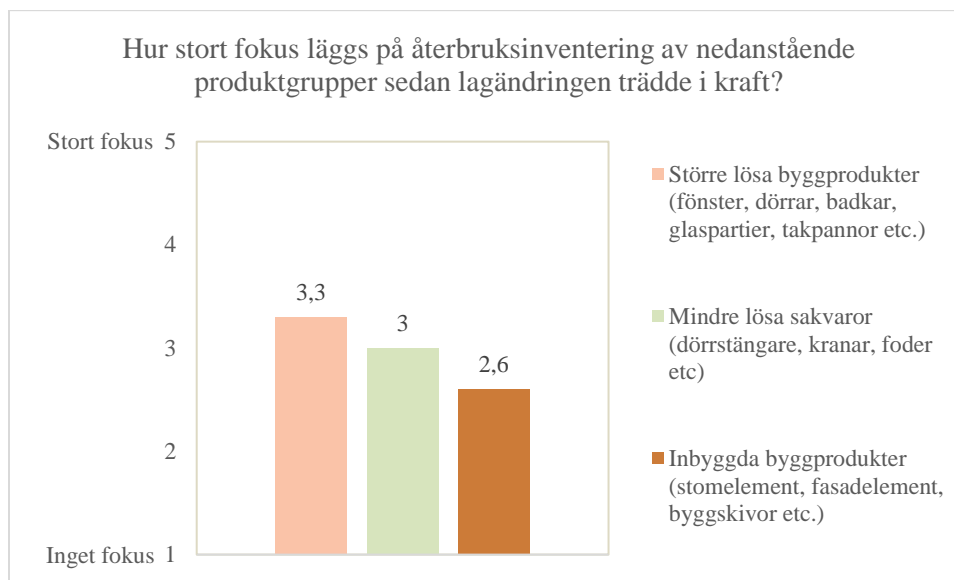
Figur 23: Huruvida inventerare upplevde att byggherrar begärt mer utförliga inventeringar sedan lagändringen trädde i kraft.

I Figur 23 går det att utläsa att totalt 38 procent angav att det inte blivit någon skillnad, då 13 procent angav *Ingen skillnad – utförlig då och nu* medan 25 procent angav *Ingen skillnad – inte utförlig då och nu*. Det går också att utläsa att en stor andel (38 procent) av inventerarna upplever

sig inte ha någon uppfattning om huruvida byggherrar ställer krav på att en mer utförlig inventering görs sedan lagändringen trädde i kraft.

5.3.3 Hur stort fokus läggs på olika produktgrupper?

Olika produktgrupper har olika förutsättningar att återbrukas, därför ställdes en fråga om hur stort fokus det läggs på tre olika produktgrupper vid inventering.

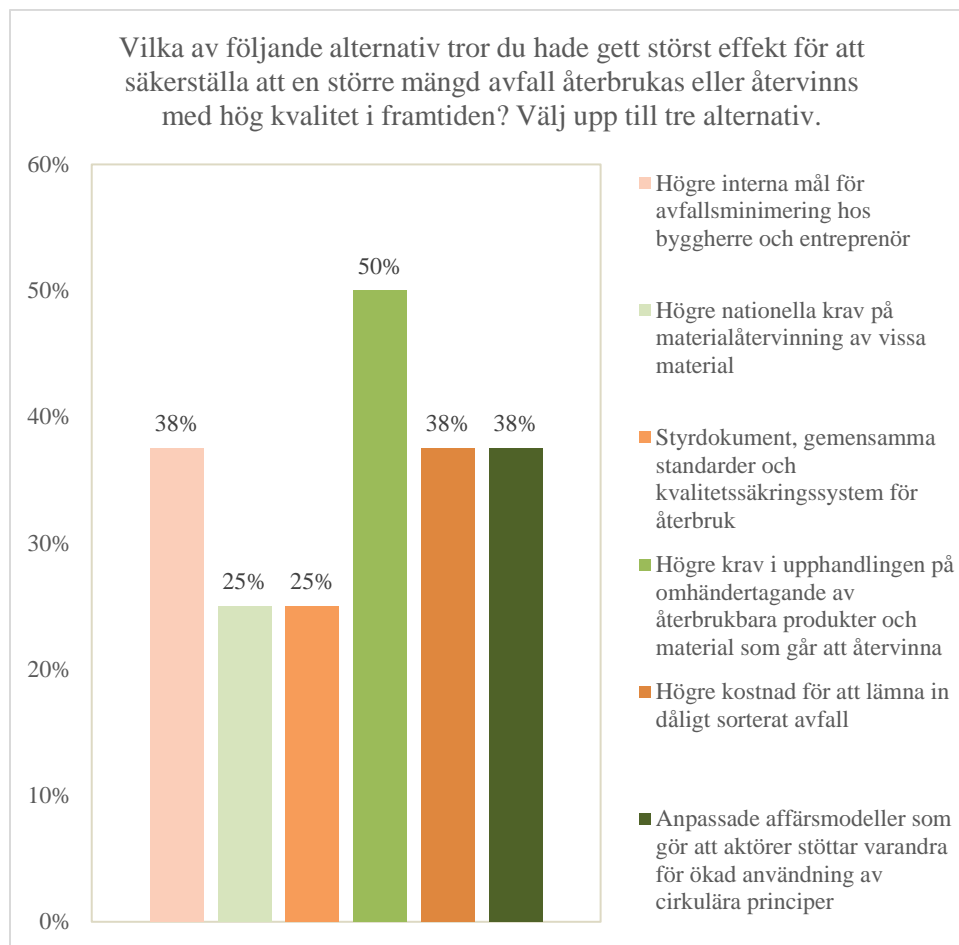


Figur 24: Vilket fokus inventerare upplevt lagts på olika produktgrupper under inventeringen, genomsnitt.

I Figur 24 går det att utläsa att det enligt respondenterna läggs störst fokus vid större lösa byggprodukter såsom fönster och dörrar, följt av mindre lösa sakvaror, såsom dörrstängare. Minst fokus läggs enligt resultatet på inbyggda byggprodukter.

5.3.4 De viktigaste åtgärderna för ökad cirkularitet

För att undersöka vilka åtgärder som branschen ser störst potential i att komplettera lagändringen för att uppnå dess syfte ombads samtliga respondenter att välja de tre åtgärdsförslag som de ansåg skulle ha störst effekt på ökad cirkularitet av bygg- och rivningsavfall. Alternativen utformades utifrån de identifierade lösningsförslagen och återfinns i Tabell 3.



Figur 25: De sex svarsalternativ som flest inventerare trodde hade gett störst effekt för att en större mängd avfall återbrukas eller återvinns.

Figur 25 visar att de fyra alternativ som valdes av flest respondenter var:

- Högre krav i upphandlingen på omhändertagandet av återbrukbara produkter och material som går att återvinna,
- Anpassade affärsmodeller som gör att aktörer stöttar varandra för ökad användning av cirkulära principer,
- Högre kostnad för att lämna in dåligt sorterat avfall och
- Högre interna mål för avfallsminimering för byggherre och entreprenör

Följt av Styrdokument, gemensamma standarder och kvalitetssäkringssystem för återbruk och Högre krav i upphandlingen på omhändertagande av återbrukbara produkter och material som går att återvinna, som fick lika många svar.

6. Intervjuer

I följande kapitel presenteras de intervjuer som genomfördes med representanter från fastighetsföretag (bygggherrar) samt byggnadsinspektörer vid kommuners stadsbyggnadskontor.

Intervjuer ger en möjlighet att fördjupa och utveckla resonemang, samtidigt som det också finns större risk för skevheter och svåranalyserade svar (Bell & Waters, 2014). Trots detta har intervjuer möjlighet att ge ett rikt material som kan komplettera svar från exempelvis en enkätstudie (Bell & Waters, 2014). Detta har utnyttjats i förestående intervjuer, för att ge ökad kunskap om de ämnen som enkäterna undersökt och ge en djupare förståelse för hela processen. Intervjuerna följde ett *semistrukturerat upplägg*, vilket delvis bygger på formulerade frågor och given struktur, men också ger utrymme för mycket följdfrågor och utvecklande resonemang (Carlsson & Carlsson, 2020).

Intervjuerna genomfördes via Skype och Teams. Intervjuerna spelades in och transkriberades i form av sammanfattningar, för att möjliggöra vidare granskning (Bell & Waters, 2014). För att säkerställa att svaren uppfattats korrekt fick varje intervjuperson möjlighet att läsa igenom sammanfattningen av sin intervju, innan slutgiltig sammanställning gjordes.

6.1 Byggherrar

För att få en djupare insyn i byggherrens perspektiv intervjuades representanter från Sveriges tre största fastighetsägare; Vasakronan, Castellum och Akademiska Hus (Fastighetsvärlden, 2020). Samtliga byggherrar bedriver ett aktivt hållbarhetsarbete och har bland annat som mål att vara klimatneutrala år 2030 (Vasakronan, u.å; Castellum, 2020) respektive 2045 (Akademiska Hus, u.å).

Intervjuerna hölls med Stefan Eriksson, projektchef på Vasakronan i Göteborgsregionen, Christin Carlsson, hållbarhetsansvarig på Castellum AB i två av deras fyra regioner; region Väst och region Mitt, samt Royne Söderström, hållbarhetssamordnare för region Nord på Akademiska Hus samt utvecklingsgruppledare för hållbarhet nationellt.

Under intervjuerna behandlades frågor om hur deras arbete med återanvändning och återvinning ser ut, hur ändringen i PBL 10 kap. påverkat detta samt vilka krav de ställer på de entreprenörer och andra som de anlitar. Representanterna fick även svara på vilka tre åtgärdsförslag de trodde skulle vara viktigast för omställning till en mer cirkulär bransch utifrån alternativen i Tabell 3. Fullständiga intervjufrågor finns bifogade i bilaga B5.1, och mer omfattande sammanfattningar av respektive intervju återfinns i bilaga B3.1.

6.1.1 Lagändringens påverkan på återbruksarbetet

Carlsson, Eriksson och Söderström angav att lagändringen inte påverkat deras arbete med återbruk, då samtliga ansåg att de oberoende av lagen arbetade aktivt med återanvändning. Eriksson menade att Vasakronan har arbetat aktivt med miljöfrågor och redan haft med sig den aspekt som avses i lagändringen i flera år. Carlsson berättade att Castellum oberoende av

lagändringen har antagit en målsättning 2021 om att arbeta med återbruk i alla deras projekt oavsett om det är nyproduktion, ombyggnad, renovering eller rivningsprojekt, varav en del av målet är att alltid göra någon typ av återbruksinventering inför en åtgärd. Söderström menade att ledningen på Akademiska Hus började diskutera återbruk 2019. Han berättade även att de arbetat fram en återbruksstrategi och en vägledning för återbruk i sin byggprocess innan lagen trädde i kraft.

Eriksson menade att intresset och ambitionen snarare är högre i industrin än vad PBL bestämmer och att ändringarna i PBL är en lägstanivå. Han trodde dock att ändringen påverkar mindre företag, som generellt sett inte har ett omfattande miljöarbete, och att lagändringen flyttar fram gränsen för vad som är okej inom hantering av bygg- och rivningsavfall. Carlsson beskrev att de går längre än lagändringen genom att grundligt titta på vad de har för avsättning för olika material genom att undersöka vilka andra projekt som de kan använda dem i eller om de eventuellt ska sälja dem för att undvika återvinning. Hon tolkade lagen som att den krävställer identifieringen men inte den exakta hanteringen av de återanvändbara produkterna. Carlsson såg däremot lagändringen som en draghjälp genom att den ger incitament att arbeta med återbruk och att det även blir lättare att få igenom kravet hela vägen till byggentreprenörerna. Söderström trodde att entreprenörer får ett "annat fokus" och att det blir lättare att påverka branschen i och med att identifieringen av återbrukbara produkter blivit lagkrav.

Eriksson och Söderström berättade båda att mycket av återbruket sker internt i första hand, men att de också kan använda externa plattformar. Mellanlagring identifierade Eriksson som en av de hetaste frågorna i kring återbruk i byggbranschen just nu. Eriksson påpekade att mellanlagring och försäljning inte är en del av Vasakronans affärsidé och att det därför skulle vara svårt för dem att hantera de stora mängder sekundärt material som potentiellt skulle kunna genereras från deras egna projekt. Söderström påpekade att olika platser i landet har olika förutsättningar. Som exempel lyfte han att Malmö sedan en tid tillbaka har en anläggning i kommunal regi som tar emot sekundära byggprodukter och därför blir det enklare, medan det i Umeå precis har börjat diskuteras om en anläggning.

6.1.2 Byggherrens krav på avfallsminimering vid åtgärder

Vasakronan och Akademiska hus har rutiner och vägledning för återbruk. Eriksson berättade att Vasakronan har interna rutiner som fokuserar på återbruk vilket används i alla projekt och alltså blir ett internt krav, däremot är det olika hur dessa summeras och förs in i avtal med entreprenörer. Söderström berättade att Akademiska Hus har en vägledning för hur de ska arbeta med återbruk, men menade att detta inte sipprar ner fullständigt då det inte finns tillräckligt med kompetens kring återbruk bland de konsulter som anlitas.

Samtliga intervjupersoner diskuterade kring att använda inventeringen som underlag vid upphandling. Eriksson berättade att de ofta utför inventeringen själva innan en entreprenör kopplas in och att den då finns med i bakgrunden vid upphandling av entreprenör och kontraktskrivande. Carlsson berättade att Castellum inte har några specifika krav på hur inventeringen ska gå till än eftersom återbruksinventering är så pass nytt, men att det håller på att arbetas fram. Vidare är deras målsättning att själva göra en återbruksinventering så tidigt som möjligt i renoverings- eller rivningsprojekt för att kunna använda denna som underlag vid upphandling av entreprenör, och som hjälp i upprättandet av kontrollplanen. Söderström

Berättade att Akademiska hus ställer krav på återbruksinventering i vissa projekt och han trodde att återbruksfrågor kommer att finnas med i upphandlingskrav i framtiden.

6.1.3 Identifiering av återbruk- eller återvinningsbara material vid byggåtgärder

Eriksson berättade att det är en självklarhet för Vasakronan att ta hand om och sortera emballage och materialspill, men han visste inte hur det stod med i deras kontrollplaner eftersom han själv ännu inte varit med i ett projekt där den nya lagen gäller. Han trodde att hur man avser att ta hand om material kommer skrivas in som en generell skrivelse i kontrollplanen, men att vissa materialslag kan komma att specificeras. Han menade dock att det ofta uppstår oförutsedda materialmassor och att det därför är det svårt att få med allt i kontrollplanen.

Carlsson berättade att det ur kontrollplanens perspektiv handlar om att minimera spill. Vidare berättade Carlsson att de ställer krav på retursystem för lastpallar. Hon trodde även att detta skulle kunna fungera för andra material när hon fick frågan, men att det beror på materialet och huruvida det handlas direkt från det producerande företaget eller från en distributör. En risk med att ställa för specifika krav är att det begränsar vilka aktörer man kan arbeta med menade hon. För att få svar på förfrågningar bör byggherren, enligt henne, först säkerställa att det finns möjligheter innan ett sådant krav ställs.

6.1.4 Tekniskt samråd

Eriksson hade svårt att svara på frågan om hur punkten kring identifiering av återanvändningsbara produkter hanteras vid det tekniska samrådet eftersom han ännu inte närvarat vid ett tekniskt samråd som omfattades av lagändringen. Han spekulerade däremot om att de krav som Vasakronan ställer på entreprenören borde vara tillräckligt underlag att visa upp vid tekniskt samråd eftersom de andra dokumenten som går igenom under tekniskt samråd i allmänhet är relativt översiktliga.

Varken Carlsson eller Söderström kunde svara på frågan om tekniskt samråd eftersom de i egenskap av hållbarhetsansvarig respektive hållbarhetssamordnare inte närvarar vid dessa.

6.1.5 Arbetsplatsbesök

Gällande byggnadsnämndens platsbesök så trodde Eriksson att det blir persondrivet hur mycket vikt som läggs vid att kontrollera huruvida material- och återbruksinventeringen och planen för omhändertagandet följs. Han hoppades att det skulle bli förändring på denna punkt eftersom han menade att lagändringen annars blir ”tandlös”.

Varken Carlsson eller Söderström kunde svara på frågan om platsbesök eftersom de i egenskap av hållbarhetsansvarig respektive hållbarhetssamordnare inte närvarar vid dessa.

6.1.6 Lösningförslag

Eriksson och Carlsson ansåg båda att *mer avsatt tid för inventering* var en av de tre viktigaste åtgärderna för en mer cirkulär bransch. Mer tid till inventering och att hitta avsättning till återanvändningsbara material menade Carlsson var något som de ofta diskuterar i återbruksrelaterade sammanhang.

Eriksson ansåg vidare att även *mer avsatt tid för selektiv rivning och anpassade affärsmodeller som gör att aktörer stöttar varandra för ökad användning av cirkulära principer* var viktiga åtgärder. Gällande cirkulära affärsmodeller resonerade Eriksson kring att det är viktigt att det finns ett väl fungerande omhändertagande av sekundära byggprodukter för återanvändning. Han menade att det finns en stor tillgång på sekundära produkter och en viss efterfrågan, men att förmedlingen däremellan är bristfällig. Även Söderström såg *anpassade affärsmodeller* bland topp tre viktigaste åtgärder. Han menade att de linjära ekonomiska modellerna som utvecklats i århundraden behöver bytas ut och han nämnde problematiken med garantier.

Liksom Eriksson ansåg Söderström och Carlsson att det är viktigt med en mottagning av återbrukbara material för vidareförsäljning. Carlsson kopplade detta till åtgärdsförslaget *digitala verktyg för inventering och informationsdelning mellan olika aktörer i projektet*. Hon menade att de digitala marknadsplatser som finns idag (CCBuild) har inte riktigt kommit igång. Vidare berättade Carlsson att byggprodukter inte kan flyttas mellan projekt hur som helst utan måste ingå i bokföringen och att även detta skulle kunna hanteras i digitala verktyg. Söderström ansåg att det är viktigt med en mottagning av återbrukbara material för vidareförsäljning och att någon måste ta på sig ansvaret att driva frågorna, exempelvis kommunen. Han menade att det i nuläget inte finns något affärsintresse i återbruk. Söderström menade att innan det blir ekonomiskt lönsamt att ta hand om återbrukbara byggprodukter så är det byggherrens ansvar att föra arbetet framåt, medan om eller när det blir lönsamt så kommer det ske av sig självt hos entreprenörerna.

Till sist angav Carlsson och Söderström att *högre krav i upphandlingen på omhändertagande av återanvändningsbara produkter och material som går att återvinna* respektive *högre kostnad för att lämna in dåligt sorterat avfall* som två av de viktigaste åtgärderna. Högre krav menade Carlsson var viktigt eftersom kompetens inom återbruk och selektiv rivning finns och att byggherrar behöver ställa rätt krav. Högre kostnad för att lämna in dåligt sorterat material menade Söderström var viktigt för att öka det cirkulära materialflödet.

6.2 Byggnadsnämnden

För att få en uppfattning om hur tillsynsarbetet med kontrollplanen samt avfallshantering i allmänhet och lagändringen i synnerhet kontaktades flera kommuner med förfrågan om intervju. Intervjupersonerna är tjänstemän i form av byggnadsinspektörer, som arbetar på uppdrag av byggnadsnämnden. Intervjuerna genomfördes med Mattias Cedholt, chef för byggnadsinspektörerna i Lund, Mari von Sivers, en av ansvariga byggnadsinspektörer på stadsbyggnadskontoret i Göteborg, och Kristoffer Johansson, byggnadsinspektör på miljö- och byggnadsförvaltningen i Kiruna kommun.

Intervjuerna utfördes efter att enkätresultaten samlats in (se kapitel 5) och genomfördes utifrån ett semistrukturerat upplägg (Carlsson & Carlsson, 2020). Mest centralt behandlades frågan om tillsyn av arbetet med återanvändning och återvinning, med speciellt fokus på kontrollplanen. Även dessa personer tillfrågades om vilka åtgärdsförslag som de trodde skulle ha störst möjlighet att öka det cirkulära materialflödet. Sist i intervjun ombads intervjupersonen att kommentera resultatet angående tekniskt samråd från enkätundersökningen (Figur 14) ur ett nationellt perspektiv. Fullständiga intervjufrågor finns bifogade i bilaga B5.2, mer omfattande sammanfattningar av respektive intervju återfinns i bilaga B3.2.

6.2.1 Tillsynsarbetet

Von Sivers berättade att aktivt tillsynsarbete där byggnadsinspektörer åker ut och utför planerade kontroller är ovanligt, utan att det i så fall sker om någon anmäler att ett projekt inte sköts. Även Cedholt angav att inspektörer inte aktivt arbetar med tillsyn av icke-farligt avfall, utan att det istället handlar om att just se till att kontrollpunkter angående hantering av avfall och återanvändning finns med i kontrollplanen när den fastställs. Detta, menade Cedholt, är ett åtagande som ska följas upp och verifieras inför slutbesked.

Cedholt påpekade att det inte är inspektörernas ansvar att se till att lagstiftningen efterföljs utan att byggherren alltid har ansvar att uppfylla lagkraven även när nämnden inte pekat ut någon specifik risk för projektet. Cedholt menade att byggherrens engagemang i cirkulära frågor spelar roll, då det är denne som anlitar bland annat KA och som beslutar om vad som ska göras. Cedholt påpekade att byggherren ofta inte har full kunskap om lagstiftning, utan får den från kommun och KA. KA har därför en viktig roll i att se till att alla kontroller som ska göras utförs och bestyrka att det nämnden informerat om gäller.

Von Sivers påpekade att avfallshantering och återanvändning blivit en större del av arbetet, då det lyfts i lagen och samhället visat att detta är en viktig fråga. Von Sivers resonerade som så att trots att många byggare kan ha skött detta bra sedan tidigare har avfallsfrågan fått större fokus efter att nämnden börjat efterfråga redovisning, och att man nu aktivt måste presentera att man tänkt efter vad gäller avfallshantering. Johansson berättade att i Kiruna har gruvbolaget som hanterar de största åtgärderna i kommunen prioriterat återbruk och sett en egen vinning i att tänka cirkulärt i rivningsprocessen, vilket drivit kommunens kunskapsutveckling.

6.2.2 Samarbete med miljötillsyn

Intervjupersonerna var samstämmiga kring att samarbete med miljötillsynen sker vid undantagsfall. Von Sivers berättade att frågor under MB hanteras av miljöförvaltningen, men att det kan förekomma samarbete förvaltningarna emellan, framförallt vid rivningsprojekt. Hon förklarade att de fått en lista från miljöförvaltningen över vilka typer av projekt som de ska informera miljöförvaltningen om, men att detta framför allt berör farligt avfall och att det inte finns samma koppling angående icke-farligt avfall. I och med att det nu enligt PBL tydligt ingår att avfallshanteringen ska redovisas i kontrollplanen har nämnden däremot större möjlighet att följa upp den typen av frågor, menade von Sivers.

Även Johansson och Cedholt förklarade att samverkan med miljökontoret kan förekomma när de har ett eget miljöärende att bevaka. Cedholt påpekade att detta dock inte tillhör vanligheterna och Johansson berättade att samarbetet framför allt sker i andra frågor än avfallshantering (av icke-farligt avfall, red. anm.), då Johansson menade att bygglovskontoret själva hanterar det. Cedholt menade att de verkar under olika lagstiftning, men samtidigt försöker följa upp med varandra. Han förklarade att om byggnadsinspektören under det tekniska samrådet skulle se att det behövs kontakt med andra myndigheter har denne en upplysningsskyldighet att i startbeskedet meddela detta, och kan också inför startbesked kontakta till exempel miljökontoret på remiss.

6.2.3 Lagändringens påverkan

I intervju med Cedholt samt Johansson fördes samtalet in på lagändringens konkreta påverkan på byggnadsnämndens arbete. Cedholt fann det svårt att spekulera i hur stor påverkan specifikt lagändringen haft, men att man med tiden kommer bli mer påläst. Cedholt såg lagändringen som en skärpning av lagen, i och med att frågan om avfall lagts in i samrådsprotokoll och slutbesked, med tillhörande verifikation. Han påpekade dock att många även sedan tidigare upplevt att man arbetat med avfallshantering och att det då inte upplevts som något problem.

Cedholt trodde att det kommer ta lite tid innan rutiner för verifikation och kontroller sätter sig, eftersom avslutade projekt som ingått under denna lagstiftning ännu är få. Även Johansson påpekade att det kommer vara en viss överlappningsperiod, men såg inte att lagändringen skulle ha påverkat Kiruna kommuns arbete nämnvärt i och med att de arbetat med cirkularitet och avfallsfrågor längre än så. Johansson menade att inspektörernas kunskap behövde öka i och med att entreprenörer och sökande blev bättre på avfallshantering, och att gruvbolagets ökade kravställning medförde att nämnden fick möta det genom att öka sina krav på dokumentation och liknande.

6.2.4 Verktyg och stöd

Samtliga intervjupersoner lyfte fram Boverkets material som deras främsta stöd i arbetet med avfallshantering i kontrollplanen. Enligt von Sivers var alla ganska vilsna över vad lagändringen innebar när den först kom, speciellt vad gällde återanvändbara byggprodukter. Alltefter att PBL kunskapsbanken på Boverkets hemsida fyllts på menade hon att det har blivit lättare att tolka och avgöra vad som ska ingå i kontrollplanen. Cedholt förklarade att det är ett stort antal punkter de ska titta på, men att de fått mer stöd från Boverket vad gäller hantering av kontrollplaner.

6.2.5 Tekniskt samråd

Efter att lov har utfärdats ska byggnadsnämnden få in vidare underlag, vilket Johansson exemplifierade med kontrollplanen. Även Cedholt berättade att de kräver in ett föreläggande med alla relevanta handlingar senast fem dagar innan det tekniska samrådet. Huruvida tekniskt samråd ska hållas är enligt Johansson en bedömningsfråga, och menade att om det krävs en KA för åtgärden hålls samråd nästan alltid. Enligt Johansson finns det däremot sällan behov av tekniskt samråd om materialinventeringen är seriös med en rimlig bedömning av mängder och material, samt om det finns en tydlig koppling till kontrollplanen för faktiskt kontroll under rivningens gång. Vid de större projekten menade han däremot att det alltid hålls ett tekniskt samråd, även om de fått in ett bra underlag.

Trots att det enligt von Sivers inte hålls ett tekniskt samråd vid många ändringsåtgärder krävs ändå kontrollplan och annat underlag in. Då nämnden hanterar ett högt ansökningstryck där snabba beslut krävs finns det enligt von Sivers ingen anledning till att grotta ner sig i projektet om den inlämnade dokumentationen ser bra ut, vilket också gäller för rivningsåtgärder om dessa inte är väldigt stora eller av komplex karaktär. Således skickas pappren in för möjlighet att kommentera innan beslut om startbesked fattas, men inget tekniskt samråd genomförs.

Cedholt berättade att det under det tekniska samrådet följs ett heltäckande samrådsprotokoll, där frågan om *hur* identifieringen har gått till finns med, tillsammans med alla andra relevanta punkter. Hur det gjorts ska därmed redovisas och verifieras i kontrollplanen. Byggherrens ansvar är att redovisa detta, med stöd av KA, men Cedholt betonade att det alltid är byggherren som är byggnadsnämndens motpart. Johansson menade att man ganska fort får en känsla av huruvida en inventering är seriös eller inte. Är den väl genomarbetad menade han att det framkommer att det lagts ner energi på frågan, vilket gör att det inte behöver läggas så mycket vidare fokus på den under samrådet. Även von Sivers menade att om dokumentationen ser bra ut konstateras detta och mer vikt läggs inte vid den punkten under samrådet. Hon menade vidare det är nämndens ansvar att ta upp och diskutera de olika punkterna som ska ingå. Von Sivers berättade att avfallshantering dock enbart är en liten del, då hela projektet ska diskuteras under samrådet.

Vad gäller inventeringen menade von Sivers att det är svårt för inspektörerna att kontrollera huruvida den är bra gjord eller inte, då de inte varit på plats och sett förutsättningarna för projektet. Hon berättade att man således måste lita på att byggherren utfört inventeringen på ett korrekt sätt och att de bedömningar som gjorts är riktiga, trots att hon trodde att detta varierar med byggherrens engagemang. Även Cedholt berättade att det inte är möjligt för inspektörer att göra en bedömning av hur bra inventeringen är, då det på kommunen hanteras ett högt flöde ansökningar och därför inte kan gå in i detalj på varje projekt. Istället menade han att det är byggherrens ansvar att verifiera att inventeringen har utförts på ett bra sätt genom att anlita kunnig personal.

Johansson berättade att eftersom de kräver in materialinventering inför ansökan om lov är KA generellt inte med vid inventeringen, utan kommer in först efter beslut om bygg- eller rivningslov fattats.

6.2.6 Arbetsplatsbesök

Även angående arbetsplatsbesöket gavs en samstämmig bild. Cedholt berättade att kontrollen som sker under platsbesöket avser lagstiftning och bygglov snarare än arbetet med kontrollplanen, utöver att det kontrolleras att den fylls i löpande. Vidare påpekade han att det framför allt är om något uppenbart missköts som kontrolleras, såsom förvaring av material eller liknande. Det som sker är en revision och inte en besiktning menade Cedholt. Även von Sivers förklarade att det inte görs någon besiktning under platsbesöket, och att tanken enligt PBL inte är att man ska kontrollera i detalj att allt är gjort enligt kontrollplanen, utan att man ska följa upp att den följs och gemensamt diskutera avsteg. Byggnadsinspektören har enligt Cedholt inte möjlighet att kontrollera att till exempel inventeringen följs i detalj, utan det är byggherrens ansvar att detta sker och att det kan verifieras inför slutbeskedet. Von Sivers påpekade att man däremot tittar på uppenbara saker och upptäcker man något som byggherren eller KA inte tagit upp kan detta ifrågasättas. Von Sivers och Johansson berättade båda att inspektören under arbetsplatsbesöket ställer frågor och går igenom kontrollplanen, och att byggherren och KA då är skyldiga att rapportera om det varit några avvikelser. Enligt Johansson är arbetsplatsbesöket vid byggnation mer omfattande än vid rivningar och enligt honom läggs det inte tillräckligt med tid och fokus på avfallshantering under platsbesöket vid nyproduktion.

6.2.7 Slutsamråd

Även slutsamrådet sker på platsen för åtgärden och också här var intervjupersonernas bild samstämmig, trots att svaren innehöll en viss variation i hur mycket man betonade inspektörens uppgift att granska uppföljningen. Cedholt berättade att man under slutsamrådet ser till att punkterna i kontrollplanen kan verifieras. I detta ingår inventeringen, antingen som ett separat dokument eller som en del av kontrollplanen. Skulle man upptäcka att något är uppenbart fel ingriper inspektören, men i övrigt påpekade Cedholt att det är byggherrens ansvar att styrka och redovisa att lagkraven följs. Detta görs genom intyg, verifikationer och kontrollplanen. Von Sivers berättade att byggherren under slutsamrådet ska leverera signerade kontroller genom till exempel sakkunnigintyg, mätningar eller utifrån andra ställda krav. Vad gäller avfallshantering redovisas ofta kvitton från avlämning som kan verifiera mängder och avlämningsplatser, vilket von Sivers menade fungerar som avstämning. Även enligt Johansson är kontroll av inlämningskvitton det vanligaste sättet att kontrollera vilka mängder som skickats till deponi, materialåtervinning respektive energiåtervinning. Finns egenkontroller från entreprenören berättar Johansson att dessa också kan begäras in om det anses behövas.

Inför slutbesked vill byggnadsnämnden se en slutrapportering över vilka material och volymer som tagits respektive inte tagits tillvara, vilket Johansson beskrev som en uppföljning av det som gjordes inför startbeskedet. Von Sivers förklarade att listan över återbrukbara produkter som de hade från början kan ha justerats om produkterna visade sig vara i sämre skick än förväntat. Hon berättade att det då är svårt för inspektörerna att verifiera att detta stämmer och att de inte har några medel att ifrågasätta bedömningen, då det vid slutsamrådet är för sent att kontrollera skick och liknande. Skulle det avvika mycket resonerade von Sivers kring att det skulle kunna ge upphov till en anmärkning i slutbeskedet, men ser man inget uppenbart fel finns inga vidare medel att ta till.

6.2.8 Miljöbalken

Intervjupersonerna menade alla att tillsyn av miljöbalkens lagar och hushållningsprincipen ligger utanför byggnadsnämndens befogenheter. Cedholt berättade att byggnadsinspektionen arbetar direkt under PBL och därmed inte gör någon tillsyn efter MB, då de enbart kan driva frågor efter lagstiftningen som finns formulerad i PBL. På så vis handlägger byggnadsinspektionen och miljöinspektionen olika beslut under olika lagstiftning. Även von Sivers menade att nämnden inte har möjlighet att ställa krav enligt MB, men att de är skyldiga att informera sökande om att det finns annan lagstiftning att ta hänsyn till. Detta menade von Sivers görs i den mån inspektörerna själva känner till att det kan finnas problem i projektet som berör MB. Enligt Johansson anser nämnden att kraven i MB är inbakade i de krav som ställs inför lov och startbesked, speciellt utifrån lagändringen i PBL och åtminstone för rivningsåtgärder.

6.2.9 Lösningförslag

Vid frågan om vilka åtgärder de trodde hade gjort störst skillnad för framtida cirkularitet resonerade Cedholt kring att den här typen av förändring och påverkan handlar om att förändra en kultur, och att det då krävs både morot och piska samt en tydlighet som gör det svårt att göra fel. Således svarade han alternativ *mer avsatt tid för inventering, högre kostnad för att lämna in*

dåligt sorterat avfall och styrdokument, gemensamma standarder och kvalitetssäkringssystem för återanvändning, och menade att vid en högre avgift kommer sorteringen behövas skötas bättre och att gemensamma styrdokument gör det lättare att göra rätt.

Von Sivers resonerade kring vikten av god inventering (*mer avsatt tid för inventering*), då hon menade att detta kan ge en tydlighet i upphandlingen som entreprenörer kan ta hänsyn till när de lämnar prispförslag. Vidare ansåg hon att det är viktigt med kompetensutveckling i hela värdekedjan, för att öka kunskap om värdet med och vikten av att återanvända material. Hon resonerade kring att det är först när detta är ett högt uppsatt mål hos alla som det fungerar, och att man behöver få de flesta att tycka att detta är prioriterat genom kompetensutveckling hos alla aktörer, från inventerare till inspektörer.

Trots att Johansson menade att samtliga lösningsförslag var viktiga fastnade han speciellt vid *mer avsatt tid för selektiv rivning*. Detta menade han vara centralt då det generellt vid rivningar ska gå fort och vara billigt, vilket gör att man inte har tid att göra på något annat sätt. Vidare påpekade han att *högre interna mål för byggherre och entreprenör* är mycket viktig och att det är detta som varit drivande för omställningen i Kiruna. Som sista lösningsförslag valde Johansson alternativ *anpassade affärsmodeller som gör att aktörer stöttar varandra för ökad användning av cirkulära principer*.

6.2.10 Enkätresultatet angående tekniskt samråd

Angående enkätresultatet som visade att 70 procent av KA angav att lite eller inget fokus lades på avfallshantering vid det tekniska samrådet reagerade Johansson med att det stämmer ganska bra överens med hans uppfattning. Von Sivers inledde med att påpeka att identifiering av återanvändningsbara byggprodukter främst kopplas samman med ändring och rivning. Vidare berättade hon att tekniskt samråd framför allt hålls vid nybyggnationer. Även Johansson resonerade inledningsvis kring att det över landet hanteras få rivningsärenden i förhållande till nyproduktionsärenden med krav på KA. Vid nybyggnation menade han att avfallshantering och återbruk inte är en tillräckligt prioriterad fråga. Cedholts inledande resonemang berörde också att det läggs lite vikt vid avfall generellt och att det talas mer om vad som ska byggas in. Han menade att fokus tenderar att hamna vid frågor som direkt påverkar liv och hälsa, så som brandskydd och konstruktion, då det får större åverkan om detta inte håller jämfört med om produkter tas hand om för återanvändning eller inte.

Vidare påpekade Cedholt att eftersom det står i PBL att denna punkt ska tas upp på det tekniska samrådet handlar det förmodligen inte om omedvetenhet, utan snarare att erfarenheten säger att avfallshandlingen inte brukar vara något problem och att man därför inte lägger lika stort värde vid den punkten. Han trodde att det kommer ta lite tid innan det sätter sig med rutiner för hur det ska verifieras och kontrolleras.

7. Analys och diskussion

I följande kapitel jämförs och analyseras resultaten från rapportens olika delar. Därefter följer för varje underkapitel en diskussion kring resultaten för att avgöra dess relevans och dra väsentliga slutsatser.

7.1 Material och produktgrupper

De tre fokusmaterialen i denna rapport - betong, trä och stål - går att återfinna i flera olika delar av byggnader och i olika utsträckning beroende på konstruktion. I kapitel 2.2, som behandlar olika materials förutsättningar för cirkularitet, framkommer att de tre olika materialen står inför olika utmaningar vad gäller återbruk och återvinning. Trä är den produktgrupp som tycks stå inför den största tekniska utmaningen vad gäller återvinning, då det inte finns någon etablerad marknad för detta idag. Däremot pågår många projekt, både i forskningssyfte och i syfte att få igång en fungerande marknad, för både återvinning och återanvändning av träprodukter (se kapitel 2.3.2). För betong och stål tycks inte den tekniska utmaningen vara lika stor, då man redan idag vet mer om hur återvinning av materialen fungerar och kan nyttjas. Återvinning av betong är fortfarande något som har stor potential att utvecklas, då det idag framförallt används som täckningsmaterial på deponier, men har möjlighet att ersätta grus och ballast både för anläggning och i tillverkning av ny betong (se kapitel 2.2.1). För detta kan framförallt ny lagstiftning vara viktig. Den stora klimatvinsten finns däremot i återanvändning av betongprodukter, vilket fortfarande inte tillämpas i någon större utsträckning. Emellertid är detta något som undersöks genom till exempel de projekt som presenteras i kapitel 2.3.2. För stål, som redan idag återvinns till i stort sett 100%, är istället metoder för att avgöra och garantera kvalitet för att möjliggöra återanvändning av hela komponenter den stora knäckfrågan, då det tycks finnas goda möjligheter för detta. Vid undersökning av nuläget (se kapitel 2.2) framkommer det att testmetoder för både stål och betong finns.

Resultatet från enkäten till KA och inventerare visar på en skillnad mellan olika produktkategorier utifrån vilket fokus det läggs på dem vid inventering och omhändertagande. Enligt KA stämmer omhändertagandet av *större lösa byggprodukter* bäst överens med inventeringsunderlaget, följt av *mindre lösa sakvaror* och sist *inbyggda byggprodukter* (se Figur 19), varav den sistnämnda inte påverkades nämnvärt av KA:s kunskap/kompetens om återbruk. På en femgradig skala, där 1 innebär att omhändertagandet i låg grad stämmer överens med inventeringen och 5 i hög grad stämmer överens, presenteras det i Figur 19 att både *mindre lösa sakvaror* och *inbyggda byggprodukter* befinner sig på den lägre delen av skalan. För *större lösa byggprodukter* anges överensstämmandet vara strax över 3, vilket kan tolkas som varken i hög eller låg grad. Resultat från inventerarna tyder på samma ordning gällande hur mycket fokus som läggs på de olika produktkategorierna under inventering (se Figur 24). Detta kan jämföras med Byggföretagens riktlinjer för materialåtervinning, där det anges att lösa produkter är något som "ofta" går att återanvända medan inbyggda produkter anges som något som "kan" återanvändas utifrån att det till exempel finns en efterfrågan (se kapitel 2.4).

7.2.1 Diskussion – situation för cirkulära materialflöden

Skillnaden mellan vad som inventeras och vad som tas omhand är anmärkningsvärd och indikerar att det finns en diskrepans mellan bedömning vid inventering respektive demontering. En anledning skulle kunna vara att man vid inventeringen ser större potential än vad man gör vid demonteringen, men det är oklart ifall detta i så fall skulle bero på dolda fel på materialet, bristande kompetens hos den som inventerar eller bristande kompetens hos rivningsarbetare. Kompetensförhållandena mellan inventerare och rivningsarbetare varierar troligen mellan olika projekt beroende på om man utnyttjat kompetens som specialiserat sig inom materialinventering respektive selektivt rivande. Utifrån enkätresultaten för KA upplevs det att kompetensutveckling hos bygg- och rivningsarbetare är något som behövs för att öka det cirkulära materialflödet (se Figur 20), vilket skulle kunna tyda på att utmaningen uppkommer vid omhändertagandet snarare än vid inventeringen. I intervju med byggnadsnämnd resoneras det också kring att man vid rivningar vill att det ska gå fort för att hålla nere priset (se kapitel 6.2.9), vilket skulle kunna förklara att man ser mindre potential i att selektivt riva vissa produkter jämfört med när inventeringen gjordes. Att KA:s kunskap/kompetens inte påverkade huruvida *inbyggda byggprodukter* togs omhand tyder på att det är något som krävs mer stöd i, till exempel i form av guider från Boverket. För att uppnå en högre grad av cirkularitet i denna produktgrupp krävs således mer vägledning och kunskap, medan det för lösa byggprodukter enbart skulle kunna handla om att mer incitament krävs, då kunskapen om hur man tar om hand dessa är mer etablerad i dagsläget.

Vidare gick det i resultatet att se att *inbyggda byggprodukter*, exempelvis stomelement, inte bara togs om hand i lägst grad (se Figur 19) utan också gavs lägst fokus vid under inventering (se Figur 24). Anledningarna till detta är förmodligen flera, men det finns en intressant jämförelse med hur Byggföretagens riktlinjer är formulerade (se kapitel 2.4). Så som lämpligheten att återbruka olika produktgrupper är formulerat i riktlinjerna finns risken att uppfattningen om återbruk av inbyggda produkter påverkas negativt. Att det görs en skillnad mellan lösa och inbyggda produkter får anses vara naturligt, då de olika grupperna står inför olika utmaningar, men att enbart för inbyggda byggprodukter påpeka att exempelvis efterfrågan spelar roll riskerar att ge en nackdel för inbyggda produkter. Dessutom finns det idag både testmetoder och vägledningar som ska hjälpa till vid återbruk (se kapitel 2.2), vilket skulle kunna framhållas som en resurs. Eftersom Byggföretagens riktlinjer är något som används mycket inom byggbranschen har de möjligheten att sätta en standard för branschen och skulle därför kunna formulera sig på ett sätt som stöder aktörer till att våga ta steget och göra en gedigen undersökning kring möjligheterna att återbruka till exempel stomelement.

7.2 Lagändringens implementering och påverkan

7.2.1 Förståelse för lagändringen

Det är viktigt att berörda parter förstår lagändringen för att den ska kunna implementeras väl, varför regeringen i propositionen framhöll att kommunerna kan komma att behöva informera berörda aktörer om lagändringen för att säkerställa att de tagit till sig den (se kapitel 4.2.1). I intervju med byggnadsnämnden framkom det att även KA har ett ansvar att informera byggherren om vad som ska finnas med i kontrollplanen och om lagar som måste följas. På så sätt fyller KA en viktig funktion i att implementera lagändringen. I propositionen till lagändringen framhöll

dessutom flera remissinstanser att det är viktigt att KA och tjänstemännen på de kommunala myndigheterna besitter tillräcklig kunskap för att kunna implementera det nya tillägget, och uttryckte att utbildningsinsatser kan komma att behövas.

I enkätundersökningen framkom det att en stor del av KA skattar sin förståelse för lagändringen högt, men också att en betydande andel graderade sin förståelse lågt (se Figur 8). Förståelsen för de olika paragraferna framkom dock vara olika, där förståelsen graderades högst för 6 §, därefter 11 § tätt följt av 19 § (se Figur 9). Respondenterna tycks alltså vara mer osäkra på hur de ska biträda byggherren vid identifiering för återbruk och återvinning samt hur det ska tas upp vid tekniskt samråd, än på vad som ska vara med i kontrollplanen. Detta var ett återkommande mönster oberoende av KA:s kunskap/kompetens om återbruk och återvinning.

7.2.2 Lagändringens påverkan på arbetet med inventering och återbruk

I och med lagändringen är det i lagtexten mer fokus på identifiering av icke-farligt avfall för återbruk och återvinning, vilket betyder att byggherren, som är ytterst ansvarig, behöver se till att fokus läggs på detta. I enkäten till KA angav majoriteten (64 procent) att de inte sett någon skillnad på byggherrens krav på inventeringens utförlighet sedan lagändringen trätt i kraft (se Figur 16). Det fanns dock två svarsalternativ som indikerade ingen skillnad. Det första att inventeringen var utförligt redan innan lagändringen vilket 17 procent valde. Det andra indikerade att inventeringen var icke-utförlig både innan och efter, alltså att lagändringen inte haft önskad effekt, som 47 procent valde. Bland respondenterna som skattade sin kunskap/kompetens om återbruk och återanvändning högt ansåg lite mer än dubbelt så många att inventeringen var utförlig redan innan. Samtidigt var andelen som ansåg att lagändringen inte haft önskad effekt bland de som skattat sin kunskap/kompetens lågt till medel 7 procent högre. Samma mönster gick att se i svaren från inventerarna (se Figur 23), men å andra sidan angav majoriteten av dessa att de märkt av en ökad efterfrågan på återbruksinventeringar (se Figur 22).

Samtidigt visar resultatet från enkätstudien bland KA att materialinventering endast utförts på i genomsnitt cirka hälften av åtgärderna där bygg- eller rivningsavfall uppstått (se Figur 10). Det gick att se ett samband mellan KA:s egenskattade kunskap/kompetens kring återbruk och återvinning och hur ofta de uppgav att inventering utförts. De personer som skattade sin kunskap/kompetens om återbruk högt (4-5) angav att materialinventering i genomsnitt utförts på fler åtgärder (se Figur 10).

Bilden av att lagändringen inte förändrat arbetet med återbruk nämnvärt förstärktes av intervjuerna med byggherrar. Samtliga byggherrar angav att de oberoende av lagändringen redan arbetade aktivt med återbruk (se kapitel 6.1.1). Det resonades dock kring att mindre byggherrar troligen påverkats mer i jämförelse med dem själva, då de är de tre största fastighetsägarna i Sverige. Vidare framkom det i intervju med byggherrar att de ansåg sig dra arbetet med återbruk längre än vad lagändringen sträcker sig och att de såg lagändringen som en lägsta nivå (se kapitel 6.1.1). Detta kan jämföras med att PEAB i remissvar till promemorian anmärkte på att skrivelsen var vag gällande hur långt inventeringen ska dras (se kapitel 4.2.1). Regeringen svarade att detta redan framgår av de allmänna hänsynsreglerna samt av avfallshierarkin i MB, där det anges att det finns en skyldighet att avfallsminimera när det finns möjlighet till det, respektive att avfallet ska hanteras så högt upp i avfallshierarkin som möjligt. I propositionen till lagändringen framgår det att Regeringen anser att KA ska hjälpa byggherren i avvägningen med hur långt de ska dra

inventeringen med hänsyn till ovan nämnda skrivelser i MB. Även nämnden kan hjälpa till med detta då det i intervju framkom att de är skyldiga att informera byggherrar om att det finns annan lagstiftning att ta hänsyn till, vilket görs i den mån bygginspektörerna känner till att det kan finnas problem i projektet som berör MB.

7.2.3 Hur biträder kontrollansvarige byggherren vid inventering?

Enligt Byggföretagens riktlinjer ska en materialinventering utföras inför en rivning, vilken kan användas som underlag till en material- och avfallshanteringsplan. Denna kan i sin tur bifogas som en bilaga till kontrollplanen, om en sådan behövs för åtgärden. I och med lagändringen ska KA enligt 11 § biträda med att identifiera avfall och återanvändningsbara produkter. I Boverkets riktlinjer anges det att KA ska se till att inventeringen utförs av en person med rätt kompetens, och skulle det råda tvivel om detta ska KA själv delta vid inventeringen (se kapitel 4.2.2), vilket ställer krav på att KA innehar kunskap och kompetens om materialinventering. KA själva angav i snitt att deras kunskap och kompetens om återbruk och materialåtervinning är 3,5 respektive 3,3 på en femgradig skala (se kapitel 5.2.2).

I enkäten tillfrågades KA om hur de biträtt byggherren vid identifiering av icke-farligt avfall och återanvändningsbara produkter. Under utvecklingen av enkätundersökningen identifierades fyra olika sätt att biträda byggherren på: *Delta vid inventering*, *granska inventeringsunderlaget*, *identifiera lämplig inventeringsaktör* eller *identifierat potentiellt produktöverskott vid inköp*. Det sistnämnda användes minst då 62 procent angav att de inte identifierat produktöverskott vid inköp på någon åtgärd (se Figur 11). I genomsnitt användes samtliga angivna sätt att biträda byggherren vid mindre än hälften av de åtgärder som svarspersonerna varit KA för, men genomsnittet varierade både med förståelse för lagändringen (11 §) och kunskap/kompetens om återbruk och återvinning (se Figur 13). De med högre förståelse och de med hög kunskap/kompetens angav båda högre genomsnitt på samtliga alternativ medan de med mindre förståelse och kunskap/kompetens angav lägre genomsnitt.

7.2.4 Kontroll av inventeringen

KA ska se till att kontrollplanen följs och att kontroller som man kommit överens om utförs av de personer som ålagts med detta (se Tabell 2). Eftersom uppgifter om identifierat icke-farligt avfall och hur det ska tas omhand ska ingå i kontrollplanen är det KA:s uppgift att kontrollera att detta följs. Kontrollen kan ske på olika sätt, där kontroll av mottagningskvitton är något som rekommenderas för byggherrar i Byggföretagens riktlinjer för materialinventering (se kapitel 4.2.2). Detta framkom även i intervju med byggnadsnämnden vara ett vanligt sätt att kontrollera avfallsinlämning, och var enligt enkätresultatet också det i genomsnitt vanligaste sättet att kontrollera efterlevnaden av materialhanteringsplanen, tillsammans med kontroll mot byggherrens egenkontroll (se Figur 17). 18 procent angav dock att det inte kontrollerats mot kvitton på någon av åtgärderna och endast 30 procent att det gjorts på alla åtgärder (se Figur 17). Hur ofta dessa två metoder användes av KA i genomsnitt varierade relativt lite beroende på KA:s egenskattade kunskap/kompetens inom återanvändning och återvinning (se Figur 18).

7.2.5 Diskussion – lagändringens påverkan

Förståelse för lagändringen

Som tidigare påvisat har KA en viktig roll i avfallsminimeringen i byggbranschen i och med lagändringen i PBL. En betydande andel av KA kände sig dock osäkra på lagändringen (se Figur 8), vilket skulle kunna kopplas till ett fokusskifte i lagtexten. Den största förändringen i lagen var att fokus gällande inventering skiftade från hantering av farligt avfall till återbruk och återvinning av icke-farligt avfall, samt att inventering inte längre gällde endast vid rivningar utan vid alla sorters åtgärder (se Tabell 2). Skiftet i fokus till återbruk och återvinning är en trolig källa till osäkerhet just eftersom detta innebär ett nytt tankesätt. Att fokusskiftet är en källa till osäkerhet understöds även av att förståelsen för lagändringarna i enkäten påverkades av KA:s egen kunskap/kompetens kring återbruk och återvinning. De med hög kunskap angav högre förståelse för lagen och vice versa. Detta tyder på att kunskap/kompetens om återbruk och återvinning har betydelse för hurvida KA har förståelse för hur lagen ska implementeras. Detta kan vidare få konsekvenser för hur väl lagändringen implementeras, vilket exempelvis resultatet angående att fler åtgärder inventerades enligt KA som graderade sin kunskap/kompetens högt indikerar (se Figur 10).

Generellt visade KA dock på en skillnad i förståelse inför de olika paragraferna (se Figur 8). Detta skulle delvis kunna bero på KA:s tilldelade ansvar. Vad som ska redogöras för i kontrollplanen ingår tydligt i deras arbetsuppgifter medan att ta upp hur inventeringen gått till vid det tekniska samrådet inte är deras ansvar, vilket kan förklara att fler KA kände sig mer osäkra på 19 §. Gällande 11 §, att KA ska biträda med att identifiera avfall och produkter, ligger osäkerheten troligen i det som diskuterades i föregående stycke: ett fokusskifte från inventering av farligt avfall till icke-farligt avfall, samt från rivningar till alla sorters åtgärder. Här behövs stöd från exempelvis Boverket i hur KA ska tolka det utökade uppdrag de fått genom lagändringen och kompetensutveckling kring återbruk och återvinning. Boverkets material var något som angavs som det främsta stödet i intervju med byggnadsnämnder och är troligen det främsta stödet även för KA.

I intervju med byggherre framkom det att lagändringen inte påverkat hur de arbetar med cirkularitet och det framkom även att de ansåg sig anstränga sig mer än vad lagändringen krävde av dem, trots att de enligt MB ska dra arbetet med avfallsminimering så långt som möjligt. Att byggherrar tycker sig anstränga sig mer än vad lagen kräver endast med hänvisning till PBL, trots att avfall tydligt går att koppla till miljölagstiftning, antyder att byggherrar har lättare att ta till sig PBL än MB. Det går även att koppla byggnadsnämndens tillsyn till denna ensidighet. Byggnadsnämndens tjänstemän kan inte utöva tillsyn utifrån MB utan endast PBL och PBF, vilket framkom i intervju. Detta väcker frågan om hur vikten av MB:s skrivelser ska nå fram till byggherrarna, vilket diskuteras ytterligare i kapitel 7.3.3.

Implementering av lagändringen

I PBL står det alltså att KA ska biträda med att identifiera icke-farligt avfall och återanvändningsbara produkter (se Tabell 2). Tolkningen som finns närmast till hands är att de därmed ska närvara på plats under inventeringen, men bara 10 procent angav att de gjort det vid samtliga åtgärder. Bland de som inte deltagit vid någon inventering angav en stor del att de inte heller identifierat lämplig inventeringsaktör, granskat inventeringsunderlaget eller identifierat

potentiella produktöverskott vid inköp på någon åtgärd (se Figur 12). Teoretiskt sett skulle KA kunna använda olika metoder vid varje åtgärd och därmed biträda vid samtliga åtgärder, men eftersom en stor del av de personer som inte närvarat vid inventeringen inte heller biträtt genom någon av de andra metoderna skulle det kunna betyda att dessa inte biträtt byggherren med identifieringen. Detta kan bero på att inventering ansågs uppenbart onödig. Frågan gällde dock specifikt åtgärder där bygg- eller rivningsavfall uppkommit varför det borde varit aktuellt vid alla åtgärder. Även detta kan bero på att lagen tolkats annorlunda. Enligt exempelvis Boverkets tolkning måste inte KA närvara vid inventeringen om KA kan anta att de som utför den har tillräcklig kompetens. En av bygginspektörerna angav även att KA normalt kommer in i processen först efter inventeringen. Det finns alltså utrymme för KA att inte biträda på plats, men i sådana fall bör hen biträda på annat sätt.

Eftersom inventeringsunderlaget ska in i kontrollplanen är det anmärkningsvärt att 26 procent av KA anger att de inte använt granskning av inventeringsunderlaget som en metod för att biträda vid identifieringen (se Figur 11). För att säkerställa kvaliteten på underlaget kan det anses önskvärt att KA åtminstone utförde denna typ av granskning, men skulle också kunna vara överflödigt om KA själv deltagit vid inventeringen. Däremot svarar majoriteten av de som inte granskat underlaget att de inte heller bidragit på något av de andra angivna sätten (se Figur 12).

Enligt Boverkets allmänna råd ska KA närvara vid inventeringen om hen har anledning att tro att den inte kommer hålla tillräcklig hög kvalitet. Detta ställer krav på att KA har kompetens om materialinventering, dels för att kunna avgöra ifall inventeringen kan förväntas hålla hög kvalitet, dels, om så inte är fallet, kunna biträda på plats vid inventeringen. 49 respektive 58 procent graderade sin kunskap/kompetens kring återanvändning och materialåtervinning mellan 1 och 3, vilket är relativt lågt i förhållande till det stora ansvar som lagen och Boverkets riktlinjer lägger på KA gällande materialinventering. I enkätundersökningen gick det dessutom att utläsa att de KA som angivit lägre kunskap angav att inventering skett vid färre åtgärder. Detta skulle kunna tyda på att KA:s engagemang påverkar i vilken grad det arbetas med cirkularitet, vilket talar för att kompetensutveckling för denna yrkesgrupp är viktigt, vilket behandlas ytterligare i kapitel 7.3.3 under *Kunskap och kompetens*.

Byggherrens engagemang är också viktigt eftersom det enligt PBL är de som ska se till att en kontrollplan upprättas med uppgifter om produkter och material som kan återbrukas eller återvinnas. Även i intervju med byggnadsnämnd och byggherrar framkom det att byggherrens engagemang är viktigt eftersom de utser KA och upphandlar entreprenörer och kan då välja en KA med engagemang i inventering och avfallsminimering och ställa krav på entreprenören. Det sker troligen en samutveckling av kunskap, engagemang och kompetens mellan KA och (större) byggherrar, som gör att engagerade KA och byggherrar arbetar tillsammans. Detta understöds av enkätresultaten eftersom de personer som skattade sin kunskap/kompetens högt ansåg att inventeringar var utförliga både innan och efter lagändringen i högre grad medan det motsatta gällde för de som skattat sin kunskap/kompetens låg till medel (se Figur 16). Därmed skulle även sambandet mellan den högre frekvensen materialinventeringar och högre kunskap/kompetens hos KA också kunna bero på att insatta KA arbetar med engagerade byggherrar.

När ett material identifierats för återvinning eller återanvändning ska det också tas omhand, vilket kan säkerställas genom olika typer av kontroller. Det mest pålitliga gällande återvinning är att kontrollera mot mottagningskvitton, eftersom det då framkommer svart på vitt hur stora mängder

som lämnats in för återvinning. Kvitton fungerar inte lika bra för återbruk eftersom återbruk ofta sker internt eller lämnas in gratis till kommunala återbruksaktörer. Gällande återbruk skulle därmed kontroll mot egenkontroll eller rapport kunna fungera bättre.

Identifiering av avfall vid byggåtgärder

I och med lagändringen ska även byggavfall identifieras. Detta behöver ske innan byggåtgärden påbörjas eftersom det identifierade avfallet ska redogöras för i kontrollplanen och diskuteras vid det tekniska samrådet, vilket sker innan startbesked. Alltså måste avfall identifieras innan det börjat uppkomma. Ett exempel på hur detta skulle kunna gå till, som togs upp som alternativ i enkätfrågan kring KA:s biträdande med identifiering, var att KA identifierar mängd specifika produkter och material som kommer bli över på grund av standardiserad överbeställning vid inköp (dvs ett standardiserat påslag på beställningen för att ta höjd för oförutsedda problem). Detta var dock det alternativ som angavs överlägset minst (se Figur 11).

I intervju med byggherrarna ställdes en fråga angående hur identifiering av byggavfall skulle kunna gå till. Ingen av intervjupersonerna visste hur det togs upp i kontrollplanen, dels eftersom de inte arbetat med en åtgärd där den nya lagen gällde, dels för att de inte var involverade i processen med kontrollplan (se kapitel 6.1.3). Det spekulerades dock om allmänna skrivelser, med möjlig specificering av vissa material. Ett annat förslag var att upprätta avtal med företag med retursystem för överblivet material, vilket även förekom i Byggföretagens riktlinjer, men att möjligheten till detta beror på om man handlar direkt från producent eller från distributör. I riktlinjerna framkom det även att en material- och avfallshanteringsplan bör upprättas, vilket kan antas innebära allmänna skrivelser om hur olika materialslag ska tas omhand. Att identifiera specifik mängd produkt- eller materialöverskott vid inköp som föreslogs i enkäten verkar alltså inte gångbart och allmänna skrivelser verkar mer troligt.

7.3 Komplettering av lagändringen för mer cirkulära flöden

I detta kapitel analyseras och diskuteras åtgärder som har möjlighet att komplettera lagändringen för att lösa de hinder som lagändringen specifikt relaterar till (se kapitel 4.3).

7.3.1 De viktigaste lösningsförslagen

I följande avsnitt analyseras resultaten från KA, byggherrar, inventerare och bygginspektörer angående lösningsförslag som kan komplettera lagändringen och öka de cirkulära flödena i branschen. Alternativerna utformades utifrån resultatet i kapitel 4.3, där de lösningsförslag som relaterar specifikt till lagändringen identifieras. Sammanställning över de angivna svaren återfinns i Tabell 4 nedan.

Enligt KA:s enkätresultat är de tre viktigaste åtgärderna för ökat återbruk, i fallande ordning (se Figur 20):

- *Kompetensutveckling om återanvändning/selektiv rivning för bygg- och rivningsarbetare*
- *Högre kostnad för att lämna in dåligt sorterat avfall*
- *Högre krav i upphandlingen på omhändertagande av återanvändningsbara produkter och material som går att återvinna.*

Eftersom *öka kunskapen och medvetenheten* förkommer oftast i litteraturen bland de lösningar som relaterar till lagändringen, följt av *cirkularitet vid (offentlig) upphandling* (se Figur 6), finns flera likheter mellan enkätresultatet och tidigare publikationer. Resonemanget som förs i intervju med byggnadsnämnden stämmer även det väl överens med detta, då kompetensutveckling i hela värdekedjan diskuterades och kunskapsspridning bland inspektörerna själva lyftes som viktig. Vidare hamnade *kompetensutveckling om återanvändning för kontrollansvariga* på femte plats i den totala KA-gruppen, men på andra plats bland de 36 KA som skattat sin egen kunskap om återbruk och återanvändning lågt till medel (se Figur 21).

Resultatet från enkät med inventerare visade att *högre krav i upphandlingen* angavs som ett centralt lösningsförslag av hälften av de svarande (se Figur 25), vilket också diskuterades vid intervju med byggherrar (se kapitel 6.1.6). I inventerarnas resultat följde sedan alternativet *högre interna mål för avfallsminimering hos byggherre och entreprenör, anpassade affärsmodeller som gör att aktörer stöttar varandra för ökad användning av cirkulära principer samt högre kostnad för att lämna in dåligt sorterat avfall*, som alla hade lika många svarande (se Figur 25). *Anpassade affärsmodeller* angavs som central av två byggherrar samt en byggnadsinspektör, vilket bidrar till samstämmigheten. *Högre interna mål* lyftes även i intervju med byggnadsinspektörer som en central lösning, samt kom på fjärde plats enligt den totala KA-gruppens svar (se Figur 20). Detta alternativ är enligt Tabell 3 kopplat till ett eget lösningsförslag, men då byggherrars och entreprenörers målsättning påverkar vilka insatser som görs för cirkularitet är detta tätt sammankopplat med *höjda insatser för inventering och avfallshantering*.

Det finns också en samstämmighet mellan resultaten i kapitel 4.3 och intervjuerna angående *höjda insatser för inventering och avfallshantering*, som återfinns på tredje plats i sammanställningen. *Mer avsatt tid för inventering* uppgavs som ett viktigt förslag enligt flera byggherrar och inspektörer, samtidigt som även *mer tid för selektiv rivning* lyftes under dessa intervjuer (se kapitel 6.1.6 och 6.2.9). I inspektörernas intervjuresultat resonerades det också kring att högre insatser vid inventeringen ger ett bra underlag för att ställa rätt krav senare i upphandlingen, vilket relaterar till analysen i föregående stycke. Även byggherrarna diskuterade möjligheten att använda inventeringar som underlag vid upphandling (se kapitel 6.1.2).

Förutom att komma på andra plats bland både KA och inventerare diskuterades *högre kostnad för att lämna in dåligt sorterat avfall* både av byggherrar och inspektörer som ett centralt lösningsförslag. Detta visar på en stor samstämmighet mellan de olika aktörerna. Bland de lösningsförslag som relaterar till lagändringen (se Figur 6) återfinns dessutom *förbättrad sortering* på femte plats.

Byggherrarna var samstämmiga i sin diskussion kring logistik och problematiken kring mottagande och avsättning för omhändertaget material (se kapitel 6.1.6 och 6.1.7). Trots att bara en av byggherrarna lyfte *digitala verktyg för inventering och informationsdelning mellan olika aktörer i projektet* som ett viktigt lösningsförslag motiverades detta med just möjligheten att skapa digitala marknadsplatser och plattformar för att lösa denna problematik. Samtidigt resonerade en annan byggherre kring att någon måste ta på sig ansvaret att driva detta tills det blir ekonomiskt gynnsamt.

I intervju med byggnadsnämnden angavs även lösningsförslaget *styrdokument, gemensamma standarder och kvalitetssäkringssystem för återanvändning* som central, vilket även återfinns i

svaren från inventerarna (se Figur 25). Detta alternativ hör samman med förslaget *certifieringssystem och standards* ur sammanställningen, vilken kommer på fjärde plats på listan över de lösningsförslag som relaterar till lagändringen (se Figur 6). Således följer resultat från enkät och intervju även resultatet från sammanställningen över tidigare publikationer och ytterligare samstämmighet går att se.

Därmed är det enbart *högre nationella krav på materialåtervinning av vissa material* som inte framkommer som en central lösning hos fler än en av aktörerna, då den återfinns bland topp sex från inventerarna (se Figur 25). Detta skulle dock kunna ses som en del av åtgärden *förbättrad sortering* som återfinns bland de fem översta i sammanställningen av lösningsförslagen som relaterar till lagändringens hinder (se Figur 6). Samtidigt återfinns lösningen först på delad femteplats bland inventerarna och uppgavs därmed enbart av en låg andel svarande.

Tabell 4: Sammanställning av lösningsförslagets förekomst i de olika resultaten. Till vänster återfinns resultaten från Kapitel 4.3 med lösningsförslagen listade i inbördes ordning, i mitten lösningsförslaget från enkäter och intervjuer och till höger vilka aktörer som pekade ut dessa som centrala.

De i tidigare publikationer mest förekommande förslagen som relaterar till lagändringen	Lösningsförslag angivna av aktörer	Aktörer som angivit förslaget som centralt
Öka kunskapen och medvetenheten	Kompetensutveckling för byggarbetare	KA
	Kompetensutveckling för KA	KA
	Kompetensutveckling i hela värdekedjan	Byggnadsnämnd
Cirkularitet vid (offentlig) upphandling	Högre krav i upphandlingen	KA Inventerare Byggherre
Höjda insatser för inventering och avfallshantering	Mer avsatt tid för inventering	Byggherre Byggnadsnämnd
	Mer avsatt tid för selektiv rivning	Byggherre Byggnadsnämnd
	Högre interna mål för avfallsminimering hos byggherre och entreprenör	KA Inventerare Byggnadsnämnd
Certifieringssystem och standarder	Styrdokument, gemensamma standarder och kvalitetssäkringssystem	Inventerare Byggnadsnämnd
Förbättrad sortering	Högre kostnad för att lämna in dåligt sorterat avfall	KA Inventerare Byggherre Byggnadsnämnd
	Högre nationella krav	Inventerare
	Anpassade affärsmodeller	Inventerare Byggherre Byggnadsnämnd
	Mellanlagring och avsättning	Byggherre
	Digitala verktyg	Byggherre

7.3.2 Tekniskt samråd och tillsyn

För att ett projekt ska få startbesked behöver byggherren styrka för byggnadsnämnden att bestämmelserna i PBL kommer att uppfyllas, vilket ger nämnden möjlighet att utföra tillsyn på bland annat inventeringen av avfall och återanvändningsbara produkter. I 19 § anges det som en egen punkt att hur identifieringen av avfall och återanvändningsbara produkter gjorts skall diskuteras vid ett tekniskt samråd (se Tabell 2). Utifrån resultaten från intervjuer med byggnadsinspektörer tycks detta dock ges liten uppmärksamhet, vilket motiveras med att detta enbart är en av många delar som ska diskuteras och att fokus då tenderar att läggas vid andra delar av projektet (se kapitel 6.2.5 och 6.2.10). Detta synsätt styrks av enkätresultatet, där 70 procent av KA angav att fokus på avfallshantering varit lågt under det tekniska samrådet, varav hälften av dessa angav att det inte tagits upp alls (se Figur 14).

Utifrån intervjuerna med byggnadsnämnden skulle det låga fokuset vid tekniskt samråd kunna bero på att lagändringen fortfarande kan anses vara ny. Detta gör att det krävs mer tid för nämnden att få erfarenhet kring hur frågan ska drivas jämfört med tidigare, då den generella uppfattningen kan ha varit att det inte brukar vara något större problem avseende avfallshantering (se kapitel 6.2.3). En annan förklaring som framkom under intervjustudien var att tekniskt samråd generellt hålls endast för nybyggnationer, och att det då inte blir naturligt på samma sätt att diskutera avfallshantering och återbruk. Istället hamnar fokus på sådant som byggs in och direkt kan påverka liv och hälsa (se kapitel 6.2.10).

Ett annat tillfälle där det skulle kunna vara möjligt för nämnden att bedriva tillsyn är under arbetsplatsbesöket. Enligt byggnadsinspektörerna själva är detta dock inte ett tillfälle då aktiva kontroller eller besiktning görs, utan att det då är mer uppenbara fel som kan upptäckas, vilket också stämmer överens med hur det i kapitel 4.1.5 beskrivs att platsbesöket ska genomföras. Enligt inspektörerna är det byggherrens och KA:s ansvar att meddela om något skulle avvika, och platsbesöket handlar istället om att följa upp att arbetet med kontrollplanen fortgår. I intervju med byggherrar (se kapitel 6.1.5) spekulerades det kring att kontrollen av efterlevnaden av materialinventeringen är personbunden, men med förhoppning om en förändring då lagändringen riskerar att bli tandlös om inte en mer handfast uppföljning sker.

Tillsyn enligt miljöbalken

I propositionen påpekas att det kommer att krävas samarbete mellan tillsyn enligt PBL och tillsyn enligt MB för att lagändringen ska få genomslag. Det påpekas också att de berörda tillsynsmyndigheterna har en viktig roll i att se till att lagändringen uppfyller sitt syfte, vilket är att främja selektiv rivning och förebygga bygg- och rivningsavfall (se kapitel 4.2.1). Samtliga byggnadsinspektörer berättade dock att tillsyn tillsammans med miljöförvaltningen endast sker i undantagsfall, till exempel när de båda har ärenden att bevaka på samma projekt (se kapitel 6.2.2). Däremot framkom att det till viss del sker ett samarbete förvaltningarna emellan, då de till exempel kan upplysa både varandra och byggherrar om varandras verksamhet eller tillfråga miljöförvaltningen på remiss inför ett projekt. Vidare var byggnadsinspektörerna också samstämmiga i att påpeka att byggnadsnämnden inte har befogenhet att utöva tillsyn enligt MB, utan att de arbetar direkt under PBL. I propositionen till lagändringen anses däremot de uppgifter om avfall som finns i kontrollplanen kunna utgöra underlag för tillsyn enligt MB:s avfallsregler.

7.3.3 Diskussion – kompletterande åtgärder

Lagändringen går att se som ett steg på vägen mot att säkerställa ett mer cirkulärt material- och produktflöde i bygg- och rivningsbranschen framöver, men införandet av ett lösningsförslag lär inte vara tillräckligt effektivt utan stöd av andra styrmedel eller kompletterande processer.

Vid undersökning av kompletterande styrmedel och åtgärder är potentialen att öka lönsamheten för företagen en viktig, men inte isolerad, aspekt att beakta. I intervju med byggherrar diskuteras den ekonomiska aspekten med att skapa lönsamhet i omhändertagande av återbrukbara produkter och avsättning på marknaden. Speciellt formuleras tanken att när detta sker kommer de cirkulära materialflödena fungera på egen hand utan samma behov av styrning. Dessutom berör flera av lösningsförslagen ekonomiska hinder, vilket identifierades som en övergripande hinderskategori i kapitel 3. Det lösningsförslag som vid jämförelse med lagändringen (se kapitel 4.3) främst berör det ekonomiska perspektivet var *högre kostnad för att lämna in dåligt sorterat avfall*, vilket också återfinns bland prioriterade lösningsförslag hos samtliga aktörer som undersökts i denna rapport (se Tabell 4). Däremot är inte ekonomi det enda perspektivet, utan det finns dels fler hinder som behöver avhjälpas på vägen och inte minst andra sätt att utöva politisk styrning på beteende och prioriteringar som gynnar cirkulära materialflöden.

Samstämmigheten mellan de olika aktörerna samt tidigare studier tycks vara hög, och resultaten som framkommit i denna rapport är därmed de som flertalet aktörer inom branschen ser störst potential i. Därmed bör de lösningsförslag som framkommer i Tabell 4 ovan prioriteras i politiken och av branschen vid vidare undersökningar av hur de hinder som lagändringen relaterar till kan avhjälpas ytterligare, och därmed öka det cirkulära flödet av bygg- och rivningsmaterial.

Kunskap och kompetens

Att KA i allmänhet och KA med lägre kunskap i synnerhet anger kompetensutveckling för KA som ett centralt lösningsförslag tyder på att de ser sig själva som en viktig faktor för förändring, samt att viljan bland denna yrkesgrupp verkar finnas. Samtidigt tycks de även mena att andra aktörer också behöver öka sin kunskap, då även lösningsförslag som berör kompetensutveckling hos andra aktörer hamnar högt upp i KA:s enkätresultat (se Figur 20). I intervju med byggnadsnämnden förstärktes bilden av att de olika aktörernas kunskap behöver öka, då det resonades kring kompetensutveckling i hela värdekedjan inklusive hos byggnadsinspektörerna själva.

Att kunskapen spelar roll framkommer även i enkätresultaten från KA, då det generellt tycks finnas en skillnad mellan de KA som angivit en hög kunskaps-/kompetensnivå jämfört med snittet (se kapitel 5.2). Speciellt tycks detta påverka hur ofta det genomförs en materialinventering utifrån återbruk och återvinning av hög kvalitet (se Figur 10) samt även till viss del hur väl omhändertagandet sedan stämmer överens med underlaget (se Figur 19). I båda dessa fall framkommer det att de med högre kunskap/kompetens om återanvändning och materialåtervinning anger att det genomförs materialinventeringar oftare samtidigt som produkterna som sedan tas om hand stämmer överens med underlaget i högre grad.

Enkätresultatet visade också att KA:s kunskap/kompetens om återbruk och återvinning samt insatthet i lagändringen inverkar på hur stort fokus det lades på avfallshanteringen under det

tekniska samrådet (se Figur 14), vilket indikerar att KA:s engagemang för cirkularitet kan spela roll för vilken vikt som läggs på detta. Dock angav även majoriteten av de som skattat sin kunskap/kompetens högt att frågan fick inget eller lite fokus vid samrådet (se Figur 14), vilket visar på att det finns fler faktorer som påverkar. Då det i intervjuresultatet framkom att byggnadsnämnden ser det som sitt ansvar att utforma och driva det tekniska samrådet (se kapitel 6.2.5) och att deras motpart i ärendet alltid är byggherren tyder på att det snarare är byggnadsnämnden och byggherrens engagemang som spelar större roll, åtminstone vid det tekniska samrådet. Att KA med mer kunskap/kompetens upplever att det läggs större fokus på avfall skulle därför kunna höra samman med det resonemang som förs i kapitel 7.2.5 om att engagerade KA ofta arbetar med engagerade byggherrar.

Att kompetensutveckling i återbruk/selektivt rivande för bygg- och rivningsarbetare rankades högst av KA är intressant att jämföra med synvinkeln som presenterades i en intervju med byggherrar, där det menades att kompetensen ofta finns men att kraven måste ställas i upphandlingen (se kapitel 6.1.7). Något som potentiellt kan förklara denna skillnad är att de intervjuade byggherrarna dels är bland de största fastighetsägarna på den svenska marknaden, dels att de profilerar sig som att vara engagerade i miljöfrågan. För den typen av byggherrar är det möjligt att det finns större möjlighet att lokalisera entreprenörer med samma ambition, medan det på den totala marknaden kan uppfattas som att byggentreprenörer inte har tillräcklig kompetens och erfarenhet inom detta. Samtidigt menade en annan byggherre i intervjun att de konsulter som anlitas inte alltid har tillräcklig kunskap och kompetens i återbruksfrågor. Detta styrker bilden av att huruvida entreprenörer och andra aktörer har tillräckligt med kunskap kan variera stort, och att det därmed kan vara en viktig parameter att ta hänsyn till om man som engagerad byggherre ska anlita extern kompetens.

Mål och styrmedel

I Tabell 4 framkommer det att samtliga aktörer utom byggherrarna själva lyfter *högre interna mål för avfallsminimering hos byggherre och entreprenör* som ett centralt lösningsförslag. Orsaken till detta är sannolikt inte att de tror att byggherrarnas mål och krav är oviktiga, eftersom *högre krav vid upphandlingen* lyfts som en viktig åtgärd även i intervju med byggherrar. Dessutom anges det även i intervjuerna att *mer avsatt tid för inventering* och *mer avsatt tid för selektiv rivning* är centrala delar i att öka det cirkulära flödet, vilket direkt kopplar till att avfallsminimering måste prioriteras mer i processen, till exempel genom högre interna mål. Dessutom har de intervjuade byggherrarna mål om att bland annat bedriva klimatneutral verksamhet till 2030 respektive 2045 (se kapitel 6.1), vilket skulle kunna göra att de inte direkt ser just målsättningen som något som behöver åtgärdas.

Att sätta högre interna mål är något som engagerade byggherrar och entreprenörer kan göra för att påverka branschen, vilket bland annat går att se i intervju med byggnadsnämnd där det framkommer att tillsynsarbetet behövt utökas i och med högre krav från byggherrarna (se kapitel 6.2.3). Att öka företagets interna målsättningar är dock svårare att reglera genom styrmedel. Däremot är de två förslag som i kapitel 7.3.1 anses vara närliggande - *höjda insatser för inventering* och *avfallshantering utifrån återvinning och återbruk* - mer konkreta och därmed enklare att rikta styrning mot. Lagändringen är ett exempel på detta, då denna styr mot att avsätta mer tid och arbete för inventering och uppföljning av denna, vilket således "tvingar" aktörerna att höja insatserna. Utifrån att en materialinventering i dagsläget inte utförts på en dryg tredjedel av

åtgärderna (se Figur 10) tycks detta dock inte fått genomslag ännu, men med tiden är förhoppningen att detta ökar till att omfatta samtliga åtgärder.

Tillsynsarbete

Att det tycks läggas lågt fokus på avfallshantering under det tekniska samrådet är anmärkningsvärt, framför allt då lagändringen innefattar att detta är en egen punkt som ska diskuteras (se Tabell 2). Dessutom är det tekniska samrådet ett av få tillfällen för nämnden att utöva tillsyn på arbetet med inventering och avfallshantering och på så vis sätta en större press på byggherren att sköta detta bra. Det tekniska samrådet skulle också kunna ses och utnyttjas som ett viktigt tillfälle för byggnadsnämnden att förmedla viktig information till byggherren, i och med att både lagen och tankesättet med kontroll av återbruk är relativt nya.

Vid arbetsplatsbesök och slutsamråd finns möjlighet att kontrollera att inventeringen följs, men som det påpekas i intervju med byggnadsnämnden är det generellt för sent att göra något av vid slutsamrådet (se kapitel 6.2.7). En utökad tillsyn av detta skulle alltså mer logiskt förläggas under ett arbetsplatsbesök medan arbetet pågår. Detta förutsätter dock att inspektören har relevant kunskap och kompetens för att utföra den här typen av tillsyn, samt resurser och lagrum att ge påföljder vid bristfällig hantering.

Under intervjuer med byggnadsnämnden framgår det att tekniskt samråd ofta berör nyproduktion och mer sällan ombyggnationer och rivningar, vilket skulle kunna förklaras med att det inte krävs en KA för mindre insatser (se kapitel 4.1.2). Detta tycks dock avse framför allt små ändringar på en- och tvåbostadshus, vilket gör att uppfattningen kvarstår om att de åtgärder som ger upphov till större mängder avfall borde kräva en KA. I 10 kap. 14 § PBL står det att tekniskt samråd inte ska hållas om det är ”uppenbart obehövligt”, vilket lämnar ett visst tolkningsutrymme. Om man tidigare lagt fokus vid det som byggs in samt farligt avfall kan det tyckas obehövligt att ha tekniskt samråd när saker som direkt berör säkerhet inte behöver diskuteras, men i och med lagändringen och det utökade fokuset på icke-farligt avfall skulle gränsen för ”uppenbart obehövligt” kunna förändras. Är dock uppfattningen att avfallshanteringen generellt fungerat bra, vilket framkommer i intervju med byggnadsnämnden (se kapitel 6.2.1 och 6.2.3), finns risken att branschen själva inte ser denna skillnad och därmed fortsätter bortprioritera tekniskt samråd för en viss typ av åtgärder.

En mer handfast uppföljning skulle teoretiskt kunna ske även utanför samråd och platsbesök genom granskning av material som skickas in till nämnden, men som det framkommer i intervju med inspektörer hanterar dessa ett högt flöde av ansökningar och har därför inte anledning att gå in djupare på om inventeringar och avfallsplaner verkar genomarbetade. I propositionen anger regeringen att byggnadsnämnden har möjlighet att ta ut avgifter för utökad administrativt arbete med anledning av de krav som tillkommer (se kapitel 4.2.1), vilket skulle kunna möjliggöra en närmare granskning av inventeringen. Eftersom byggnadsinspektören däremot inte vet de exakta förutsättningarna för projektet ur återbruks- och återvinningsperspektiv finns större möjlighet att utöva en mer gedigen tillsyn över inventeringens kvalitet under det tekniska samrådet, då det finns utrymme att diskutera och ställa följdfrågor.

Ett alternativ till detta, som skulle minska arbetsbelastningen för nämnden, skulle vara att byggherren på något sätt var tvungen att verifiera kompetensen hos den eller de som utfört

materialinventeringen. Enligt Byggföretagens riktlinjer om materialinventering finns det utpekade vad som anses vara lämplig kompetens och erfarenhet hos den som utför inventeringen (se kapitel 4.2.2). Genom att inventeringen utförts av någon som är utbildad eller på annat sätt erhållit kompetens inom både materialåtervinning av hög kvalitet och återbruk går det att anta att underlaget skulle vara gediget och fullständigt. Denna typ av krav skulle också underlätta för KA som annars ska bedöma inventerarens kompetens och huruvida KA själv behöver delta vid inventeringen (se kapitel 4.1.2). Skulle krav ställas på att använda en person med garanterad kompetens skulle arbetsbördan för KA således minska även genom att denne aldrig skulle behöva delta vid inventeringar. Dessutom skulle denna typ av garantier kunna minska behovet av utökad kunskap i övriga led, då det inte på samma sätt skulle åläggas nämnd, byggherre och KA att bedöma kvaliteten på den inventering som utförs. Utifrån att det redan idag finns företag som profilerat sig inom materialinventering, samtidigt som *kompetensutveckling för inventerare* inte återfinns under de prioriterade lösningarna för någon av aktörerna, går det också att anta att detta är en möjlig åtgärd att tillsätta då kompetensen verkar finnas tillgänglig.

Tillsyn enligt miljöbalken

Samtliga byggnadsinspektörer påpekade i intervjuer att de inte kan utöva tillsyn enligt MB. Däremot framkom det att MB:s krav gällande avfallshantering nu kan ses som inbakade i kraven enligt PBL, och att byggnadsnämndens tillsyn enligt PBL således är tillräcklig. Dock gäller MB fortfarande parallellt, samtidigt som det i propositionen speciellt lyfts att samarbete mellan tillsynsmyndigheterna är en viktig del i att lagändringen ska kunna uppfylla sitt syfte (se kapitel 4.2.1). Detta gör det relevant att ifrågasätta varför inte införandet av lagen haft en tydligare påverkan på hur kommunerna arbetar med tillsyn enligt MB och PBL parallellt. Det skulle visserligen kunna kräva mer resurser, men enligt propositionen framkommer det att kommunen har möjlighet att ta ut ökade avgifter för detta. Hur ett ökat samarbete mellan tillsynsmyndigheterna skulle kunna genomföras i olika kommuner är alltså något som bör undersökas vidare i framtiden, för att se till att syftet med lagändringen kan uppnås fullt ut.

8. Slutsatser

En del av syftet med examensarbetet var att sammanställa hinder och lösningsförslag som tidigare studier presenterat för en mer cirkulär bygg- och rivningsbransch. Denna sammanställning återfinns i kapitel 3.

Syftet med arbetet var också att undersöka implementeringen av lagändringen. Lagändringens syfte tycks ännu inte ha fått genomslag. Implementeringen kommer troligen förbättras i och med att fler får erfarenhet av att arbeta med de tillkomna uppgifter som lagändringen innebär, samt genom generell kunskapsutveckling om inventering och återbruk.

KA:s kunskap och kompetens om återbruk och återvinning är viktig för lagändringens implementering och därmed avfallsminimering i bygg- och rivningsbranschen. Även byggherrens engagemang är viktigt, och i rapporten framkommer det att de intervjuade byggherrarnas arbete med återbruk inte påverkats av införandet. Lagändringen höjer dock den officiella ambitionsnivån för minimering av bygg- och rivningsavfall och kan således ha påverkan på mindre byggherrar och företag som hittills saknar detta arbete.

Varken tekniskt samråd, arbetsplatsbesök eller slutsamråd tycks i dagsläget utnyttjas för gedigen tillsyn av arbetet med inventering och avfallsminimering, vilket minskar förutsättningarna för att implementera lagändringens syfte fullt ut. Därmed finns potential att förbättra implementeringen av lagändringen. En central del av detta handlar om möjligheten och kompetensen att utöva mer, och mer utvecklat, tillsynsarbete angående återbruk och återvinning av hög kvalitet. Till exempel behövs ett mer utvecklat samarbete mellan byggnadsnämnd och miljönämnd gällande bygg- och rivningsavfall för att stärka tillsynen, vilket i sin tur skulle öka incitament att dra inventeringen och omhändertagande längre. Hur tillsynsmyndigheterna tillsammans skulle kunna arbeta för högre medvetenhet kring kraven i PBL och MB är något som bör undersökas vidare.

Slutligen syftade arbetet till att undersöka hur lagändringen kunde kompletteras med andra åtgärder för att få större genomslag i att lösa de hinder som ändringen berör. Genom arbetets gång framkommer det att frågan om ökad cirkularitet i bygg- och rivningsbranschen står inför flera olika utmaningar som behöver angripas på olika sätt. För vissa material och produkter tycks det krävas en teknisk utveckling medan det för andra handlar om mer administrativa problem. För återbruk av lösa byggprodukter tycks det vara just incitament och kunskap som är centralt, medan man för inbyggda produkter dessutom behöver mer vägledning.

Flera av de lösningar som ofta föreslås är breda och kan komma att behöva specifika åtgärder längs vägen för att kunna uppfyllas, vilket är något som bör utredas vidare i framtida studier. Återkommande genom arbetet lyfts vikten av ökad kunskap och medvetenhet, både som en central del i att sätta mål och ställa krav, och i form av kompetens vid införandet. Hur denna kunskapsspridning praktiskt ska nå ut till aktörerna är något som bör utredas vidare.

Nedan presenteras de åtgärdsförslag som identifierats som mest centrala för att lösa de hinder som lagändringen relaterar till. Utifrån den stora samstämmighet som genomgående påvisas är dessa åtgärder de som flertalet aktörer inom branschen ser störst potential i, och därmed bör

prioriteras vid vidare utveckling av effektiva styrmedel för att åtgärda de hinder som lagändringen syftar till att avhjälpa.

Öka kunskapen och medvetenheten	Kompetensutveckling för byggarbetare
	Kompetensutveckling för KA
	Kompetensutveckling i hela värdekedjan
Cirkularitet vid (offentlig) upphandling	Högre krav i upphandlingen
Höjda insatser för inventering och avfallshantering	Högre interna mål för avfallsminimering hos byggherre och entreprenör
	Mer avsatt tid för inventering
	Mer avsatt tid för selektiv rivning
Certifieringssystem och standards	Styrdokument, gemensamma standarder och kvalitetssäkringssystem
Förbättrad sortering	Högre kostnad för att lämna in dåligt sorterat avfall
	Högre nationella krav
	Anpassade affärsmodeller
	Mellanlagring och avsättning
	Digitala verktyg

9. Metoddiskussion

9.1 Enkät och intervjuer som metod

Vid enkät- och intervjustudier spelar storleken på urvalet roll för att ge ett statistiskt säkerställt resultat, vilket togs hänsyn till vid valet att skicka KA-enkäten till 300 respondenter. Hade samtliga av dessa svarat hade felmarginalen blivit ca 5%, vilket ligger inom vad som generellt anses vara en acceptabel felmarginal¹. Med det bortfall som uppkom blev felmarginalen däremot något högre, mellan 10-11%, vilket utefter förutsättningarna ändå kan anses vara acceptabelt. Vid bortfall finns dock en risk att de som svarar enbart är de som är mer engagerade i den aktuella frågan, vilket därmed kan ge en missvisande bild. Dock tycks inte detta vara en betydande faktor i föreliggande arbete, då det bland annat vid frågan om självskattning av kunskap/kompetens och insatthet i lagändringen återfinns personer som skattar sig både högt och lågt.

Viktigt att notera är att resultaten i rapporten bygger på svarandes upplevelser av situationen och att arbetet därmed inte gör anspråk på att besvara frågor om utfall av lagändringen utifrån absoluta siffror. Resultaten är däremot relevanta i uppfyllandet av syfte och frågeställningar, då de ger svar på hur olika aktörer upplever att implementeringen fungerat samt vilka kompletterande åtgärder som krävs.

I analys av enkätresultaten undersöks korrelation, huvudsakligen mellan KA:s självskattade kunskap/kompetens om återbruk och återvinning och deras uppfattning av implementeringen av lagändringen. Sambanden skulle också kunna bero på parametrar som inte undersöks i enkäten, vilket är något som diskuteras i rapporten. De slutsatser som dras om kausala förhållanden är dock rimliga att anta utefter förutsättningarna, då sambanden tycks vara logiska och återkommande.

För att ge en djupare förståelse för hur byggherrar mottagit lagändringen och hur tillsynsmyndigheterna hanterat införandet användes intervjustudie som metod. Detta gav möjlighet att ställa följdfrågor och få en bred bild av varje intervjuperson. Nackdelen med denna metod är att det är tidskrävande att intervjua många personer, vilket gjorde att urvalet blev litet med relativt få genomförda intervjuer. För att få en mer fullständig bild skulle fler intervjuer krävas, vilka också med fördel skulle kunna utföras efter att mer tid förflutit sedan lagändringens införande när man har mer erfarenhet av implementeringen. Att de olika aktörerna i studien generellt gav en samstämmig bild över situationen gör att det går att anta att resultaten från intervjuerna ändå är relevanta att dra slutsatser utifrån. Även underlaget till enkätstudien för inventerare var relativt litet, men då även dessa resultat gav en samstämmig bild med övriga resultat går resultatet att använda som en fingervisning över hur inventerare i Sverige upplever situationen idag.

¹ Vanligtvis ligger en acceptabel felmarginal på mellan 4 % och 8 % vid 95 % konfidensnivå (Pollfish, 2022).

9.2 Felkälla - Formulering av enkätfråga

En potentiell felkälla i enkätresultatet för KA är formuleringen av fråga 7: *Har du sedan 1 augusti 2020 varit kontrollansvarig för någon åtgärd som genererade bygg- eller rivningsavfall?* Syftet med denna fråga var att dela upp gruppen för att på vissa frågor enbart få in svar från personer som varit KA på projekt som faller under lagändringen. Med ovanstående formulering finns dock en risk att även KA på projekt som fått bygglov före, men avslutats efter 1 augusti 2020, hamnat i denna svarsgrupp. I de följande frågorna fortsätts det att specificeras att frågan avser åtgärder som skett efter att lagändringen trädde i kraft, men även flera av dessa frågor är formulerade så att det är möjligt att samma fel görs.

Vad gäller specifikt frågan om tekniskt samråd är frågan inte formulerad på det sättet, utan där framkommer det tydligt att frågan enbart är relevant för projekt som faller under lagändringen. Väljer svarande att hoppa över den frågan registreras på grund av enkätverktygets och svarsalternativets utformning automatiskt svaret ”1”, vilket skulle kunna förklara delar av det anmärkningsvärda resultatet. Alla som däremot svarat något annat har aktivt valt detta, och på så vis går det fortfarande att se de trender som resoneras kring i kapitel 7.2, även om denna felkälla skulle kunna ha påverkat resultatet.

Utifrån att syftet med enkäten, att undersöka huruvida ändringen har påverkat inventering och avfallshantering, presenterades tydligt för urvalsgruppen antas det dock att många av de svarande förstod innebörden av fråga 7 och därför svarade på om de varit KA på någon åtgärd som omfattas av lagändringen. Något som stärker detta antagande är att de KA som svarade ”ja” i genomsnitt är något mer insatta i samtliga paragrafer i lagändringen jämfört med de som uppger att de inte varit KA sedan 1 augusti 2020 (se bilaga B2.1). Detta skulle kunna bero på att dessa KA behövt sätta sig in mer i lagen då de arbetat på projekt där denna gäller.

9.3 Kvantitativ vs kvalitativ sammanställning

Sammanställningen över tidigare slutsatser angreps med en kvantitativ metod där förslagen lades in i sammanställningen oberoende av eventuella inbördes ordningar. I ett fåtal av de genomgångna publikationerna förekommer en inbördes rankning av framförallt lösningsförslag, och i någon enstaka rapport jämförs olika förslag konkret mot något annat. Då detta enbart berör ett mindre antal av publikationerna antas resultat och analys inte ha påverkats signifikant. Dessutom bör resultatet i detta arbete följas upp av styrmedelsanalyser över de föreslagna åtgärderna, vilket förväntas väga upp för den eventuella påverkan som en inbördes rankning skulle kunna ha haft på resultatet.

9.4 Förslag på vidare forskning

De kompletterade lösningarna som diskuteras i föreliggande rapport och som det inte redan gjorts styrmedelsanalys på bör analyseras vidare utifrån miljönytta, förväntad effekt och samhällsekonomiska perspektiv. Detta för att utvärdera vilka som är mest effektiva ur dessa synvinklar.

Tillsynen av lagändringen enligt MB och PBL behöver utvecklas och därför skulle en utredning kring hur samarbetet mellan tillsynsmyndigheterna kan utvecklas vara av stor nytta, i vilken även samsynen mellan olika kommuners arbeten skulle kunna ingå.

I den statistik som finns tillgänglig sammanslås avfall från byggnation och rivningar. I föreliggande rapport framkommer det att man heller sällan särskiljer åtgärdsförslag riktade mot minimering av bygg- respektive rivningsavfall. Dessa olika avfallsströmmar har dock olika förutsättningar och utmaningar, varför det vore av intresse att utreda närmare hur styrmedel och åtgärder kan anpassas för att tydligare riktas mot de olika typerna av projekt.

Utifrån resultat och slutsatser i detta arbete föreslås alltså följande till vidare studier inom området:

- Styrmedelsanalys över de föreslagna åtgärderna för att komplettera lagändringen.
- Utredning om ökat samarbete och samsyn mellan olika kommuner och tillsynsmyndigheter.
- Utredning om hur styrmedel och åtgärder kan anpassas för att effektivt riktas mot byggnation respektive rivningsprojekt.

Referenser

- 60 sekunder (2021a). Cementstriden på Gotland [Videorepotage] Sveriges Television <https://www.svt.se/nyheter/inrikes/cementstriden-pa-gotland-pa-60-sekunder>
- 60 sekunder (2021b). Detta är Hybrit – vägen mot grönt stål [Videorepotage] Sveriges Television <https://www.svt.se/nyheter/lokalt/norrboten/60-sekunder-detta-ar-hybrit>
- Akademiska Hus (u.å). *Klimatmål* <https://www.akademiskahus.se/hallbarhet/klimatmal/> [2021-10-27]
- Andersson, J., Gerhardsson, H., Stenmarck, Å, & Holm, J. (2018) *Potential och lösningar för återbruk på svenska kontor* (Rapport C339) Stockholm: IVL Svenska Miljöinstitutet <https://www.ivl.se/download/18.14bae12b164a305ba11c275/1535964213893/C339.pdf>
- Andersson, J., Moberg, S., Gerhardsson, H. & Loh Lindholm, C. (2021). *Potential, effekter och erfarenheter från återbruk i bygg- och fastighetssektorn - från den lokala samverkansarenan i Göteborgsregionen "Återbruk Väst"* (Nr B 2426). IVL Svenska miljöinstitutet. <https://www.ivl.se/publikationer/publikationer/potential-effekter-och-erfarenheter-fran-aterbruk-i-bygg--och-fastighetssektorn-fran-den-lokala-samverkansarenan-i-goteborgsregionen-aterbruk-vast.html>
- Arm, M., Wik, O., Engelse, C. J., Erlandsson, M., Sundqvist, J.-O., Oberender, A., Hjelmar, O. & Wahlström, M. (2014). *ENCORT-CDW : Evaluation of the European recovery target for construction and demolition waste*. Köpenhamn: Nordiska Ministerrådet <https://doi.org/10.6027/NA2014-916>
- Ahlm, M., Stattin, E. & Wohlén, M. (2018). *Digitala informationsflöden i byggprocessen - Vilka värden kan ett obrutet informationsflöde mellan materialtillverkare och fastighetsägare skapa?* IVL Svenska miljöinstitutet. <https://www.ivl.se/publikationer/publikationer/digitala-informationsfloden-i-byggprocessen---vilka-varden-kan-ett-obrutet-informationsflode-mellan-material-tillverkare-och-fastighetsagare-skapa.html>
- Avfall Sverige (2020). *Nya etappmål en tuff utmaning* <https://www.avfallsverige.se/aktuellt/nyhetsarkiv/artikel/nya-etappmal-en-tuff-utmaning/> [2021-10-13]
- Bell, J. & Waters, S. (2014). *Introduktion till forskningsmetodik*, 5 uppl., Lund: Studentlitteratur.
- Boverket (2014) *Behöver jag en kontrollansvarig för att bygga eller riva?* <https://www.boverket.se/globalassets/publikationer/dokument/2014/behavior-jag-en-kontrollansvarig-for-att-bygga-eller-riva.pdf>
- Boverket (2016). *Byggnadsnämnden*. <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/lov--byggande/roller-och-ansvar/byggnadsnamnden/> [2021-12-01]
- Boverket (2021a). *Hur blir man certifierad kontrollansvarig?* <https://www.boverket.se/sv/byggande/bygga-nytt-om-eller-till/kontrollansvarig/certifierad-kontrollansvarig/>. [2021-10-22]
- Boverket (2020a). *Kontrollansvariga*. <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/Lov--byggande/Byggprocessen/Kontrollansvariga-och-deras-uppgifter/> [2021-12-10]

- Boverket (2020b). *Kontrollansvariga rivningsavfall*. <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/Allmant-om-PBL/teman/rivningsavfall1/kontrollansvariga/> [2021-12-01]
- Boverket (2020c). *Kontrollplan*. <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/lov--byggande/byggprocessen/kontrollplan/> [2021-10-22]
- Boverket (2021b). *Utsläpp av växthusgaser från bygg- och fastighetssektorn*. <https://www.boverket.se/byggande/hallbart-byggande-och-forvaltning/miljoindikatorer---aktuellt-status/vaxthusgaser/> [2021-09-27]
- Brander, L., Boubitsas, D. & Gabrielsson, I. (2021). *Rivningsobjekt – från kostnad till resurs: Pilotstudie återbrukspotential för tunga stomdelar i två rivningsobjekt*. (Rapport 2021:58) RISE <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:ri:diva-53487>
- Brander, L., Helsing, E. & Gabrielsson, I. (2020). *Constructivate arbetspaket 3 : Återvinning av rivningsavfall som ballast i betong*. (Rapport 2020:25) Göteborg: RISE <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:ri:diva-45113>
- Brander, L. & Olsson, J. (2020). *Ökad resurseffektiv användning av sekundära råmaterial i konstruktioner (slutrapport, projekt 6527)* Re:source <https://databas.resource-sip.se/storage/Slutrapport%20%C3%96kad%20anv%C3%A4ndning%20av%20sekund%C3%A4ra%20material.final.pdf>
- Byggföretagen (2021). *Resurs - och avfallsriktlinjer vid byggande och rivning*. Stockholm: Byggföretagen. <https://byggforetagen.se/app/uploads/2021/09/20210915-Resurs-och-avfallshantering-vid-byggande-och-rivning.pdf>
- Carlsson, C. Hållbarhetschef på Castellum AB i region väst och region syd. Videointervju 1 november 2021
- Carlsson, J. & Carlsson, V. (2020). Intervjuer. Abrahamson Löfström, C. & Rombach, B. (red.) *Andra hjälpen: allt du behöver veta för att skriva en uppsats*. Lund: Studentlitteratur, ss 93-105
- Castellum (2020). *Castellum spikar färdplaner med etappmål för klimatneutralitet 2030* (Pressmeddelande 2020-06-25) <https://www.castellum.se/om-castellum/press/2020/06/castellum-spikar-fardplaner-med-etappmal-for-klimatneutralitet-2030/>
- Cedholt, M. Chef för byggnadsinspektörer i Lunds kommun. Videointervju 22 november 2021
- Centrum för cirkulärt byggande (u.å.a). *Bygg- och fastighetsbranschens cirkulära marknadsplats*. <https://www.ccbuild.se/sv/marknadsplats/> [2021-10-15]
- Centrum för cirkulärt byggande (u.å.b). *Centrum för cirkulärt byggande - Bygg- och fastighetssektorns gemensamma arena för cirkulärt byggande*. <https://ccbuild.se/> [2021-10-15]
- Centrum för cirkulärt byggande (2021). *Nu finns ett lager för återbrukade byggprodukter* <https://ccbuild.se/nyheter/nu-finns-ett-lager-for-aterbrukade-byggprodukter/> [2021-10-15]
- Dornburg, V., Faaij, A.P.C. (2005). Cost and Co2-Emission Reduction of Biomass Cascading: Methodological Aspects and Case Study of SRF Poplar. *Climatic Change* 71, ss 373–408. <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10584-005-5934-z>

- Edo, M., Bisailon, M., Engman, M., Jensen, C., Johansson, I., Sahlin, J., & Solis, M. (2019). *Reduktion av mängden brännbart bygg- och rivningsavfall*. Göteborg: RISE Mölndal: PROFU Stockholm: SKANSKA <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:ri:diva-42485>
- EEA (2019). *Briefing - Construction and demolition waste: challenges and opportunities in a circular economy*. <https://www.eea.europa.eu/publications/construction-and-demolition-waste-challenges/construction-and-demolition-waste-challenges> [2021-10-25]
- Ejlertsson, A., Loh Lindholm, C., Green, J., Ahlm, M. (2018) *CIRKULÄR EKONOMI I BYGGBRANSCHEN Sammanfattande översikt av forskningsläget och goda exempel* (C 338) Stockholm: IVL Svenska Miljöinstitutet <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1549635/FULLTEXT01.pdf>
- Ekvall, T. (red.) & Malmheden, S., (red.) (2012) *Hållbar Avfallshantering - Populärvetenskaplig sammanfattning av Naturvårdsverkets forskningsprogram* (Rapport 6523). Stockholm: Naturvårdsverket <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1614181/FULLTEXT01.pdf>
- Eriksson, J. (red.), Carruth, A., Engman, F., Fowler, N., Haggärde, F., Hjalmar, M., Hultin, S., Jirout, D., Lind, E., Nobis, M. & Schrott, H. (2019). *ACE - Arkitektur för cirkulär ekonomi: Praktiska samverkansprocesser och metoder för att skapa funktionella cirkulära materialflöden*. Malmö: SWECO.
- Esping, O. (2017). Fråga experten: påverkan på miljön? *Betong*, 7 februari. <https://betong.se/2017/02/07/fraga-experten-paverkan-pa-miljon/>
- Europaparlamentets och rådets direktiv 2008/98/EG av den 19 november 2008 om avfall och om upphävande av vissa direktiv (EUT L312, 22.11.2008, ss 3-30) <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008L0098&from=SV>
- Fastighetsvärlden (2020). *50 största ägarna 2020* <https://www.fastighetsvarlden.se/analys-fakta/topplistor/50-storsta-agarna-2020/> [2021-10-27]
- Fahlén, E., Sidenmark, J., Löfås, P., & Cusumano, L. (2017). *DESIGN FOR DECONSTRUCTION Kartläggning av byggnadselement* (Rapport ID:13369) Stockholm: SBUF https://vpp.sbuf.se/Public/Documents/ProjectDocuments/6aac7324-5725-41b2-8af3-555a26a2b58a/FinalReport/SBUF_13369%20Slutrapport%20Design%20for%20Deconstruction.pdf
- Fossilfritt Sverige (2018). *En klimatneutral värdekedja i bygg- och anläggningssektorn 2045 En färdplan för fossilfri konkurrenskraft*. Stockholm: Fossilfritt Sverige https://fossilfritt Sverige.se/wp-content/uploads/2020/10/ffs_bygg_anlaggningssektorn.pdf
- Gabrielsson, I. & Brander, L. (2021). *Rivningsobjekt – från kostnad till resurs: Omvärldsanalys*. (Rapport 2021:57) Göteborg: RISE <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1561565/FULLTEXT01.pdf>
- Gerhardsson, H., Lindholm, C., Andersson, J. & Kronberg, A., Wennesjö, M. & Shadram, F. (2020). *Earth and Environmental Science*. Transitioning the Swedish building sector toward reuse and circularity, 588, artikel 042036. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/588/4/042036/pdf>
- Göteborgs stad (2020). *Dags att bygga och riva cirkulärt! Slutrapport från projektet Upphandlingskrav för cirkulära flöden i bygg- och rivningsprocessen*. Göteborgs stad. <https://www.ccbuild.se/media/11yd4kmj/slutrapport-upphandlingskrav-f%C3%B6r-cirkul%C3%A4ra-fl%C3%B6den-i-bygg-och-rivningsprocessen.pdf?MOD=AJPERES>

Helsing, E. (2019). *Krom i krossad återvunnen betong*. (Rapport 2019:102) Borås: RISE
<http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:ri:diva-44773>

Helsingborgshem (2021). *Helsingborgshem ingår i stort EU-projekt som ska utveckla lösningar för att återbruka betongelement*. <https://www.helsingborgshem.se/nyheter/helsingborgshem-ingar-i-stort-eu-projekt-som-ska-utveckla-losningar-for-att-aterbruka-betongelement> [2021-11-22]

Husson, W. & Lagerqvist, O. (2018). *ÅTERBRUK AV STÅLKOMPONENTER Analys av möjligheter och hinder för en ökad återanvändning idag*. (Rapport ID: 13488). Stockholm: SBUF.
https://prodevelopment.se/wp-content/uploads/2019/05/Aterbruk_av_stalkomponenter.pdf

Höglmeier, K., Weber-Blaschke, G. & Richter, K. (2013). Potentials for cascading of recovered wood from building deconstruction—A case study for south-east Germany. *Resources, Conservation and Recycling*, 78, ss. 81-91 <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2013.07.004>.

Høiby, L. & Sand, H. (2018) *Circular economy in the Nordic construction sector Identification and assessment of potential policy instruments that can accelerate a transition toward a circular economy* (TemaNord 2018:517) Nordic Council of Ministers <https://norden.diva-portal.org/smash/get/diva2:1188884/FULLTEXT01.pdf>

InFutUReWood (u.å). *Innovative Design for the Future – Use and Reuse of Wood (Building) Components*. <https://www.infuturewood.info/> [2021-10-22]

Johansson, K. Byggnadsinspektör i Kiruna kommun. Videointervju 2 december 2021

Johansson, P., Brander, L., Jansson, A., Karlsson, S., Landel, P. & Svennberg, K. (2017). *Kvalitet hos byggnadsmaterial i cirkulära flöden*. (Rapport 2017:55) Borås: RISE
<http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:ri:diva-33195>

Karlsson, D. (2020) Enkäter. Abrahamson Lofström, C. & Rombach, B. (red.) *Andra hjälpen: allt du behöver veta för att skriva en uppsats*. Lund: Studentlitteratur, ss 195-211

Lagerblad, B., Westerholm, M. & Gram, H-E. (2011). *Bergkrossmaterial som ballast i Betong* (Förenklad rapport av CBI-rapport 1:2008 och x:2011) CBI Betonginstitutet
https://www.researchgate.net/profile/Bjoern-Lagerblad/publication/265349713_Bergkrossmaterial_som_ballast_i_Betong/links/55c226b108aeca747d5dc6b3/Bergkrossmaterial-som-ballast-i-Betong.pdf

Larsson, M., Erlandsson, M. & Malmqvist, T. (2016). *Byggandets klimatpåverkan för ett flerbostadshus med yttervägg och stomme av korslimmat trä - kvarteret Strandparken: Sammanfattningsrapport*. (Rapport: B2260-P) Stockholm: IVL Svenska Miljöinstitutet
<http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:kth:diva-298405>

Lindeberg, K., Rydning, S-O. (2020). *Upphandlingskriterier för cirkulära produkter - Del 2. Kartläggning av cirkulära upphandlingskriterier*. (C 605) Stockholm: IVL Svenska Miljöinstitutet
<http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:ivl:diva-3402>

Lunds kommun (2021). *Riskbedömning, kontrollplan och kontrollansvarig*. <https://lund.se/bygga-och-bo/allt-om-bygglov/riskbedomning-kontrollplan-och-kontrollansvarig>

Löfås, P., Hastig, S. & Nolte, E. (2015). *Hur sluter vi kretsloppet? – en inventering av andel återvunnet och återvinningsbart material i olika byggnadselement*. (Rapport ID: 13111) Stockholm: SBUF <https://vpp.sbuf.se/Public/Documents/ProjectDocuments/437a9a18-efdb-4001-96f4-3f6f48d5ade9/FinalReport/SBUF%2013111%20Slutrapport%20Hur%20sluter%20vi%20kretsloppet.pdf>

Malmö Återbyggdepå (u.å). *Företagsbeskrivning*. <https://www.malmoabd.se/om-malmo-aterbyggdepa/> [2021-10-22]

Maria Almasi, A., Miliute-Plepiene, J. & Fråne, A. (2018). *Ökad sortering av bygg- och rivningsavfall Åtgärder för kommunala avfallsanläggningar*. (B 2323) Göteborg: IVL Svenska Miljöinstitutet <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:ivl:diva-2858>

Meddelande från kommissionen till Europaparlamentet, Rådet, Europeiska ekonomiska och sociala kommittén samt Regionkommittén – En ny handlingsplan för den cirkulära ekonomin för ett renare och mer konkurrenskraftigt Europa. (COM(2020) 98 final, 11.3.2020). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020DC0098&from=EN>

Mekaniska Verkstädernas Riksförbund. (2021). *Återbruk av stål i bärande konstruktioner Krav- & Processbeskrivning* (BS04:2021). Mekaniska Verkstädernas Riksförbund. <https://mvr.se/wp-content/uploads/2021/05/mvr-bs04-2021-aterbruk-av-stal-i-barande-konstruktioner-krav-processbeskrivning-utgava-1-april-2021.pdf>

Miliute-Plepiene, J., Maria Almasi, A. & Hwargård, L. (2020). *Återanvändning av bygg och rivningsmaterial och produkter i kommuner* (Nr B 2370). Stockholm: IVL Svenska miljöinstitutet. <https://www.ivl.se/download/18.694ca0617a1de98f473e8b/1628418441426/FULLTEXT01.pdf>

Miljödepartementet (2020). *Cirkulär ekonomi – Handlingsplan för omställning av Sverige*. Stockholm: Regeringskansliet <https://www.regeringen.se/48f821/contentassets/561eea8cac114172b993c1f916e86a9b/cirkular-ekonomi-handlingsplan-for-omstallning-av-sverige.pdf>

Miljödepartementet (2010). *En enklare plan- och bygglag* (Regeringens proposition 2009/10:170). Stockholm: Regeringskansliet. <https://data.riksdagen.se/fil/25C66E43-B749-4BA9-A14E-FD26F0390AB9>

Miljödepartementet (2019). *Genomförande av EU-direktiv på avfallsområdet* (Regeringens proposition 2019/20:156). Stockholm: Regeringskansliet. <https://www.regeringen.se/4ab328/contentassets/381f7036bbf24b5b8cfd0464ef35da3b/genomforande-av-eu-direktiv-pa-avfallsomradet-prop.-2019201562.pdf>

Mjörnell, K., Femenias, P., & Meurch, S. (2017). *Återbruk : - en outnyttjad potential vid renovering*. Bygg & teknik, (2). https://publications.lib.chalmers.se/records/fulltext/248426/local_248426.pdf

Mousavi, M. & Hedenstedt, A. (2020). *Kartläggning av internationella erfarenheter: Faktorer som påverkar användningen av restprodukter*. (Rapport 2020:32) Borås: RISE <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:ri:diva-48957>

Naturvårdsverket (2020a). *Statistikblad Avfall: Byggbranschen*. Stockholm: Naturvårdsverket <https://www.naturvardsverket.se/contentassets/92cee03112e742f186381fd4f36da6ba/avfall-statistikblad-byggbranschen.pdf>

Naturvårdsverket (2020b). *Statistikblad Avfall: Bygg- och rivningsavfall*. Stockholm: Naturvårdsverket <https://www.naturvardsverket.se/contentassets/92cee03112e742f186381fd4f36da6ba/bygg-rivning-statistikblad-avfall-200422.pdf>

Palm, D., Sundqvist, J-O., Jensen, C., Tekie, H., Fråne, H., Ljunggren Söderman, M. (2015). *Analys av lämpliga åtgärder för att öka återanvändning och återvinning av bygg- och rivningsavfall* (Rapport 6660). Stockholm: Naturvårdsverket

PEAB. (2021). *Peab deltar i pilotprojekt för återbruk av trä*. <https://peab.se/om-peab/press-och-media/nyhetsarkiv/peab-deltar-i-pilotprojekt-for-aterbruk-av-tra/> [2021-10-22]

Pollfish (2022) *Margin of Error & Sample Size Calculator*. <https://www.pollfish.com/margin-of-error-calculator/> [2022-01-05]

ReCreate (u.å). *The Project*. <https://recreate-project.eu/the-project/> [2021-10-22]

RE:Source (u.å). *Projekt databas*. <https://resource-sip.se/projekt-databas/> [2021-11-15]

RISE (u.å). *Framtidens design - Återanvändning av träbyggnader i en cirkulär ekonomi*. <https://www.ri.se/sv/vad-vi-gor/projekt/framtidens-design-ateranvandning-av-trabyggnader-i-en-cirkular-ekonomi> [2021-10-22]

Ryding, S-O. (2019). *Upphandla klimatsmart och cirkulärt i ett livscykelperspektiv* (Nr B 2340). IVL Svenska Miljöinstitutet. <https://www.ivl.se/publikationer/publikationer/upphandla-klimatsmart-och-cirkulart-i-ett-livscykelperspektiv.html>

Rådets förordning (EU) nr 333/2011 av den 31 mars 2011 om kriterier för fastställande av när vissa typer av metallskrot upphör att vara avfall enligt Europaparlamentets och rådets direktiv 2008/98/EG (EUT L94, 8.4.2011, ss 2-11) <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/PDF/?uri=CELEX:32011R0333&from=IT>

Sathre, R. & Gustavsson, L. (2006). Energy and carbon balances of wood cascade chains. *Resources, Conservation and Recycling*. 47(4). ss 332-355 <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921344905001771>

SCB (2020). *Uppkommet avfall* <https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/miljo/avfall/avfall-uppkommet-och-behandlat/pong/tabell-och-diagram/uppkommet-avfall/>

SFS 2011:388. Plan- och byggförordning. Stockholm: Finansdepartementet.

SFS 2010:900. Plan- och bygglag. Stockholm: Finansdepartementet.

SFS 1998:808. Miljöbalk. Stockholm: Miljödepartementet.

SFS 2020:614. Avfallsförordning. Stockholm: Miljödepartementet.

Stark. (u.å). *Gentrae*. <https://www.stark.dk/Baeredygtighed/Gentrae#om> [2021-10-15]

Stefan Eriksson. Projektchef på Vasakronan i Göteborgsregionen. Videointervju 2 november 2021

Svensk Betong (u.å). *Karbonatisering* <https://www.svenskbetong.se/hallbarhet/karbonatisering> [2021-10-14]

Sveriges Miljömål (u.å). *Levererad mängd naturgrus, krossberg och morän från tillståndsgivna täkter* <https://www.sverigesmiljomal.se/miljomalen/grundvatten-av-god-kvalitet/grusanvandning/> [2021-10-14]

Söderström, R. Hållbarhetssamordnare på Akademiska Hus i region nord. Videointervju 4 november 2021.

Trost, J. (2012). *Enkätboken*. 4 uppl., Lund: Studentlitteratur.

Uí Chúláin, C. (2020). *Recycling timber in new mass-timber productions*. Infuturewood - webinar resources. <https://www.infuturewood.info/on-demand/> [2021-09-30]

Vasakronan (u.å). *Vårt ansvar: långsiktiga mål* <https://vasakronan.se/om-vasakronan/hallbarhet/vart-ansvar/> [2021-10-27]

Vetenskapens värld (2021). Slaget om skogen [programserie]. Sveriges Television

Vinnova. (2021). *Återhus - att bygga hus av hus*. <https://www.vinnova.se/p/aterhus---att-bygga-hus-av-hus/> [2021-10-15]

Von Bahr, J. (2019) *Analys av två styrmedel för ökad återvinning i byggsektorn* (C 449) Stockholm: IVL Svenska miljöinstitutet <https://ivl.diva-portal.org/smash/get/diva2:1549482/FULLTEXT01.pdf>

von Sivers, M. Ansvarig byggnadsinspektör i Göteborgs stad. Videointervju 24 november 2021

Wennesjö, M., Gerhardsson, H., Moberg, S., Loh Lindholm, C. & Andersson, J. (2021) *Etablering av en storskalig marknad för återbruk i bygg- och fastighetssektorn - Återbruksrelaterade tjänster för att främja en storskalig återbruksmarknad i Göteborgsregionen* (Nr B 2419). IVL Svenska miljöinstitutet. <https://www.ivl.se/publikationer/publikationer/etablering-av-en-storskalig-marknad-for-aterbruk-i-bygg--och-fastighetssektorn.html>

White Arkitekts. (2018). *Arkitektens återbruksmetodik*. White Arkitekts AB. https://www.ccbuild.se/media/k0jmheee/wrl_arkitektens_%C3%A5terbruksmetodik_2018.pdf

Wilson, J., Lunneblad, M. & Franker, A. (2021). *Mot cirkulära materialflöden - Familjebostäders arbete med återbruk*. Familjebostäder. <https://www.ccbuild.se/media/5csh1ixf/familjebost%C3%A4der-%C3%A5terbruksrapport-2021.pdf>

Bilagor

B1. Sammanställning tidigare studier

B1.1 Sammanställning av tidigare studier: hinder

Hinder	Beskrivning	Källor
Omogen marknad		
Tillgång på återbrukat och återvunnet material	Låg tillgång. Svårt att förutspå tillgång och tillgänglighet av produkter. Brist på tillräckliga kvantiteter av samma produkt och material av samma kvalitet för att det ska uppfylla efterfrågan.	(Andersson et al., 2021) (Brander & Olsson, 2020) (Gerhardsson et al., 2020) (Husson & Lagerqvist, 2018) (Johansson et al., 2017) (Lindeberg & Ryding, 2020) (Miliute-Plepiene, Maria Almasi & Hwargård 2020) (Mousavi & Hedenstedt, 2020) (Von Bahr, 2019) (Wennesjö et al., 2021)
Organiserad industri	Brist på organiserad industri; Avsaknad av strukturer för återvinning och förmedling av återbrukade och återvunna produkter. Oetablerade återvinningssystem för vissa material. Få återbruksaktörer. Logistikverktyg saknas.	(Andersson et al., 2021) (Andersson et al., 2018) (Brander & Olsson, 2020) (Gerhardsson et al., 2020) (Husson & Lagerqvist, 2018) (Löfås, Hastig & Nolte, 2015) (Maria Almasi, Miliute-Plepiene & Fråne, 2018) (Miliute-Plepiene, Maria Almasi & Hwargård 2020) (Wennesjö et al., 2021)
Efterfrågan	Bristande efterfrågan.	(Brander & Olsson, 2020) (Fahlén, Sidenmark, Löfås & Cusumano, 2017) (Gerhardsson et al., 2020) (Husson & Lagerqvist, 2018) (Miliute-Plepiene, Maria Almasi & Hwargård 2020) (Wennesjö et al., 2021)
Affärsmodeller	Dagens linjära modeller gynnar inte återvinning och återbruk.	(Andersson et al., 2018) (Brander & Olsson, 2020)
Ekonomiska hinder		
Jungfruligt vs sekundärt material	Jungfruligt är ofta billigare än sekundärt material. Hanteringskostnaderna för begagnade varor överstiger kostnaderna för att köpa nytt. Det gäller även för materialåtervinning där omkostnaderna vid materialbearbetning blir högre än att använda jungfruligt material.	(EEA, 2019) (Fahlén, Sidenmark, Löfås & Cusumano, 2017) (Husson & Lagerqvist, 2018) (Löfås, Hastig & Nolte, 2015) (Maria Almasi, Miliute-Plepiene & Fråne, 2018) (Miliute-Plepiene, Maria Almasi & Hwargård, 2020) (Mousavi & Hedenstedt, 2020)

	Kostnader för tillståndsansökan för återvinning kan vara hög.	(Palm et al., 2015) (Von Bahr, 2019) (Wennesjö et al., 2021)
Ekonomiska incitament	Brist på ekonomiska incitament att hantera material cirkulärt.	(Andersson et al., 2018) (Brander & Olsson, 2020) (Husson & Lagerqvist, 2018) (Maria Almasi, Miliute-Plepiene & Fråne, 2018) (Miliute-Plepiene, Maria Almasi & Hwargård, 2020)
Kostnader för arbete	Mer tidsåtgång och därmed ökade kostnader för demontering.	(Miliute-Plepiene, Maria Almasi & Hwargård 2020) (Mjörnell, Femenias & Meurch, 2017) (Palm et al., 2015) (Wennesjö et al., 2021)
Transporteringskostnader till mottagande företag	Ökar hanteringskostnaderna för sekundärt material/råvara.	(Miliute-Plepiene, Maria Almasi & Hwargård 2020) (Wennesjö et al., 2021)
Gröna lån	Gröna lån har mer fokus på energieffektiv drift än återvinning.	(Brander & Olsson, 2020)
Skatteregler	Skatteregler gynnar inte återvinning.	(Brander & Olsson, 2020)
Avfalls-/deponikostnader	För billigt att slänga/deponera.	(Mjörnell, Femenias & Meurch, 2017)
Logistiska hinder		
Mellanlagring	Kostsamt och opraktiskt att mellanlagra produkter både från rivning och nybyggnation. Måste ske på ett sätt som bevarar kvaliteten.	(Andersson et al., 2021) (Andersson et al., 2018) (Brander & Olsson, 2020) (Fahlén, Sidenmark, Löfås & Cusumano, 2017) (Husson & Lagerqvist, 2018) (Johansson et al., 2017) (Löfås, Hastig & Nolte, 2015) (Miliute-Plepiene, Maria Almasi & Hwargård 2020) (Mjörnell, Femenias & Meurch, 2017) (Von Bahr, 2019) (Wennesjö et al., 2021)
Sortering	Bristfällig sortering pga tidsbrist, platsbrist eller kunskapsbrist. Hög kostnad för flera olika containrar på arbetsplatsen. Sorteringsanläggningar snarare optimerade för bränsletillverkning	(Edo et al., 2019) (Husson & Lagerqvist, 2018) (Johansson et al., 2017) (Maria Almasi, Miliute-Plepiene & Fråne, 2018) (Mousavi & Hedenstedt, 2020) (Palm et al., 2015)

Skador under transport	Risk för skador på produkten.	(Fahlén, Sidenmark, Löfås & Cusumano, 2017)
Avstånd och mängder	Avfallet kan uppkomma långt ifrån platser det kan återvinnas, och transport är svårt att motivera för en liten mängd.	(Johansson et al., 2017)
Kvalitet och garantier		
Standardiserad kvalitetskontroll	Finns idag inte något standardiserat sätt att kontrollera kvaliteten av återanvändningsbara produkter. T.ex förhindrar inte avsaknaden av CE-märkning återbruk direkt, men istället måste byggherren själv säkerställa prestandan.	(Andersson et al., 2021) (Brander & Olsson, 2020) (Gabrielsson & Brander, 2021) (Gerhardsson et al., 2020) (Johansson et al., 2017) (Miliute-Plepiene, Maria Almasi & Hwargård 2020) (Mjörnell, Femenias & Meurch, 2017) (Wennesjö et al., 2021)
Krav på garantier för innehåll, hållbarhet och beständighet.	Det är lättare för producenter att garantera materialegenskaper och att det inte innehåller några farliga ämnen vid användning av jungfruligt material, både gentemot kund och regelverk, än för sekundärt material och återbrukade element.	(EEA, 2019) (Fahlén, Sidenmark, Löfås & Cusumano, 2017) (Gerhardsson et al., 2020) (Husson & Lagerqvist, 2018) (Löfås, Hastig & Nolte, 2015)
Data över gamla material	Data för det som redan är byggt saknas eller svåråtkomligt vilket gör det svårt att återanvända gamla produkter utan dokumenterad info om dessa.	(EEA, 2019) (Fahlén, Sidenmark, Löfås & Cusumano, 2017) (Husson & Lagerqvist, 2018) (Johansson et al., 2017) (Mjörnell, Femenias & Meurch, 2017)
Krav på omklassning av produkter vid förändring av materialinnehåll	Om producenten har fått en vara certifierad eller klassad, måste varan sedan innehålla exakt samma beståndsdelar för att behålla klassningen.	(Löfås, Hastig & Nolte, 2015)
Juridiska hinder		
Lagstiftning och regelverk för återbruk	Lagstiftning och regelverk för återbruk saknas.	(Brander & Olsson, 2020) (Fahlén, Sidenmark, Löfås & Cusumano, 2017) (Mjörnell, Femenias & Meurch, 2017) (Von Bahr, 2019) (Wennesjö et al., 2021)
Klassificering som avfall	Klassificeringen av elementet som avfall eller som produkt gör skillnad i administration, t.ex krav på tillsyn. Avfallslagstiftningen styr åt fel håll.	(Brander, Helsing & Gabrielsson, 2020) (Brander & Olsson, 2020) (Fossilfritt Sverige, 2018) (Gabrielsson & Brander, 2021) (Von Bahr, 2019)

Andel återvunnet produktionsspill i nyproduktion	Begränsningar i hur stor andel återvunnet produktionsspill tillverkaren får använda i nyproduktion.	(Löfås, Hastig & Nolte, 2015)
Lagstiftning för jungfruligt respektive återvunnet	Lagstiftningen ser olika ut för jungfruligt respektive sekundärt material, vilket tenderar/riskerar att gynna jungfrulig råvara.	(Brander & Olsson, 2020)
Olika krav för olika verksamheter	Svårt att återanvända produkter från en byggnad i en ny som inte ligger under samma reglering.	(Fahlén, Sidenmark, Löfås & Cusumano, 2017)
Ansvarsfrågan för återbrukade produkter	Oklart om det är ursprungskonstruktör, originaltillverkaren, nya konstruktören eller någon annan som tar ansvar för kvaliteten.	(Fahlén, Sidenmark, Löfås & Cusumano, 2017)
Administrativa hinder		
Värdekedja	Byggbranschen är en komplex bransch med många aktörsled och långa tidsperspektiv, vilket kräver samverkan. Hinder utgörs av bristande kommunikation mellan olika parter i värdekedjan, oklar ansvarsfördelning och otillräcklig samordning. Man litar dessutom inte alltid på att andra aktörer kan lyckas med utmaningar som uppstår vid avvikelser från praxis.	(Brander & Olsson, 2020) (Edo et al., 2019) (Fossilfritt Sverige, 2018) (Husson & Lagerqvist, 2018) (Lindeberg & Ryding, 2020) (Maria Almasi, Miliute-Plepiene & Fråne, 2018)
Planering och inventering	Finns inte återbruk och rivning med demontering med i planeringen uppstår lätt tidsbrist vid inventering och demontering. Planering och inventering har ofta fokus på farligt avfall.	(Andersson et al., 2021) (Andersson et al., 2018) (Brander, Boubitsas & Gabrielsson, 2021) (Edo et al., 2019) (Johansson et al., 2017) (Miliute-Plepiene, Maria Almasi & Hwargård 2020) (Wennesjö et al., 2021)
Förutsägbarhet i byggprocessen	Återanvändning gör byggprocessen mindre förutsägbar vilket försvårar planering och samordning mellan yrkeskåren. Medför att befintliga och väl beprövade metoder premieras.	(Fossilfritt Sverige, 2018) (Husson & Lagerqvist, 2018) (Mjörnell, Femenias & Meurch, 2017) (Wennesjö et al., 2021)
Regelverk	Upplevs som stelbent och administrativt krångligt. Risk att dagens regelverk och mål styr åt fel håll. T.ex kan "giftfri miljö" övertolkas och	(Brander & Olsson, 2020) (Von Bahr, 2019)

	slå åt fel håll, då REACH är anpassat för jungfruligt.	
Statistik	Brist på tillförlitlig statistik över tillgängligt material. Mängder uppskattas ofta, vilket ger svårigheter i förutsägbarhet. Begreppen återbruk och återvinning sammanblandas.	(Miliute-Plepiene, Maria Almasi & Hwargård 2020)
Myndighetsorganisation	Olika myndigheter ansvarar för olika områden - gifter, konkurrens, jungfruligt - vilket gör att organisationen blir splittrad.	(Brander & Olsson, 2020)
Tekniska hinder		
Oönskade ämnen	Farliga eller giftiga ämnen som ska utfasas kan förekomma i gamla byggprodukter och material.	(Brander & Olsson, 2020) (EEA, 2019) (Fahlén, Sidenmark, Löfås & Cusumano, 2017) (Johansson et al., 2017) (Maria Almasi, Miliute-Plepiene & Fråne, 2018) (Mousavi & Hedenstedt, 2020)
Separation av olika material	Svårt att separera material; föroreningar (så som färg eller bindemedel), sammansatta material eller irreversibla monteringar.	(Husson & Lagerqvist, 2018) (Johansson et al., 2017) (Maria Almasi, Miliute-Plepiene & Fråne, 2018) (Mjörnell, Femenias & Meurch, 2017)
Tekniska möjligheter att använda hög andel återvunnet material	För vissa produkter går det inte att använda en högre andel återvunnet material och samtidigt behålla kännetecknande egenskaper.	(Johansson et al., 2017) (Löfås, Hastig & Nolte, 2015)
Livslängd	Begränsad livslängd för komponenter. Osäkerhet i livslängd och bärighet utgör ett hinder för återbruk av vissa element. Risk för sämre kvalitet på gamla material.	(Löfås, Hastig & Nolte, 2015) (Mjörnell, Femenias & Meurch, 2017)
Inverkan på design	Svårighet att behöva förhålla sig till gamla återbrukade produkter i designstadiet.	(Husson & Lagerqvist, 2018) (Wennesjö et al., 2021)
Alternativa användningsområden	Få alternativa användningsområden för betongkross; högkvalitativ och väl sorterad kan användas som ballast i ny betong eller vid vägbyggen.	(Maria Almasi, Miliute-Plepiene & Fråne, 2018)

Teknik för materialåtervinning	Brist på eller avsaknad av teknik för viss materialåtervinning	(Maria Almasi, Miliute-Plepiene & Fråne, 2018)
Kunskap och attityder		
Kunskap	<p>Kunskapsbrist finns både hos ledning och hos medarbetare på plats. Otydlighet kring miljönyttan sänker motivationen att källsortera</p> <p>Okunskap om var och hur man lämnar och köper.</p> <p>Okunskap om ekonomiska fördelar.</p> <p>Okunskap kring nyttan av återbruk.</p> <p>Okunskap om sortering och hantering.</p>	<p>(Andersson et al., 2021) (Andersson et al., 2018) (Brander & Olsson, 2020) (Edo et. al., 2019) (Gerhardsson et al., 2020) (Husson & Lagerqvist, 2018) (Johansson et al., 2017) (Maria Almasi, Miliute-Plepiene & Fråne, 2018) (Miliute-Plepiene, Maria Almasi & Hwargård, 2020) (Mjörnell, Femenias & Meurch, 2017) (Wennesjö et al., 2021)</p>
Kompetens	Svårt att finna kunniga demotörer, återbruksspecialister etc. med erfarenhet av detta.	<p>(Andersson et al., 2021) (Brander & Olsson, 2020) (Gerhardsson et al., 2020) (Miliute-Plepiene, Maria Almasi & Hwargård, 2020) (Wennesjö et al., 2021)</p>
Prioriteringar	<p>Avfallshantering och minskning av avfallsmängder riskerar att falla bort bland andra prioriteringar eller underordnas till exempel ekonomiska aspekter.</p> <p>Giftfri miljö överprioriterat framför resurseffektivitet.</p>	<p>(Andersson et al., 2021) (Brander & Olsson., 2020) (Edo et. al., 2019)</p>
Uppfattning	<p>Förutfattade meningar och misstro kring återvunna materials kvalitet och lämplighet att använda dessa i konstruktion och anläggning.</p> <p>Uppfattning om att det är svårt och jobbigt, vilket kan leda till svårigheter.</p>	<p>(Husson & Lagerqvist, 2018) (Miliute-Plepiene, Maria Almasi & Hwargård, 2020) (Mousavi & Hedenstedt, 2020)</p>
Attityd	Trender och känslan av att vilja ha nya produkter.	<p>(Löfås, Hastig & Nolte, 2015) (Mjörnell, Femenias & Meurch, 2017)</p>
Vana	Fortsatt agerande på samma sätt av vana.	(Andersson et al., 2018)
Kravställning	Svaga krav från byggherrar och beställare.	(Brander & Olsson, 2020)
Övrigt		

Behov av täckningsmaterial på deponier	Vilket rivningsavfall i form av betongmassor kan utnyttjas för.	(Maria Almasi, Miliute-Plepiene & Fråne, 2018)
Deponitäckning räknas som återvinning	Deponiskatten gäller således inte, vilket minskar incitamenten till att sortera ut högkvalitativ massa.	(Maria Almasi, Miliute-Plepiene & Fråne, 2018)
Tillgång till jungfruligt material	Eftersom det inte råder någon brist på tex jungfruligt trä saknas incitament till att hushålla med resursen.	(Johansson et al., 2017)
Mått på klimat- och miljöpåverkan	Brist på standardiserade sätt att mäta klimat- och miljöpåverkan, t.ex standardiserad LCA.	(Brander & Olsson, 2020)
Helhetssyn och fokus	Brist på helhetssyn och fokus på hållbar resursanvändning.	(Brander & Olsson, 2020)
Tidsfördröjning	Skillnad mellan när investeringen görs och när den ger effekt.	(EEA, 2019)
Kommunikation från ledningen	Bristande kommunikation om prioriteringar och tillvägagångsätt.	(Edo et. al., 2019)

B1.2 Sammanställning av tidigare studier: lösningar

Lösningar och förslag	Beskrivning	Källor
Öka kunskapen och medvetenheten	<p>Kampanjer gällande återbrukspraxis, miljönyttan etc riktade mot alla från beställare till konstruktör, företag till privatpersoner.</p> <p>Kunskap om hur man bäst använder sekundär råvara samt uppmärksamma värdet av inbyggda produkter.</p> <p>Hjälpa politiker att förstå helhetsbilden.</p> <p>Pilotprojekt/goda exempel på hur återbrukade produkter kan användas i nya projekt.</p> <p>Forskning.</p> <p>Öka kompetens.</p>	<p>(Andersson et al., 2021)</p> <p>(Andersson et al., 2018)</p> <p>(Brander, Helsing & Gabrielsson, 2020)</p> <p>(Brander & Olsson, 2020)</p> <p>(Edo et. al., 2019)</p> <p>(EEA, 2019)</p> <p>(Fahlén, Sidenmark, Löfås & Cusumano, 2017)</p> <p>(Fossilfritt Sverige, 2018)</p> <p>(Göteborgs stad, 2020)</p> <p>(Johansson et al., 2017)</p> <p>(Miliute-Plepiene, Maria Almasi & Hwargård, 2020)</p> <p>(Mjörnell, Femenias & Meurch, 2017)</p> <p>(Mousavi & Hedenstedt, 2020)</p> <p>(Wennesjö et al., 2021)</p>
Cirkularitet vid (offentlig) upphandling	Offentlig upphandling omsätter stora summor pengar och kan vara en drivande faktor genom att öka efterfrågan.	<p>(Andersson et al., 2018)</p> <p>(Brander, Helsing & Gabrielsson, 2020)</p> <p>(Brander & Olsson, 2020)</p> <p>(Edo et.al, 2019)</p> <p>(Fahlén, Sidenmark, Löfås & Cusumano, 2017)</p> <p>(Fossilfritt Sverige, 2018)</p>

		(Gerhardsson et al., 2020) (Lindeberg & Ryding, 2020) (Miliute-Plepiene, Maria Almasi & Hwargård, 2020) (Ryding, 2019) (Von Bahr, 2019) (Wilson, Lunneblad & Franker, 2021)
Höjda insatser för inventering och avfallshandling utifrån återvinning återbruk	Planera in tid och budget för återanvändning och demontering/selektiv rivning i projekt. Planering behöver ske i ett tidigt stadium. Ta hjälp av avfallsbolagens kompetens. Sätta rutiner och strukturer som gynnar återbruk.	(Andersson et al., 2021) (Brander & Olsson, 2020) (EEA, 2019) (Edo et al., 2019) (Gabrielsson & Brander, 2021) (Gerhardsson et al., 2020) (Göteborgs stad, 2020) (Johansson et al., 2017) (Mjörnell, Femenias & Meurch, 2017) (Wilson, Lunneblad & Franker, 2021)
Certifieringssystem och standards	Utveckla kvalitetssäkringssystem för återvinning av olika material.	(Andersson et al., 2018) (Brander & Olsson, 2020) (EEA, 2019) (Göteborgs stad, 2020) (Højbye & Sand, 2018) (Johansson et al., 2017) (Mjörnell, Femenias & Meurch, 2017) (Mousavi & Hedenstedt, 2020) (Palm et al., 2015) (Von Bahr, 2019)
Designa för återvinning och återbruk	Material och konstruktioner som är lätta att separera. Utgå från återbrukade produkter vid design. Undvik komplexa infästningar och sammanblandning mellan material samt upprätta en demonteringplan.	(Edo et al, 2019) (Fahlén, Sidenmark, Löfås & Cusumano, 2017) (Fossilfritt Sverige, 2018) (Gerhardsson et al., 2020) (Göteborgs stad, 2020) (Højbye & Sand, 2018) (Johansson et al., 2017) (Mousavi & Hedenstedt, 2020) (Von Bahr, 2019) (Wilson, Lunneblad & Franker, 2021)
Förbättrad sortering	Ökad sortering vid källan ger högre kvalitet på material inför återvinning. Avsatt utrymme för källsortering samt förbättrad planering såväl som utformning av insamlingssystem på byggplatserna och logistik från platserna till avfallshandlingsanläggningar. Krav på sortering av avfall från verksamheter.	(Brander, Helsing & Gabrielsson, 2020) (Edo et al., 2019) (Göteborgs stad, 2020) (Højbye & Sand, 2018) (Johansson et al., 2017) (Mousavi & Hedenstedt, 2020) (Palm et al., 2015) (Von Bahr, 2019)

	Rutiner för hur materialet ska hanteras för att kunna återvinnas eller -användas utan textnedsmutsning.	
Samarbete för normförändring i hela värdekedjan	<p>Skapa en strategi för detta.</p> <p>Ambitiösa branschgemensamma mål för resurshushållning T.ex högre återvinningsmål för bygg- och rivningsavfall.</p> <p>Förtydliga och utöka samarbete mellan olika affärsenheter.</p> <p>Standardisera processen kring återvunnet material samt upprätta specifika rutiner och normer vid återanvändning.</p> <p>Skarpa kommunala avfallsplaner som inkluderar avfallsförebyggande arbete och påverkan på verksamheter.</p> <p>Skapa ett forum för samverkan mellan aktörerna i värdekedjan och mellan olika företag i branschen, där man kan dela erfarenheter och expertkunskap.</p> <p>Förbättrat informationsflöde mellan alla från ägare av byggnader/infrastruktur hela vägen uppströms till producenterna av materialen/produkterna som används och nedströms till avfallsmottagarna.</p>	(Andersson et al., 2021) (Brander & Olsson, 2020) (Edo et. al., 2019) (EEA, 2019) (Fossilfritt Sverige, 2018) (Johansson et al., 2017) (Löfås, Hastig & Nolte, 2015) (Maria Almasi, Miliute-Plepiene & Fråne, 2018)
Utnyttja digitaliseringen av branschen	<p>Kan nyttjas för att spara och dela information, effektivisera planeringsstadier, effektivisera inventering odyl.</p> <p>Möjlighet att öka tillgängligheten av återbrukade element genom digitala verktyg.</p>	(Ahlm, Stattin & Wohlén, 2018) (Ejlertsson, Loh Lindholm, Green & Ahlm, 2018) (Fahlén, Sidenmark, Löfås & Cusumano, 2017) (Fossilfritt Sverige, 2018) (Göteborgs stad, 2020) (Miliute-Plepiene, Maria Almasi & Hwargård, 2020) (Wennesjö et al., 2021)
Skapa anpassade affärsmodeller	<p>Som stöttar varandra för öka användningen av cirkulära principer.</p> <p>Söka nya marknader och tekniker för att använda byggnadsmaterial i nya produkter, både inom och utanför byggbranschen.</p>	(Andersson et al., 2018) (Brander & Olsson, 2020) (Fahlén, Sidenmark, Löfås & Cusumano, 2017) (Göteborgs stad, 2020) (Johansson et al., 2017) (Wennesjö et al., 2021) (White arkitekter, 2018)
Logistiklösningar	<p>Kommunala återbruksaktörer kan bistå med transport till och från renovering-/rivnings/byggplatser samt lagringsmöjligheter.</p> <p>Ökade ytor för mellanlagring.</p>	(Brander & Olsson, 2020) (Edo et. al., 2019) (Fahlén, Sidenmark, Löfås & Cusumano, 2017) (Husson & Lagerqvist, 2018)

	Branschgemensamt logistiksystem för återanvändningsbara byggnadselement.	(Miliute-Plepiene, Maria Almasi & Hwargård, 2020) (Palm et al., 2015)
Krav på andel återvunnet material och/eller återbrukade produkter	Kvotplikt i material. Andel av hela byggnaden som ska använda sekundära produkter/råvara.	(Andersson et al., 2018) (Edo et al., 2019) (Høibye & Sand, 2018) (Lindeberg & Ryding, 2020) (Von Bahr, 2019)
Tydligare regler kring avfall som råvara	Utformning av end-of-waste-kriterier.	(Brander, Helsing & Gabrielsson, 2020) (Brander & Olsson, 2020) (Fossilfritt Sverige, 2018) (Høibye & Sand, 2018) (Von Bahr, 2019)
Påverka prisbilden genom politisk styrning	Politiskt och myndighetsstyrd styrning som påverkar taxor och prisbilden för återvunna och återbrukade produkter. Exempelvis: <ul style="list-style-type: none"> • Skatt på användning av jungfruliga material • Subventioner som stöder återanvändning 	(Andersson et al., 2018) (Edo et al., 2019) (EEA, 2019) (Mousavi & Hedenstedt, 2020) (Von Bahr, 2019)
Sätta interna mål	För återbruk, avfallsminimering och koldioxidavtryck. Högre prioritering att lämna mer till återbruk och återvinning.	(Andersson et al., 2021) (Fossilfritt Sverige, 2018) (Gerhardsson et al., 2020) (Johansson et al., 2017) (Wilson, Lunneblad & Franker, 2021)
Miljödeklarationer	Krav vid byggnation att beräkna och redovisa påverkan vid upphandling eller som lagkrav. Undersöka hur dessa kan tillämpas på återanvända produkter.	(Edo et al., 2019) (Fossilfritt Sverige, 2018) (Göteborgs stad, 2020) (Husson & Lagerqvist, 2018)
Styrning bort från deponi och energiutvinning	Anpassning av styrmedel för att gynna materialåtervinning och återbruk istället för energiutvinning eller deponi. Kombinerat förbrännings- och deponeringsförbud på materialåtervinningsbara material. Krav på materialåtervinning för bygg- och rivningsprojekt av utvalda material. Deponiskatt/-förbud för bla betongkross.	(Brander & Olsson, 2020) (Høibye & Sand, 2018) (Mousavi & Hedenstedt, 2020) (Von Bahr, 2019)
Dokumentation och informationstillgång med långt perspektiv		(Fahlén, Sidenmark, Löfås & Cusumano, 2017) (Gerhardsson et al., 2020) (Høibye & Sand, 2018) (Johansson et al., 2017)
Tydlig prismässig fördel med inlämning av avfall sorterat för materialåtervinning	En större skillnad i mottagningsavgifter mellan blandade och källsorterade avfallsfraktioner samt tydligare differentierade taxor för material som går till	(Andersson et al., 2018) (Edo et al., 2019) (Maria Almasi, Miliute-Plepiene & Fråne, 2018) (Palm et al., 2015)

	materialåtervinning relativt det som går till förbränning. Generell kostnad för att lämna in avfall.	
Gemensam handelsplats för sekundära produkter	Uppstart av pilotprojekt för byggnadsmaterials-depåer.	(Andersson et al., 2018) (Fahlén, Sidenmark, Löfås & Cusumano, 2017) (Mjörnell, Femenias & Meurch, 2017) (Palm et al., 2015)
Miljömärkning	Bedömningskriterier vid miljöklassning som inkluderar återbruk och premierar återvunnet material. Ger incitament till byggherren att anstränga sig för att uppfylla kraven.	(Brander & Olsson, 2020) (Palm et al., 2015) (White Arkitekter, 2018)
Ambitiös, långsiktig och förutsägbar politisk styrning	T.ex mål och lagkrav.	(Brander & Olsson, 2020) (EEA, 2019) (Fossilfritt Sverige, 2018)
Ställ krav och mål i samarbete med aktörerna och gör en seriös uppföljning av dessa		(Edo et al., 2019) (Fossilfritt Sverige, 2018) (Palm et al., 2015)
Omställning av regelverk för att fokusera mer på återanvändning och återvinning än att mäta volymer och massor	T.ex se till lakmängd farliga ämnen ur betongkross istället för total mängd, eftersom detta kan vara inert.	(Høbye & Sand, 2018) (Brander, Helsing & Gabriellsson, 2020)
Gemensamma acceptanskriterier och provningsomfattningar	Metoder och gränsvärden för att fastställa kvalitet behöver definieras baserat på omfattande undersökningar och statistiska analyser.	(Husson & Lagerqvist, 2018) (Johansson et al., 2017)
Leverans till och försäljning av betongkross som återvunnen ballast från traditionella ballastleverantörer.	Istället för att gå direkt till betongfabrik kan en viss sortering då säljas direkt till betongfabriken. Löser även CE-märkningsproblematik då leverantören har större möjlighet att kontrollera denna.	(Brander, Helsing & Gabriellsson, 2020) (Brander & Olsson, 2020)
Förbättra avfallsstatistiken	Kan påverka företag att själva se sin statistik och bedöms öka andelen avfall till återvinning. Tex utreda/införa bättre metoder för insamling av statistik.	(Miliute-Plepiene, Maria Almasi & Hwargård, 2020) (Palm et al., 2015)
Ta fram metoder för att separera ut oönskade ämnen i produkter och separera sammansatta produkter		(Johansson et al., 2017) (EEA, 2019)
Producentansvar	T.ex återtag av materialtillverkare.	(Göteborgs stad, 2020) (Brander & Olsson, 2020)
Krav på materialinventering för ökad återanvändning	Sätt upp strategier och rutiner.	(Andersson et al., 2018) (Johansson et al., 2017)

Rivningsplan med undersökning med hänsyn till återanvändningsbara produkter	*	(Husson & Lagerqvist, 2018) (Høibye & Sand, 2018)
Arbeta efter strategier som stödjer en utsortering av återvinningsbara avfallsfraktioner	Förutsättningar och rutiner med information om tex hur rent det behöver vara för återvinning.	(Edo et. al., 2019) (Johansson et al., 2017)
Enhetliga och tydliga krav och tillsynsbestämmelser	Underlättar (rivnings)företagens arbete att ha samma utgångspunkt oavsett geografisk plats.	(Edo et. al., 2019) (Brander & Olsson, 2020)
Kommunen kan bistå med inventering och demontering för ökad återanvändning		(Miliute-Plepiene, Maria Almasi & Hwargård, 2020)
Krav på tillverkare att återvinna sitt restmaterial		(Edo et. al., 2019)
Krav på att produkter ska vara återvinningsbara	Liknande ecodesigndirektivet.	(Edo et. al., 2019)
Uppdatera nuvarande juridik med beaktande av ansvarsfrågan vid återanvändning		(Fahlén, Sidenmark, Löfås & Cusumano, 2017)
Utöka mätning, kontroll och uppföljning för ökad kunskap om sammansättning på avfallsbränsle och rejektflöden	Avfall insamlat till materialåtervinning kasseras och döms ut av olika orsaker. Återkoppla till tillverkare av produkter, tex om något är överrepresenterat i rejektflöden.	(Edo et. al., 2019)
Minimera spill genom högre tillgång till olika storlekar av produkter	Erbjuda måttbeställning för att undvika att behöva skära bort material på plats.	(Johansson et al., 2017)
Materialåtervinningscertifikat	Jämför med elcertifikat.	(Von Bahr, 2019)
Momsbefrielse på produkter med hög andel återvunnet material		(Von Bahr, 2019)
Genomtänka och resursstyrda inköp	Tex ändra den nuvarande praktiken med överbeställningar.	(Edo et. al., 2019)
Förbättra samarbetet med avfallsbolag	Information om att företagen kan lämna in till återanvändning istället för avfall. Utvärdera möjligheten att ta emot produkter för återanvändning som blivit inlämnade som avfall.	(Miliute-Plepiene, Maria Almasi & Hwargård, 2020)
Fler och lättillgängliga insamlingsplatser av rena fraktioner av avfall	Optimera transporter till fabrik.	(Johansson et al., 2017)
Uppdatera befintligt lagverk från tillåtande (får) till tvingande (skall)		(Brander & Olsson, 2020)

* Kontrollplanen ersätter rivningsplanen och lagändringen uppfyller detta lösningsförslag

Öppen databas med generiska klimatdata som är livscykelbaserade, kvalitetssäkrade och representativa för bygg- och anläggningssektorn i Sverige		(Fossilfritt Sverige, 2018)
Skapa regelverk som underlättar för kommunala återvinningscentraler till att jobba mer med återbruk		(Høibye & Sand, 2018)
Skapa incitament till att renovera befintliga bestånd på ett resurseffektivt sätt		(Fossilfritt Sverige, 2018)
Utveckla hjälpmedel för att bedöma återanvändbarheten ur ekonomisk synpunkt	Underlätta beslut om det ska återbrukas eller återvinnas.	(Husson & Lagerqvist, 2018)
Lägre kapitaltäckningskrav och andra incitament för gröna finansieringslösningar	Stimulera investeringar med lägre klimatpåverkan.	(Fossilfritt Sverige, 2018)
Ta fram ett gemensamt förfarande för tillståndsbedömning av byggnadselementet		(Fahlén, Sidenmark, Löfås & Cusumano, 2017)
Lösningar för att tekniska krav och regler för sekundär råvara ska kunna uppfyllas	Där det inte finns objektiva anledningar skall det inte ställas högre eller mer begränsande krav på sekundär råvara än på jungfrulig. Försöka att hitta lösningar som gör att bärande stomelement kan leva upp till ras-, last-, brand- och ljudkrav utan att försvåra eller omöjliggöra demontering av stomelementet för återanvändning.	(Brander & Olsson, 2020) (Fahlén, Sidenmark, Löfås & Cusumano, 2017)
Lämna information om klimatpåverkan vid anbud och offerter även utan beställarkrav	Driver på utvecklingen.	(Fossilfritt Sverige, 2018)
Studera byggavfall och rivningsavfall mer separat	Olika flöden som behöver olika åtgärder och policys.	(Edo et. al., 2019)

B1.3 Metodik

En systematisk sökning genomfördes enligt nedan:

Sökord:

("Bygg- och rivningsavfall" OR byggsektor* OR byggbransch*)

AND ("Cirkulär ekonomi" OR återvinn* OR återanvänd* OR avfallsminimer* OR resurseffektiv*)

AND (åtgärd* OR styrmedel)

AND (betong* OR Trä* OR metall* OR stål*)

Urval: google scholar	Resultat
Sökning: svenska sökord	130
Urval efter rubrik	94
Bortsortering av studentarbeten och andra irrelevanta aktörer	26
Bortsortering av dubletter samt irrelevanta artiklar baserat på sammanfattningen	11

Sökord:
 Byggavfall ELLER
 Rivningsavfall ELLER
 Cirkulär ekonomi OCH bygg ELLER
 Återvinning OCH rivning ELLER
 Återvinning OCH bygg ELLER
 Återbruk

Urval: RISE via DiVA	Resultat
Sökning	21
Urval utifrån sammanfattning	8
Efter bortsortering av dubletter från google scholar	4

Urval: IVL	Resultat
Sökord: "bygg"	41
Sökord: "cirkulär ekonomi"	12
Urval utifrån sammanfattning	8
Efter bortsortering av dubletter från google scholar	4

Ytterligare material erhöles genom att bland annat se till referenslistor i studentarbeten och genom att många artiklar hörde till projekt som innehöll flera relevanta publikationer. Dessa sammanfördes med materialet från den systematiska sökningen.

Resultat kedjesökning	9
------------------------------	----------

B2. Kompletterande enkätresultat

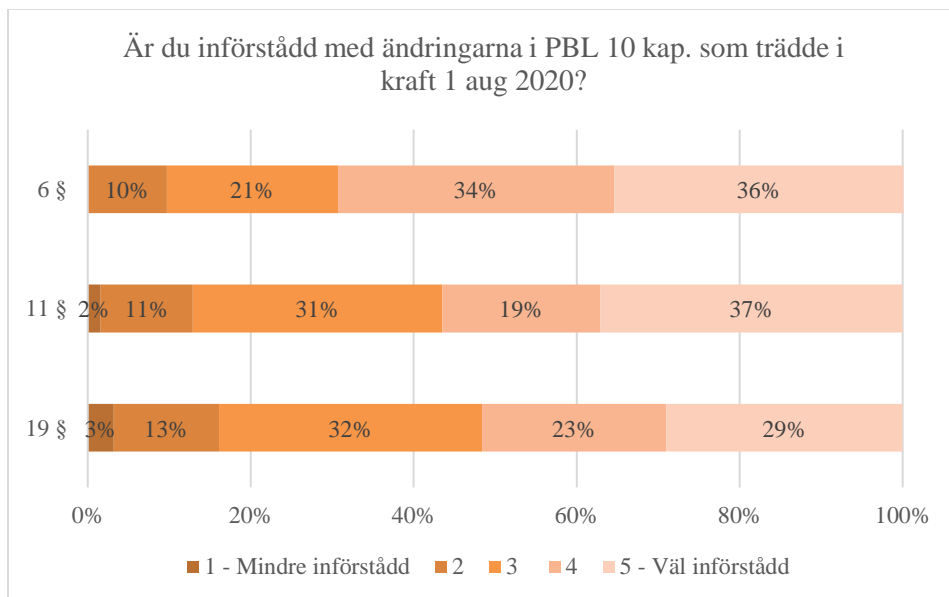
B2.1 Kontrollansvariga

Fråga 1



I vilket län respondenterna är verksamma i. Ackumulerade svar 98.

Fråga 2,3 4

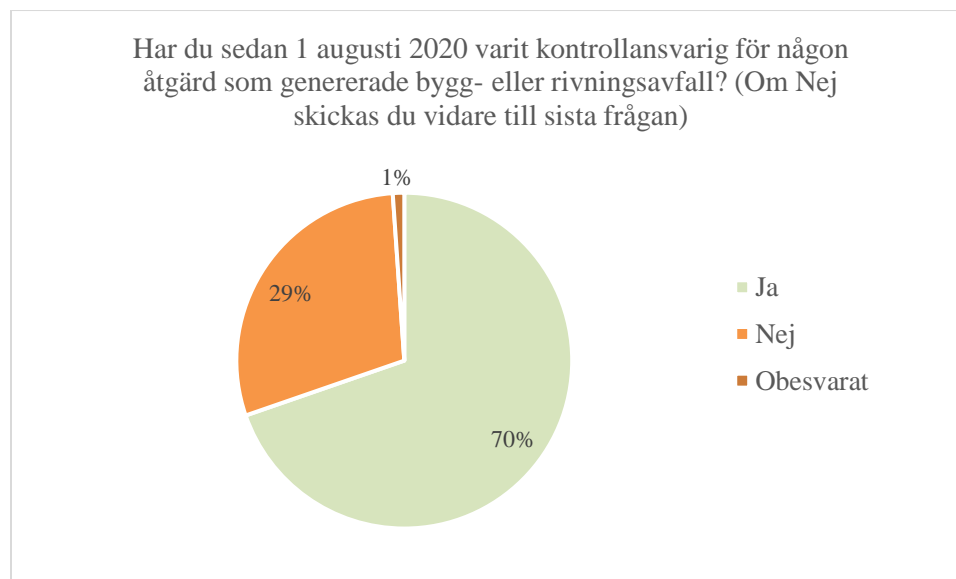


Hur väl införstådda med lagändringen respondenterna som varit KA för åtgärder sedan lagändringen trädde i kraft anser sig vara på en femgradig skala gällande tillägg om vad som ska ingå i kontrollplanen (6 §), att KA ska biträda vid inventering av icke-farligt avfall (11 §) respektive att hur inventering gått till ska tas upp på det tekniska samrådet (19 §). Ackumulerade svar: 62.

Snittförståelsen av respektive paragraf utifrån vilket svar som angivits på fråga 7.

§	JA	NEJ
6	3,9	3,7
11	3,8	3,4
19	3,6	3,2

Fråga 7



Huruvida respondenterna varit KA för en åtgärd som genererade bygg- eller rivningsavfall sedan 1 augusti 2020.

Fråga 9

Fritextsvar

Hur har du sedan 1 augusti 2020 biträtt byggherren vid identifieringen av icke-farligt avfall och återanvändbara byggprodukter vid åtgärder som gett upphov till bygg- eller rivningsavfall?

De projekt jag varit inblandad i har varit nyproduktion på redan färdig tomtmark. Restmaterial har bestått av så pass små fraktioner att dessa gått som avfall.

Jag brukar hänvisa byggherren om Svenska Återbruksbolaget, www.aterbruksbolaget.se

Detta är trams. Helt sjukt att miljöpartister kan påverka så mycket. Gör något vettigt för pengarna istället. Vem fan vill använda en 20 år gammal toalettstol i en nyproduktion?

Vad menar ni med sista punkten? inköp? Det avser ju rivning och åv av iFA eller återbruk. Jag jobbar enbart som KA i rivningar och jobbar som miljökonsult dvs. utför materialinventering map FA. övrigt avfall och ÅV. Men inköp avser i min värld nyproduktion. Förtydliga gärna.

Fråga 12

Fritextsvar

Hur har efterlevnaden av planen för återanvändning och återvinning på åtgärder där bygg- eller rivningsavfall uppstått kontrollerats sedan ändringen trädde i kraft (1 aug 2020)?

Intresse från både byggherren och entreprenörerna är lika med noll och kunskapen hos byggingpektörerna lika med noll inom detta ämne.

Projektet har inte kommit så långt att detta är aktuellt.

Det fungerade bra innan, nu är det bara trams.

En KA har normalt ganska låg insyn på detaljnivå i dessa och alla andra byggfrågor.

Det bör ni känna till.

Fråga 14

Vilka av följande alternativ tror du hade gett störst effekt för att säkerställa att en större mängd avfall återbrukas eller återvinns med hög kvalitet i framtiden? Välj upp till tre alternativ.

Mer avsatt tid för inventering	12,30%
Mer avsatt tid för selektiv rivning	9,90%
Högre interna mål för avfallsminimering hos byggherre och entreprenör	25,90%
Branschgemensamt forum för kunskapsutbyte och gemensam målsättning	12,30%
Kompetensutveckling om återbruk för kontrollansvariga	22,20%
Utformning av nationella kriterier för när avfall slutar vara avfall	9,90%
Högre nationella krav på materialåtervinning av vissa material	18,50%
Styrdokument, gemensamma standarder och kvalitetssäkringssystem för återbruk	7,40%
Digitala verktyg för inventering och informationsdelning mellan olika aktörer i projektet	9,90%
Högre kostnad för att lämna in dåligt sorterat avfall	30,90%
Högre krav i upphandlingen på omhändertagande av återanvändningsbara produkter och material som går att återvinna	28,40%
Långsiktig dokumentation (material, hållfasthet, produktionsår etc) av byggprodukter	6,20%
Anpassade affärsmodeller som gör att aktörer stöttar varandra för ökad användning av cirkulära principer	17,30%
Kompetensutveckling om återanvändning/selektiv rivning för bygg- och rivningsarbetare	40,70%
Kompetensutveckling om återanvändning för inventerare	9,90%
Fritextsvar	7,40%

Fritextsvar

Det kostar för mycket pengar att varsamt riva för att spara materialet. Det finns ingen som är villig att betala pengar för använt byggmaterial. Om det inte är gamla hus med speciella komponenter i.

Vem ska lagra material/produkter för återbruk utöver det byggherren återanvänder?

Dagens höga lagkrav gör att de flesta tänkta återbruksprodukterna inte uppfyller lagkraven för K, Brand, tillgänglighet och energi.

Det är trams. Inget återvinns, för ingen vill ha det. Punkt! Det sorteras och eldas upp på fjärrvärmeverket, resten blir deponi.

Svar på föregående fråga nr 13- fanns inget att skriva på där men map Inbyggda byggprodukter (stomelement, fasadelement, byggskivor etc.) - för ett återanvändande av ex. betong behöver en anmälan upprättas och tillsändas Miljöförvaltningen. detta regleras inte av Avfallsförordningen utan Miljöbalken. Det måste dessutom finnas ett tydligt syfte. Så det blir lite tokigt när ni frågar som ni gör.

Nationellt system för att hantera främst farligt/miljöskadligt avfall som finansieras gemensamt och därigenom undvika fusk/svart marknad.

Resultat för delen av respondentgruppen som skattat sin kunskap om återbruk och återvinning lågt till medel (1-3):

Vilka av följande alternativ tror du hade gett störst effekt för att säkerställa att en större mängd avfall återbrukas eller återvinns med hög kvalitet i framtiden? Välj upp till tre alternativ.

Mer avsatt tid för inventering	8,30%
Mer avsatt tid för selektiv rivning	8,30%
Högre interna mål för avfallsminimering hos byggherre och entreprenör	22,20%
Branschgemensamt forum för kunskapsutbyte och gemensam målsättning	19,40%
Kompetensutveckling om återbruk för kontrollansvariga	33,30%
Utformning av nationella kriterier för när avfall slutar vara avfall	11,10%
Högre nationella krav på materialåtervinning av vissa material	19,40%
Styrdokument, gemensamma standarder och kvalitetssäkringssystem för återbruk	2,80%
Digitala verktyg för inventering och informationsdelning mellan olika aktörer i projektet	13,90%
Högre kostnad för att lämna in dåligt sorterat avfall	30,60%
Högre krav i upphandlingen på omhändertagande av återanvändningsbara produkter och material som går att återvinna	25,00%
Långsiktig dokumentation (material, hållfasthet, produktionsår etc) av byggprodukter	8,30%
Anpassade affärsmodeller som gör att aktörer stöttar varandra för ökad användning av cirkulära principer	13,90%
Kompetensutveckling om återanvändning/selektiv rivning för bygg- och rivningsarbetare	36,10%
Kompetensutveckling om återanvändning för inventerare	8,30%
Övrigt	2,80%
Obesvarat	0,00%
Ack. svar	36

B2.2 Inventerare

Fråga 1



Fråga 5

Vilka av följande alternativ tror du hade gett störst effekt för att säkerställa att en större mängd avfall återbrukas eller återvinns med hög kvalitet i framtiden? Välj upp till tre alternativ.

Akkumulerade svar: 8.

Mer avsatt tid för inventering	0,00%
--------------------------------	-------

Mer avsatt tid för selektiv rivning	0,00%
Högre interna mål för avfallsminimering hos byggherre och entreprenör	37,50%
Branschgemensamt forum för kunskapsutbyte och gemensam målsättning	0,00%
Kompetensutveckling om återbruk för kontrollansvariga	12,50%
Utformning av nationella kriterier för när avfall slutar vara avfall	12,50%
Högre nationella krav på materialåtervinning av vissa material	25,00%
Styrdokument, gemensamma standarder och kvalitetssäkringssystem för återbruk	25,00%
Högre krav i upphandlingen på omhändertagande av återbrukbara produkter och material som går att återvinna	50,00%
Digitala verktyg för inventering och informationsdelning mellan olika aktörer i projektet	12,50%
Högre kostnad för att lämna in dåligt sorterat avfall	37,50%
Anpassade affärsmodeller som gör att aktörer stöttar varandra för ökad användning av cirkulära principer	37,50%
Långsiktig dokumentation (material, hållfasthet, produktionsår etc) av byggprodukter	0,00%
Kompetensutveckling om återanvändning för inventerare	12,50%
Kompetensutveckling om återanvändning/selektiv rivning för bygg- och rivningsarbetare	12,50%
Fritextsvar	25,00%

Fritextsvar

Frågorna är felformulerade och framför allt inte graderade efter hur mycket bättre eller sämre utvecklingen har påverkats sedan 1 aug 2020. Tre svarsalternativ som flest är på tok för få (se sid 5). Som återbrukskonsult med nästan 20 års erfarenhet blir jag väldigt orolig för att ni med det här frågeformuläret inte får ett bra beslutsunderlag.

Kompetensutveckling om återbruk för byggherrar och entreprenörer inkl ekonomiska styrmedel.

B3. Sammanfattning av intervjuer

B3.1 Byggherrar

Castellum

Christin Carlsson, hållbarhetsansvarig på Castellum AB i två av deras fyra regioner: region Väst och Region mitt och utgår ifrån Göteborg.

Lagändringens påverkan

Enligt Carlsson hade lagändringen inte påverkat Castellums arbete med återbruk. Carlsson berättade att Castellum oberoende av lagändringen har antagit en målsättning i år, 2021, om att jobba med återbruk i alla deras projekt oavsett om det är nyproduktion, ombyggnad, renovering eller rivningsprojekt. Vidare berättade hon att en del av målet är att alltid göra någon typ av återbruksinventering inför en åtgärd, och där såg hon däremot lagändringen som draghjälp i att komma framåt och närma sig målet. Hon menade att lagändringen möjliggör för Castellum att anta den här målsättningen genom att ge incitament att jobba med återbruk och att det även blir lättare att få igenom kravet hela vägen ner till sina byggentreprenörer.

Byggherrens krav

Carlsson berättade att Castellum inte har några specifika krav på hur inventeringen ska gå till än eftersom återbruksinventering är så pass nytt, men att det håller på att jobbas fram. Carlsson berättade vidare att deras målsättning är att göra en återbruksinventering så tidigt som möjligt i renoverings- eller rivningsprojekt för att kunna använda denna som underlag vid upphandling av entreprenör, och som hjälp i upprättandet av kontrollplanen. Dock ville Carlsson poängtera att detta är den optimala processen och att dessa rutiner inte har satt sig än. Carlsson berättade att de sedan tidigare ställer krav på att entreprenören ska ha insamling av ett visst antal avfallsfraktioner på arbetsplatsen i enlighet med Byggföretagens riktlinjer. Hon påpekade att de självklart ställer krav på att kontrollplan och kontrollansvarig ska finnas, men inte mer långtgående krav gällande inventering och hantering av icke-farligt avfall vid upphandling i nuläget. När rutinen att göra en tidig återbruksinventering har satt sig är förhoppningen däremot att denna ska kunna användas som kravställning i upphandling.

På frågan kring vilka krav som ställs på återanvändning i framtagandet av kontrollplanen svarade Carlsson att det görs, men att hon inte kunde ge några detaljerade svar eftersom hon som hållbarhetsansvarig inte är med i den delen av processen. Hon berättade vidare att hon som hållbarhetsansvarig inte frågar hur kontrollplanen följs upp utan att hon följer upp kvartalsvis med frågeställningar liknande "har ni säkerställt att vi jobbar med återbruk", "jobbar ni med rätt miljöcertifiering enligt våra interna krav" etcetera.

Identifiering vid byggnation

Carlsson berättade att det ur kontrollplanens perspektiv handlar om att minimera spill. I branschen i dagsläget beställs mer än vad som behövs, gips beställs exempelvis 20 procent mer än vad som behövs, vilket i princip slängs och går på deponi för att få avfallsentreprenörer har en återvinningsprocess för gips. Hon resonerade vidare kring hur man upprättar avfallsplan, då måste man i ett tidigt skede identifiera i vilka delar av processen avfall uppstår och var

överblivna material kan uppstå. I exemplet med gipsskivor menade Carlsson dock att det för många i branschen blir en avvägning mellan att jobba fuktsäkert genom att ha så få skarvar som möjligt och att använda spillbitar till en vägg. I dagsläget slängs generellt spillbitarna till förmån att slippa skarvar.

Vidare berättade Carlsson att de ställer krav på retursystem för lastpallar, medan entreprenören bestämmer vilket system de vill använda. Hon trodde även att detta skulle kunna fungera för andra material när hon fick frågan, men att det beror på materialet och huruvida man handlar direkt från det producerande företaget eller en distributör. En risk med att ställa för specifika krav är att man blir begränsad i vilka aktörer man kan jobba med. Som byggherre bör man först säkerställa att det finns möjligheter innan man ställer ett sådant krav för att man ska få svar på förfrågningar menade hon.

Tekniskt samråd

Hållbarhetsansvarig är sällan med på tekniskt samråd, så Carlsson hade ingen uppfattning om hur planen för återbruk hanteras på det tekniska samrådet.

Arbetsplatsbesök

Samma som ovan.

Åtgärder

Carlsson ansåg att mer avsatt tid för inventering, högre krav vid upphandling och digitalisering är de viktigaste åtgärderna för att öka återanvändningen. Mer tid till inventering och att hitta avsättning till återbrukbara material menade hon var något som de ofta diskuterar i återbruksrelaterade sammanhang. Högre krav menade hon också var viktigt eftersom hon menade att kompetens inom återbruk och selektiv rivning finns och att byggherrar behöver ställa rätt krav. Carlsson berättade också att digitala verktyg är något som Castellum ser som en stor utmaning just nu. I dagsläget finns det svårigheter med att nå ut med det som identifieras - både internt och externt. De digitala marknadsplatser som finns idag (CCBuild) har inte riktigt kommit igång menade hon. Vidare berättade Carlsson att byggprodukter inte kan flyttas mellan projekt hur som helst utan måste ingå i bokföringen och att även detta skulle kunna hanteras i digitala verktyg.

Hur arbetar de med återbruk

Carlsson beskrev att de går längre än vad lagändringen når genom att grundligt titta på vad de har för avsättning för olika material genom att undersöka vilka andra projekt som de kan använda dem i eller om de eventuellt ska sälja dem för att undvika återvinning. På så sätt menar Carlsson att de strävar efter att jobba så högt upp i avfallshierarkin som möjligt. Hon tolkade lagen som att den krävställer identifieringen men inte den exakta hanteringen av de återanvändbara produkterna.

Carlsson berättade vidare att Castellum tar hjälp av återbrukskonsulter i större projekt, medan de i mindre projekt i mångt och mycket utför inventeringen själva. Då det handlar om en ombyggnation eller en anpassning till en hyresgäst hanterar de alltså frågorna kring återbruk själva.

Vid nyproduktion handlar det snarare om att lokalisera återbrukat material eller material med hög återvinningsgrad att använda i projektet menade hon. Där tittar de både internt men också på återbruksmarknaden med hjälp av konsult.

Vasakronan

Stefan Eriksson, projektchef på Vasakronan i Göteborgsregionen.

Lagändringens påverkan

Vasakronan har länge jobbat aktivt med miljöfrågorna länge och har redan haft med sig den aspekt som avses i lagändringen i flera år. Därmed menade Eriksson att lagändringen inte förändrat hur de jobbar.

Eriksson berättade vidare att inventering och återbruk är ett område som utvecklas fort och exemplifierade med att de i ett av deras nu pågående projekt drar inventeringen och återbruksarbetet mycket längre än vad de gjorde för bara 4-5 år sedan. I detta projekt återbrukas i princip allt i olika varianter förutom betongstommen som man försöker hitta ett mer värdeskapande sätt att återvinna än som fyllnadsmassor. Denna förändring trodde han inte kan tillskrivas ändringen i PBL. Eriksson menade att intresset och ambitionen snarare är högre i industrin högre än vad PBL bestämmer och att PBL är en lägsta nivå. Han trodde dock att ändringen har påverkan på mindre företag, som generellt sett inte har ett omfattande miljöarbete, och att den här lagen flyttar fram gränsen för vad som är okej inom hantering av bygg- och rivningsavfall.

Kravställande

Eriksson berättade att deras standardförfarande, oavsett om det är stora rivningsprojekt eller om det är lokalomställningar, är att titta på vad som kan återbrukas och ifall de kan återbruka det inom projektet eller om det kan skickas till ett annat av deras projekt, till exempel dörrar, ventiltionsdon eller glaspartier. De har interna rutiner som fokuserar på återbruk som kommer med i varje projekt de arbetar med så där är det ett internt krav. Däremot är det nog lite olika hur dessa summeras och förs in i avtalet med en entreprenör menade han.

Eriksson berättade att de ofta utför inventeringen själva innan en entreprenör kopplas in och att den då finns med i bakgrunden vid upphandling av entreprenör och kontraktskrivande. Han berättade vidare att Vasakronan är aktiva i rollen som beställare då de har en organisation som styr dem i rätt riktning och kontrollerar löpande att kontraktet uppfylls med avseende på bland annat återbruk.

Gällande kravställning på att återbruk ska finnas med i kontrollplanen så tar de hjälp av kontrollansvariga som ser till att det förs in på rätt sätt och tillräckligt detaljerat berättade Eriksson. Han menade att det som förs in i kontrollplanen är mer översiktligt än vad som sker i verkligheten.

Identifiering vid byggnation

Eriksson berättade att det är en självklarhet för Vasakronan att ta hand om och sortera emballage och materialspill, men han visste inte hur det stod med i deras kontrollplaner eftersom han inte varit med i ett projekt själv än där den nya lagen gäller. Om formuleringen i lagen endast handlar

om att beskriva en plan för hur man avser att ta hand om spill och emballage såg Eriksson det inte som ett problem eftersom det bara handlar om en formulering i kontrollplanen. Han trodde att hur man avser att ta hand om material kommer skrivas in som en generell skrivelse i kontrollplanen, men att vissa materialslag kan komma att specificeras. Han menade dock att det ofta uppstår oförutsedda materialmassor och att det därför är det svårt att få med allt i kontrollplanen.

Eriksson berättade att det blir entreprenören som hanterar detta konkret och att Vasakronan ålägger entreprenören med att dokumentera när och hur mycket av respektive material som blir över. Avtalsformen fungerar som så att spill och överbeställningar är Vasakronans material berättade Eriksson. Vasakronan köper materialet löpande och då behöver de dokumentation från entreprenörerna hur mycket de räknar som blir över och som går att ta vara på samt när Vasakronan kan få det tillgodo, till exempel plåtreglar till inomhusväggar eller plywoodskivor. Att materialet tas omhand på rätt sätt ingår i den löpande styrningen som Vasakronan utför i samarbetet med entreprenörerna. Eriksson berättade vidare att de har en turordning i hur de vill ta hand om överblivet material. I första hand vill de använda det inom projektet och i andra hand använda det i andra projekt. Eriksson påpekade att detta inte var en ekonomisk fråga utan en vilja att materialet inte går till spillo.

Tekniskt samråd

Eriksson hade svårt att svara på frågan om hur punkten kring identifiering av återanvändningsbara produkter hanteras vid det tekniska samrådet eftersom han ännu inte närvarat vid ett tekniskt samråd som omfattades av lagändringen. Han spekulerade däremot om att de krav som Vasakronan ställer på entreprenören borde vara tillräckligt underlag att visa upp vid tekniskt samråd eftersom de andra dokumenten som går igenom under tekniskt samråd i allmänhet är relativt översiktliga.

Platsbesök

Gällande byggnadsnämndens platsbesök så trodde Eriksson att det blir persondrivet hur mycket vikt som läggs vid att kontrollera huruvida material- och återbruksinventeringen och planen för omhändertagandet följs. Han hoppades att det skulle bli förändring på denna punkten eftersom han menade att lagändringen annars blir tandlös.

Åtgärder

Eriksson ansåg att mer avsatt tid för inventering och selektiv rivning samt anpassade affärsmodeller var de tre viktigaste åtgärderna bland alternativen för att öka återbruk. Gällande anpassade affärsmodeller så resonerade Eriksson kring att det är viktigt att det finns en väl fungerande omhändertagande av sekundära byggprodukter för återanvändning. Han menade att det finns en stor tillgång på sekundära produkter och en viss efterfrågan men att förmedlingen där emellan är bristfällig.

Hur de jobbar med återbruk

Eriksson berättade att de jobbar utefter en hierarki när det kommer till återanvändbara produkter från rivning. I första hand vill de hantera det inom projekt eller den byggnaden som berörs och därefter vill de använda det internt i regionen och i sista hand släppa det till andra, antingen direkt till projekt eller till det lilla antalet återbruksaktörer som finns. Att hitta användning för de inventerade byggprodukterna hos andra externa projekt sker tills viss del via CCBuilds

marknadsplats, men de jobbar mer med linkedin eller andra nätverksforum då CCBUILD inte riktigt kommit igång än berättade Eriksson.

Mellanlagring identifierade Eriksson som en av de hetaste frågorna i kring återbruk i byggbranschen just nu. Han berättade om ett projekt där de själva avsatt plats för lagring av material från rivningen av fastigheten Kromet som de avser använda i den nya byggnaden som ska byggas på platsen. Detta har de gjort trots att de ännu inte vet exakt hur materialet ska användas, då den nya fastigheten inte projekterats ännu. Eriksson påpekade att mellanlagring och försäljning inte är en del av deras affärsidé och att det därför skulle vara svårt för dem att hantera de stora mängder sekundärt material som potentiellt skulle kunna genereras från deras egna projekt.

Eriksson lyfte att många tänker på återbruk vid rivning och har kreativa tankar kring vad de olika produkterna kan användas till, men när det sedan kommer till byggnation tänker de flesta nytt. Om man ska använda sig av återbrukade material i till exempel lokalomställningar så krävs en större flexibilitet än vid traditionell omställning menade han. Antingen så måste man ha med sig i projekteringen hur man ska använda sig av sparade återbrukade produkter, vilket kan bli en "stolpig" process, eller så måste man jaga återbrukade produkter på marknaden efter projektering, vilket riskerar att bli ineffektivt.

Akademiska hus

Royne Söderström, hållbarhetssamordnade för region Nord på Akademiska hus. Även utvecklingsgruppledare för hållbarhet nationellt.

Lagändringens påverkan

Söderström berättade att lagändringen inte påverkat Akademiska hus nämnvärt. Han menade att ledningen började diskutera återbruk 2019 och att Akademiska hus även var med i projektet Återbruk i väst innan lagen trädde i kraft. De har jobbat fram en återbruksstrategi och de har en vägledning för återbruk i sin byggprocess.

Söderström trodde å andra sidan att entreprenörer får ett "annat fokus" och att det blir lättare att påverka branschen i och med att identifieringen av återbrukbara produkter blivit lagkrav.

Söderström berättade som ett sidospår att han hade personlig erfarenhet som rivare och berättade att för 20 år sedan var branschen bättre på återbruk än vad den är nu, och ännu längre tillbaka så var det ännu bättre. Han menade att det var de senaste 10 åren som det blivit verkligt dåligt.

Byggherrens kravställande

Söderström berättade att Akademiska hus har en vägledning för hur de ska arbeta med återbruk, men menade att detta inte sipprar ner fullständigt då det inte finns tillräckligt med kompetenser kring återbruk bland de konsulter som anlitas.

Vidare berättade Söderström att Akademiska hus har ett miljöprogram som följer Byggföretagens rekommendationer kring hur avfall ska hanteras, vilket de ställer krav på att entreprenören följer. I vissa projekt har de även använt sig av upphandlingsmyndighetens rekommendationer på upphandlingskrav angående avfallshantering. Söderström berättade att det är entreprenören som

äger materialet, men att Akademiska hus måste ställa krav på dem hur de ska hantera det. Dock spelar således även entreprenörens interna mål in på hur resurserna används.

Gällande återbruksinventering ställer Akademiska hus krav på det i vissa projekt och Söderström trodde att återbruksfrågor kommer att finnas med i upphandlingskrav i framtiden. Han påpekade dock att olika platser i landet har olika förutsättningar. Han tog Malmö och Umeå som exempel där Malmö har en anläggning i kommunal regi sedan en tid tillbaka som tar emot sekundära byggprodukter och därför blir det enklare medan det i Umeå precis börjat diskuteras om en anläggning.

Söderström berättade att Akademiska hus inte har någon systematisk uppföljning av återanvändning, utan att det framförallt sker i projekt med särskilt fokus på återbruk och att det då är en gedigen uppföljning.

Identifiering och krav vid nybyggnation

Söderström hänvisade till att de har en vägledning för återbruk och att de även tar hjälp av erfarenheter från CCBuild.

Söderström berättade att man exempelvis skulle kunna ställa krav på maximal mängd avfall per kvadratmeter, vilket han trodde skulle trigga återbruk. Detta är inte något som de gör i dagsläget utan det diskuteras.

Tekniskt samråd

Söderström kunde inte svara på frågan hur planen för återbruk hanteras på det tekniska samrådet eftersom han som hållbarhetssamordnare inte närvarar vid dessa.

Arbetsplatsbesök

Söderström sa att byggnadsnämnden ska kolla att planen för återbruk i kontrollplanen följs men att han inte visste hur eftersom han inte är på plats när arbetsplatsbesöken sker.

Åtgärder

Söderström tyckte att cirkulära affärsmodeller och högre kostnad för dåligt sorterat avfall var de två viktigaste åtgärderna bland alternativen. Han menade att de linjära ekonomiska modellerna som utvecklats i århundraden behöver bytas ut och han nämnde problematiken med garantier, men gick inte mer in på detalj vilka affärsmodeller han ville se. Högre kostnad för att lämna in dåligt sorterat material menade han var viktigt för att öka det cirkulära materialflödet.

Vidare ansåg Söderström att det är viktigt med en mottagning av återbrukbara material för vidareförsäljning och att någon måste ta på sig ansvaret att driva frågorna, exempelvis kommun. Han menade att i nuläget så finns det ingen affär i återbruk.

Söderström lyfte även att han såg stor potential i återvinning av betong, han menade att där finns det mer att vinna än att återbruka de, enligt honom, smågrejer som det fokuseras på i dagsläget till exempel lister eller fönsterpartier. Även här såg han behov av aktörer som driver frågan.

Söderström menade att innan det blir ekonomiskt lönsamt att ta hand om återbrukbara byggprodukter så är det byggherrens ansvar att föra arbetet framåt medan om eller när det blir lönsamt så kommer det ske av sig självt hos entreprenörerna.

Deras arbete med återbruk

Söderström berättade att när de identifierat varor för återbruk så används det mycket internt, men att ccbuils marknadsplats också är ett alternativ. Han lyfte problemet med avstånd, de skickar till exempel inte varor mellan Umeå och Göteborg utan det återanvänds i närområdet. I vissa fall gör de inventering själva men de har inte riktigt resurser för att driva det och där behöver de ta in kompetenser, vilket de endast gör i vissa projekt.

B3.2 Byggnadsnämnd

Lunds kommun

Intervju med Mattias Cedholt, chef för byggnadsinspektörerna i Lund. Där har han ett helhetsansvar för enheten, som ligger under bygglovsavdelningen, och arbetar även delvis som byggnadsinspektör själv och har en stöttande funktion för inspektörerna för att främja samsyn i arbetet.

Cedholt berättade att inspektörerna fattar startbesked inför anmälningspliktiga och bygglovspliktiga åtgärder, där kontrollplanen fastställs. Inspektörerna arbetar således inte aktivt med tillsyn av hantering av icke-farligt avfall, utan Cedholt berättade att det istället handlar om att just se till att kontrollpunkter angående hantering av avfall och återanvändning finns med i kontrollplanen när den fastställs. Detta är då ett åtagande som ska följas upp och verifieras inför slutbesked. Han förklarade att om man märker att något inte går rätt till eller om förutsättningarna skulle förändras efter startbesked finns det stöd i lagen att besluta om kompletterande villkor, för att göra en extra kontroll eller djupdykning om detta anses behövas. Sker en överträdelse mot bygglov eller startbesked skulle en aktiv tillsyn med påföljder kunna drivas, men Cedholt menade att detta inte har något med kontrollpunkten i sig att göra.

Under det tekniska samrådet, förklarade Cedholt, går man igenom handlingar från byggherren samt kontrollplanen. Han berättade att man även senare gör ett arbetsplatsbesök samt ett besök i samband med slutsamråd, där det sker en revision och inte en besiktning. Skulle man då upptäcka att något är uppenbart fel ingriper inspektören, men i övrigt påpekade Cedholt att det är byggherrens ansvar att styrka och redovisa att lagkraven följs. Detta görs genom intyg, verifikationer och kontrollplanen.

Cedholt berättade att samverkan med miljötillsyn kan ske vid tillfällena då de har ett ärende i sig, till exempel på en större rivning, men att detta inte tillhör vanligheterna. Han menade att de verkar under olika lagstiftning, men samtidigt försöker följa upp med varandra. Skulle byggnadsinspektören under det tekniska samrådet se att det behövs kontakt med andra myndigheter har inspektören en upplysningsskyldighet att i startbeskedet meddela detta, och kan också inför startbesked kontakta till exempel miljökontoret på remiss.

Byggnadsinspektörernas främsta externa stöd finns enligt Cedholt att hämta hos Boverket, bland annat i deras föreskrifter (t.ex EKS) och allmänna råd. Han menade även att stöd självklart också finns i lagstiftning så som PBL och PBF, men att de också till viss del kan hämta stöd i annan lagstiftning såsom MB. I övrigt berättade Cedholt att de finner stödet i sin egen samsyn och i att de har tolkningsföreträde vad gäller att tolka PBL. Den kunskap och erfarenhet som finns hos inspektörerna, tillsammans med att varje projekt är unikt, ger olika förutsättningar för att tolka och ta in de handlingar som behövs, men Cedholt påpekade att de arbetar mycket med samsyn genom gemensamma mallar och guider för att alla punkter ska vara med. Han fortsatte förklara att det är en väldigt stor omfattning i vad de ska titta på, men att de fått mer stöd från Boverket vad gäller hantering av kontrollplaner. Lunds kommun är dessutom med i ett projekt med Boverket om just kontrollplanen, vilket Cedholt menade kommer ge mer stöd till att kontrollpunkterna kan uppfylla samhällets krav. I övrigt såg han inga större behov av ytterligare stöd, då de har bra övergripande koll.

På det tekniska samrådet följs ett heltäckande samrådsprotokoll, där Cedholt berättade att frågan om *hur* identifieringen har gått till finns med, tillsammans med alla andra relevanta punkter. Detta ska då redovisas och verifieras i kontrollplanen, och Cedholt menade att de har en skyldighet att samla in de parametrar som är viktiga för projektet och se till att dessa bestyrks. Byggherrens ansvar är sedan att redovisa detta, med stöd av KA, men Cedholt betonade att det alltid är byggherren som är motpart i detta. Han berättade vidare att om byggherren lämnar otillfredsställande svar under samrådet måste denne återkomma för att få startbesked. Menar man att en punkt, så som material för återanvändning eller återvinning, inte är relevant för åtgärden menade Cedholt att detta måste styrkas genom utlåtanden från sakkunniga, och att det inte är möjligt att bara ta bort en punkt om det inte är helt uppenbart att den inte är relevant.

Vidare berättade Cedholt att byggherren ska skicka in ett föreläggande med alla relevanta handlingar senast fem dagar innan det tekniska samrådet. Skulle underlaget då vara undermåligt eller om något oförutsägbart skulle komma fram under samrådet skulle man, berättade Cedholt, kunna behöva mer underlag innan beslut om startbesked kan fattas. Han menade också att en stor skillnad i hur man ser på kontrollplanen nu jämfört med något år tillbaka handlar om hur olika kontrollpunkter ska verifieras, utöver vilka som ska finnas med. Däremot påpekade Cedholt att det inte är möjligt för inspektörer att göra en bedömning över hur bra inventeringen är, då det på kommunen hanterar ett högt flöde av ansökningar och därför inte kan gå in i detalj på varje projekt. Istället menade han att det är byggherrens ansvar att verifiera att inventeringen har utförts på ett bra sätt genom att anlita kunnig personal. Då KA fungerar som ett stöd till byggherren är det inte nämnden som kontrollerar att KA uppfyllt sina förpliktelser gentemot denne, men Cedholt påpekade att byggherren har rätt att hänvisa till PBL angående vilka förpliktelser KA har. Alltså sker ingen direkt tillsyn av KA, utan Cedholt berättade att de endast ingriper om det antingen är uppenbart att KA missköter sina uppgifter, eller om de skulle få in en anmälan.

Cedholt berättade att kontrollen som sker under platsbesöket avser lagstiftning och bygglov snarare än arbetet med kontrollplanen, utöver att det kontrolleras att den fylls i löpande. Vidare påpekade han att det framför allt är om något uppenbart missköts, så som förvaring av material eller liknande, som kontrolleras. Byggnadsinspektören har inte möjlighet att kontrollera att till exempel inventeringen följs i detalj, utan det är byggherrens ansvar att detta sker och att det kan verifieras inför slutbeskedet.

Även slutsamrådet sker på platsen för åtgärden, och Cedholt berättade att man då ser till att punkterna i kontrollplanen kan verifieras att det gått till på rätt sätt. I detta ingår då inventeringen, antingen som ett separat dokument eller som en del av kontrollplanen, beroende på hur det ser ut.

Cedholt berättade att byggnadsinspektionen arbetar direkt under PBL och därmed inte gör någon tillsyn efter MB, då de enbart kan driva frågor efter lagstiftningen som finns formulerad i PBL. På så vis handlägger byggnadsinspektionen och miljöinspektionen olika beslut under olika lagstiftning.

Vid frågan om vilka åtgärder han trodde hade gjort störst skillnad för framtida cirkularitet resonerade Cedholt kring att den här typen av förändring och påverkan handlar om att förändra en kultur, och att det då krävs både en morot, piska och tydlighet som gör det svårt att göra fel. Således svarade han alternativ a, j och o, och menade att vid en högre avgift kommer sorteringen behövas skötas bättre och att gemensamma styrdokument gör det lättare att göra rätt.

När Cedholt ombads resonera kring varför så hög andel KA svarat att avfall/återanvändning inte har något eller knappt något fokus vid tekniskt samråd inledde han med ett resonemang kring att det inte läggs så mycket vikt vid avfall generellt, utan att det talas mer om vad som ska byggas in. Han menade att fokus tenderar att hamna vid frågor som direkt påverkar liv och hälsa, så som brandskydd och konstruktion, då det får större åverkan om detta inte håller jämfört med om produkter tas hand om för återanvändning eller inte. Han påpekade även att det inte är inspektörernas ansvar att se till att lagstiftningen efterföljs, utan att byggherren alltid har ansvar att uppfylla lagkraven även när nämnden inte ser en specifik risk eller behov av extra tillsyn för det specifika projektet. Cedholt menade att det är KA som har ansvar för att informera byggherren om att även punkter som inte kräver redovisning hos nämnden ska kontrolleras för att kraven ska uppfyllas.

Vidare påpekade Cedholt att eftersom det står i PBL att denna punkt ska tas upp på det tekniska samrådet handlar det förmodligen inte om omedvetenhet, utan snarare att erfarenheten säger att avfallshanteringen inte brukar vara något problem och att man därför inte lägger lika stort värde vid den punkten. Däremot trodde han att detta kommer att förändras, inte minst i och med lagen om klimatdeklarationer som är på väg att införas. Däremot fann Cedholt det svårt att spekulera i hur stor påverkan lagändringen haft specifikt, men att man med tiden kommer bli mer påläst om detta och att hur man kontrollerar kontrollpunkterna kommer att förändras, och att detta kommer ge mer kött på benen för att kunna driva frågan mer specifikt och på rätt sätt. Trots att man sedan tidigare upplevt att man arbetat med avfall och att det inte varit några problem uppfattade dock Cedholt lagändringen som en skärpning av lagen, i och med att frågan om avfall lagts in i samrådsprotokoll och slutbesked, med tillhörande verifikation.

Cedholt menade också att det kommer att bli intressant att se hur man följer upp detta, då det ännu inte varit så många projekt som avslutats som ingått under denna lagstiftning. Han trodde att det kommer ta lite tid innan det sätter sig med rutiner för hur det ska verifieras och kontrolleras.

Vidare menade han att byggherrens engagemang i frågan spelar roll, då det är denne som anlitar personer och som beslutar om vad som ska göras. Som byggnadsnämnd kan man däremot få stöd av KA genom att denna bestyrker till byggherren att det nämnden sagt är det som gäller. Cedholt påpekade att byggherren ofta inte har full kunskap om lagstiftning, utan får den från kommun och

KA, och att KA därför har en väldigt viktig roll i att se till att alla kontroller som ska göras utförs och som ovan nämnt bestyrka att det nämnden informerat om gäller.

Göteborgs stad

Intervju med Mari von Sivers, som arbetar som byggnadsinspektör på stadsbyggnadskontoret i Göteborg. Von Sivers är en av ansvariga inspektörer som arbetar mer övergripande med inspektörsfrågor.

Von Sivers berättade att byggnadsinspektörerna inte utövar speciellt mycket aktivt tillsynsarbete där de åker ut och utför planerade kontroller, utan att det i så fall sker om någon anmäler att ett projekt inte sköts. Hon berättade vidare att det under varje projekt sker minst ett arbetsplatsbesök och att det då finns tillfälle att reagera på det man ser och påpeka om något inte går rätt till, vilket till viss del blir en slags tillsyn.

Von Sivers berättade att byggherren inför beslut om startbesked ska redovisa hur man planerat att hantera både rivnings- och byggavfall i kontrollplanen. Detta, menade hon, finns sedan möjlighet att följa upp under platsbesöket, men att det då är mycket som ska ses över, vilket gör att avfallshanteringen inte blir huvudfokus vid besöket. Däremot påpekade hon att avfallshantering och återanvändning nu blivit en större del av arbetet, då det lyfts i lagen och att samhället visat att detta är en viktig fråga. Von Sivers resonerade som så att trots att många byggare kan ha skött detta bra redan sedan tidigare har avfallsfrågan fått större fokus efter att nämnden börjat efterfråga redovisning, och att man nu aktivt måste presentera att man tänkt efter vad gäller detta.

Angående samarbete med miljötillsynen berättade von Sivers att frågor under MB hanteras av miljöförvaltningen, men att det kan förekomma samarbete förvaltningarna emellan, framförallt vid rivningsprojekt. Hon förklarade att de fått en lista från miljöförvaltningen över vilka typer av projekt som de ska informera miljöförvaltningen om, men att detta framför allt berör farligt avfall och att det inte finns samma koppling angående icke-farligt avfall. I och med att det nu enligt PBL tydligt ingår att avfallshanteringen ska redovisas i kontrollplanen har nämnden däremot större möjlighet att följa upp den typen av frågor, menade von Sivers.

Enligt von Sivers var alla ganska vilsna över vad lagändringen innebar när den först kom, speciellt vad gällde återanvändbara byggprodukter. Alltefter att PBL kunskapsbanken på Boverkets hemsida fyllts på menade hon att det har blivit lättare att tolka och avgöra vad som ska ingå i kontrollplanen. Von Sivers berättade att de följer Boverkets tolkning som säger att produkter alltifrån fönster och dörrar till köksinredning är möjligt att återanvända, men att det inte handlar om att redovisa produkter man nu bygger in. Von Sivers ansåg att detta ger ett hyfsat tillräckligt stöd och att de själva ofta hänvisar vidare till Boverkets stöd då byggherrar fortfarande kan ha problem med att förstå vad som krävs av dem. På så sätt menade hon att det hade varit bra om lagtexten från början varit tydligare så att man inte behövde fundera så mycket själv, och att det skulle kunna finnas ett visst behov av utökad vägledning.

Von Sivers förklarade att byggherren inför det tekniska samrådet ska ha lämnat in dokument med redovisning över hur avfallshanteringen ska genomföras. Hon berättade vidare att kontrollplanen tas fram av KA och skulle det framkomma att planen för avfallshanteringen inte tagits fram i samverkan mellan de olika aktörerna är detta inte ett tillräckligt underlag. Hon resonerade vidare att avfallsplanen inte enbart får bli en pappersprodukt där man kan skicka in samma dokument vid

olika projekt, men att det märks vid samrådet om inte entreprenör med flera varit med och diskuterat framtagandet av underlaget.

På det tekniska samrådet är det sedan nämndens ansvar att ta upp och diskutera de olika punkterna som ska ingå. Von Sivers berättade att avfallshantering dock enbart är en liten del, då hela projektet ska diskuteras under samrådet. Har man således fått in dokumentation som ser bra ut konstateras detta och mer vikt läggs inte vid den punkten. Skulle något däremot inte vara tillräckligt bra berättade von Sivers att det då framkommer i samrådsprotokollet att byggherren behöver komplettera detta innan beslut om startbesked kan fattas. Vad gäller inventeringen menade von Sivers att det är väldigt svårt för inspektörerna att kontrollera huruvida den är bra gjord eller inte, då de inte varit på plats och sett förutsättningarna för projektet. Hon berättade att man således måste lita på att byggherren utfört inventeringen på ett korrekt sätt och att de bedömningar som gjorts är riktiga, trots att hon trodde att detta varierar med byggherrens engagemang. Von Sivers påpekade att det på samma sätt är svårt för nämnden att kontrollera i detalj huruvida KA och andra aktörer gör sitt jobb, utan att även detta är något man får lita på och att så länge man inte upptäcker något avvikande är det svårt att få fullständig insyn.

Vid arbetsplatsbesöket ställer inspektören frågor om hur långt projektet gått, hur långt man kommit i kontrollerna och om det varit några avvikelser. Von Sivers berättade att byggherren och KA är skyldiga att rapportera alla avvikelser och att det således är deras ansvar att lyfta detta. Hon förklarade vidare att det inte görs någon besiktning under platsbesöket, och att tanken enligt PBL inte är att man ska kontrollera i detalj att allt är gjort enligt kontrollplanen, utan att man ska följa upp att den följs och gemensamt diskutera avsteg. Däremot tittar man på uppenbara saker och upptäcker man något som byggherren eller KA inte tagit upp påpekade von Sivers att detta kan ifrågasätts.

Von Sivers berättade att byggherren under slutsamrådet ska leverera signerade kontroller genom till exempel sakkunnigintyg, mätningar eller utifrån andra ställda krav. Vad gäller avfallshantering redovisas ofta kvitton från avlämning som kan verifiera mängder och avlämningsplatser, vilket von Sivers menade ger en avstämning. Angående återanvändningsbara produkter förklarade hon att listan de hade från början kan ha justerats om produkterna visade sig vara i sämre skick än förväntat. Hon berättade att det då är svårt för inspektörerna att verifiera att detta stämmer och att de inte har några medel att ifrågasätta bedömningen, då det vid slutsamrådet är för sent att kontrollera skick och liknande. Skulle det avvika mycket resonerade von Sivers kring att det skulle kunna ge upphov till en anmärkning i slutbeskedet, men ser man inget uppenbart fel finns inga vidare medel att ta till.

Byggnadsnämnden är enligt von Sivers skyldiga att informera sökande om att det finns annan lagstiftning som måste uppfyllas, men har inte möjlighet att ställa krav enligt MB. Detta menade von Sivers görs i den mån inspektörerna själva känner till att det kan finnas problem i projektet som berör MB, samtidigt som de också har möjlighet att tipsa miljöförvaltningen om projekt som skulle kunna anses nödvändiga att kontrollera genom tillsyn.

Gällande åtgärder för ökat återbruk började von Sivers med att resonera kring vikten av god inventering, då hon menade att detta kan ge en tydlighet i upphandlingen som entreprenörer kan ta hänsyn till när de lämnar prisförslag. Vidare ansåg hon att det är viktigt med kompetensutveckling i hela värdekedjan, för att öka kunskap om värdet med och vikten av att återanvända material. Hon

resonerade kring att det är först när detta är ett högt uppsatt mål hos alla som det fungerar, och att man behöver få de flesta att tycka att detta är prioriterat genom kompetensutveckling hos alla aktörer, från inventerare till inspektörer.

När von Sivers ombads kommentera och resonera kring enkätresultatet angående lågt avfallsfokus på det tekniska samrådet inledde hon med att påpeka att identifiering av återanvändningsbara byggprodukter främst kopplas samman med ändring och rivning. Vidare berättade hon att tekniskt samråd framför allt hålls vid nybyggnationer, och att det som då skulle vara aktuellt att diskutera handlar om hantering av överskott av byggprodukter i form av till exempel fönster. Trots att det vid många ändringsåtgärder enligt von Sivers inte hålls ett tekniskt samråd krävs ändå kontrollplan och underlag in, men då nämnden hanterar ett högt ansökningstyck där snabba beslut krävs finns det enligt henne ingen anledning till att grotta ner sig i projektet om den inlämnade dokumentationen ser bra ut. Detsamma gäller för rivningsåtgärder om dessa inte är väldigt stora eller av komplex karaktär. Således skickas pappren in för möjlighet att kommentera innan beslut om startbesked fattas, men inget tekniskt samråd genomförs.

Kiruna kommun

Intervju med Kristoffer Johansson som arbetar som byggnadsinspektör på miljö- och byggnadsförvaltningen i Kiruna kommun. Förvaltningen omfattar bygglovskontoret, miljökontoret och räddningstjänsten.

Johansson berättade att som byggnadsinspektör hanterar och arbetar han med alla delar av bygg- och rivningsärenden, från handläggning av ansökningar till platsbesök och samråd hela vägen till slutbesked. Trots att gemensam tillsyn med miljökontoret kan förekomma, där de då åker ut tillsammans för att bevaka olika frågor, sker samarbetet framför allt i andra frågor än avfallshantering, då Johansson menade att bygglovskontoret själva hanterar det.

Johansson berättade att gruvbolaget som hanterar de största åtgärderna i kommunen prioriterat återbruk och sett en egen vinning i att tänka cirkulärt i rivningsprocessen, vilket gjort att kommunen lärt sig mer om de här frågorna. Det stora problemet, förklarade han, har för entreprenörerna handlat om att skapa en organisation för hantering och avsättning av materialet. Inventeringen, av både farligt och icke-farligt avfall, har de däremot oftast bra koll på enligt Johansson. I de tidiga projekten testade gruvbolaget och deras entreprenör att själva skapa en handelsplats för att locka kirunabor, och Johansson berättade att kommunen nu håller på att starta en återbruksgalleria. Han menade att det som framför allt varit drivande för detta är att få avsättning för de kulturvärden som kommunen själva inte haft möjlighet att bygga in i sina projekt.

Enligt Johansson krävs det mer av tillsynsarbetet på mindre projek som drivs av privata ekonomier, då det varit svårt för kommunen att hitta verktyg för att ställa krav utifrån lagändringarna. Han påpekade dock att om det finns en ekonomisk vinning i att ta vara på material görs detta.

Kiruna kommun kräver in en materialinventering inför alla ansökningar om rivningslov, samt ställer krav på att det ska finnas en koppling mellan denna och kontrollplanen. Finns det tveksamheter i det inkomna underlaget krävs det enligt Johansson ett tekniskt samråd för att alla parter ska vara medvetna om lagkrav och minimikrav i varje specifikt projekt. Kravställningen måste utgå ifrån varje projekts förutsättningar, vilket Johansson menar att man får en bild av först under det tekniska samrådet, som på så sätt är ett viktigt verktyg. Är däremot materialinventeringen

seriös och rimlig i bedömning av mängder och material, samt om det finns en tydlig koppling till kontrollplanen så att det faktiskt kommer att kontrolleras under rivningens gång finns det sällan behov av tekniskt samråd menade Johansson. Han förklarade att Kiruna är en så pass liten kommun att inspektörer och KA har koll på varandra och därför vet vilka krav som finns.

Det främsta stödet menade Johansson att byggnadsnämnden finner i Boverkets material, men att han själv aldrig behövt stå handfallen inför ett problem. Detta menade han var mycket tack vare gruvbolagets inställning att göra något bra av rivningarna och själva ta det på allvar. Han berättade vidare att gruvbolaget dessutom anlitat samma entreprenör i samtliga rivningar, vilket gjort att de vet var ribban ligger för avfallshanteringen.

Vi det tekniska samrådet ska det enligt Johansson framgå hur man gjort bedömningen vid inventeringen, och menade att lagändringen i 11 § således tolkats rakt av. Johansson menade att man ganska fort får en känsla av huruvida en inventering är seriös eller inte. Är den väl genomarbetad menade han att det framkommer att det lagts ner energi på frågan, vilket gör att det inte behöver läggas så mycket vidare fokus på den under samrådet. Det som Johansson påpekade är svårare, och som nämnden ställer högre krav på, är bedömningen av farligt avfall, då okulärbesiktning inte bedöms vara tillräcklig, utan där kan det krävas vidare provtagning.

Eftersom byggnadsnämnden i Kiruna kräver in materialinventering inför ansökan om lov berättade Johansson att KA generellt inte är med vid denna, utan kommer in först efter beslut om bygg- eller rivningslov fattats. Eftersom det är krav på att ha med återanvändning och återvinning som en kontrollpunkt i kontrollplanen menade Johansson att det är viktigt att denne sedan är på plats för att kunna verifiera arbetet och de krav som satts upp tillsammans med nämnden.

Huruvida tekniskt samråd ska hållas är enligt Johansson en bedömningsfråga, och menade att om det krävs en KA för åtgärden hålls samråd nästan alltid. Vid de större projekten menade han att det alltid hålls ett tekniskt samråd, även om de fått in ett bra underlag. Mellan att lov har utfärdats och att det tekniska samrådet hålls brukar det enligt Johansson ta ett par veckor i snitt, och att man under den tiden ska få in vidare underlag, så som kontrollplan.

Johansson berättade att ordning och reda på arbetsplatsen vid en rivningsåtgärd är centralt, då man annars kan misstänka att de inte har koll på sina material. Vid arbetsplatsbesöket går kontrollplanen och inventering igenom och han förklarar att avvikelser, till exempel om material som inte identifierats på förhand upptäckts, då ska rapporteras. Johansson ansåg det vara en varningssignal om det under ett arbetsplatsbesök vid en större rivning skulle anges att det inte förekommit några avvikelser, då det enligt honom inte är möjligt att göra en alltigenom perfekt inventering innan man börjar riva. Skulle detta hända kan inspektören ställa krav på dokumentation och kontroller inför ett eventuellt andra platsbesök eller inför slutsamrådet.

Vid byggnation är arbetsplatsbesöket mer omfattande förklarade Johansson, och då kontrolleras frågor som efterföljelse av bygglovet och kontrollplanen, om KA varit på plats när den sagt att den ska, om tidsplanen hålls etcetera. Vid nyproduktion läggs det enligt Johanssons uppfattning inte tillräckligt med tid och fokus på avfallshanteringen under platsbesöket. Samtidigt berättade han att de kommunala projekt som nu byggs tar vara på material och kulturvärden, och exemplifierade med att teglet från det gamla stadshuset nu byggs in i det nya badhuset. I och med att vissa lov utfärdades före lagändringen trädde i kraft men fortskrider efter dess införande påpekade Johansson

att det blir en viss överlappningsperiod, men att detta inte är något större problem i Kiruna där man redan sedan tidigare arbetat med de frågor om cirkularitet som lagändringen berör.

Inför slutbesked vill byggnadsnämnden se en slutrapportering över vilka material och volymer som tagits respektive inte tagits tillvara, vilket Johansson beskrev som en uppföljning av det som gjordes inför startbeskedet. Detta för att säkerställa att det gjorts ett bra arbete hela vägen, vilket det enligt Johansson oftast varit. Han menade vidare att KA:s uppgift är att konstatera att kontrollpunkterna är uppfyllda, medan inspektören ska kontrollera att mängderna stämmer överens med inventeringen och de på förhand rapporterade avvikelserna. Det vanligaste sättet att kontrollera vilka mängder som skickats till deponi, materialåtervinning respektive energiåtervinning är enligt Johansson kontroll av inlämningskvitton. Finns egenkontroller från entreprenören kan dessa också begäras in om det anses behövas, vilket teoretiskt sett även skulle kunna ske tidigare, så som under ett arbetsplatsbesök, om detta skulle bedömas vara nödvändigt.

Johansson menade att nämnden anser att kraven i MB är inbakade i de krav som ställs inför lov och startbesked, speciellt nu utifrån lagändringen i PBL och åtminstone för rivningsåtgärder. Däremot såg han inte att lagändringen skulle ha påverkat kommunens arbete nämnvärt i och med att de arbetat med cirkularitet och avfallsfrågor längre än så. Johansson menade att inspektörernas kunskap behövde öka i och med att entreprenörer och sökande blev bättre på avfallshantering, och att gruvbolagets ökade kravställning medförde att nämnden fick möta det genom att öka sina krav på dokumentation och liknande.

Angående enkätresultatet som visade att 70% av KA angav att lite eller inget fokus lades på avfallshantering vid det tekniska samrådet reagerade Johansson med att det stämmer ganska bra överens med hans uppfattning. Han resonerade inledningsvis kring att det över landet hanteras få rivningsärenden i förhållande till nyproduktionsärenden med krav på KA. Johansson resonerade också kring att de som river mycket, åtminstone på mindre orter, har ett team med entreprenörer och KA som anlitas återkommande, och att de därför har bra koll på hur man jobbar. Vid nybyggnation menade han däremot att avfallshantering och återbruk inte är en tillräckligt prioriterad fråga.

Johansson berättade att de i Kiruna ställer krav på KA för åtgärder som är i storleken fritidshus och uppåt, och att det gäller för både rivning och byggnation. Han trodde att samma krav generellt ställs över hela landet, men att det också skulle kunna variera mellan olika kommuner.

Trots att Johansson menade att samtliga lösningsförslag var viktiga fastnade han speciellt vid b – *mer avsatt tid för selektiv rivning*. Detta menade han vara centralt då det generellt vid rivningar ska gå fort och vara billigt, vilket gör att man inte har tid att göra på något annat sätt. Vidare påpekade han att c – *högre interna mål för byggherre och entreprenör* är mycket viktig och att det är detta som varit drivande för omställningen i Kiruna. Som sista lösningsförslag valde Johansson alternativ k – *anpassade affärsmodeller*.

B4. Enkätfrågor

B4.1 Enkät till kontrollansvariga

1 av 15. Vilket län är du verksam i? *

- Välj från listan - ▾

2 av 15.

Är du införstådd med ändringarna (fetstilta) i PBL 10 kap. 6 § som trädde i kraft 1 aug 2020:

6 §

Byggherren ska se till att det finns en plan för kontrollen av en bygg- eller rivningsåtgärd som avses i 3 § (kontrollplan) med uppgifter om

1. vilka kontroller som ska göras och vad kontrollerna ska avse,
2. vem som ska göra kontrollerna,
3. vilka anmälningar som ska göras till byggnadsnämnden,
4. vilka arbetsplatsbesök som byggnadsnämnden bör göra och när besöken bör ske,
5. vilka byggprodukter som kan återanvändas och hur dessa ska tas om hand, och
6. vilket avfall som åtgärden kan ge upphov till och hur avfallet ska tas om hand, särskilt hur man avser att möjliggöra
 - a) materialåtervinning av hög kvalitet, och
 - b) avlägsnande och säker hantering av farliga ämnen.

1 - Mindre införstådd

2

3

4

5 - Väl införstådd

3 av 15.

Är du införstådd med ändringarna (fetstilta) i PBL 10 kap. 11 § som trädde i kraft 1 aug 2020:

11 §

En kontrollansvarig ska

1. Biträda byggherren med att upprätta förslag till den kontrollplan som krävs enligt 6§ och **med att identifiera avfall och återanvändbara byggprodukter som bygg- och rivningsåtgärden kan ge upphov till,**
2. se till att kontrollplanen och gällande bestämmelser och villkor för åtgärderna följs samt att nödvändiga kontroller utförs,
3. vid avvikelser från föreskrifter och villkor som avses i 2 informera byggherren och vid behov meddela byggnadsnämnden,
4. närvara vid tekniska samråd, besiktningar och andra kontroller samt vid byggnadsnämndens arbetsplatsbesök,
5. dokumentera sina byggplatsbesök och notera iakttagelser som kan vara av värde vid utvärderingen inför slutbeskedet,
6. avge ett utlåtande till byggherren och byggnadsnämnden som underlag för slutbesked, och
7. om den kontrollansvariga lämnar sitt uppdrag, meddela detta till byggnadsnämnden.

1 - Mindre införstådd

2

3

4

5 - Väl införstådd

4 av 15.

Är du införstådd med ändringarna (fetstilta) i PBL 10 kap. 19 § som trädde i kraft 1 aug 2020:

19 §

Vid det tekniska samrådet ska man gå igenom

1. arbetets planering och organisation,
2. byggherrens förslag till kontrollplan och de handlingar i övrigt som byggherren har gett in,
3. **hur identifieringen av avfall och återanvändbara byggprodukter har gjorts,**
4. behovet av att byggnadsnämnden gör arbetsplatsbesök eller av andra tillsynsåtgärder,
5. behovet av ett färdigställandeskydd,
6. behovet av utstakning,
7. byggnadsnämndens behov av ytterligare handlingar inför beslut om kontrollplan eller startbesked, och 8. behovet av ytterligare sammanträden.

1 - Mindre införstådd

2

3

4

5 - Väl införstådd

defgo
uergo

uergo

defgo

5 av 15. Hur bedömer du din egen kunskap/kompetens om återanvändning av icke-farligt bygg- och rivningsavfall?

defgo

1 - Låg 2 3 4 5 - Hög

6 av 15. Hur bedömer du din egen kunskap/kompetens om materialåtervinning?

defgo

1 - Låg 2 3 4 5 - Hög

7 av 15. Har du sedan 1 augusti 2020 varit kontrollansvarig för någon åtgärd som genererade bygg- eller rivningsavfall? (Om Nej skickas du vidare till sista frågan)

defgo

- Ja
 Nej

8 av 15. I vilken utsträckning har inventering utförts med fokus på återvinning och återbruk inför åtgärder du varit kontrollansvarig för sedan 1 aug 2020 där bygg- eller rivningsavfall uppstod?

defgo

	1 Inte inventerats på någon åtgärd	2	3 Inventerats på hälften av åtgärderna	4	5 Inventerats på samtliga åtgärder	vet ej
Materialåtervinning av hög kvalitet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Återanvändning	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

9 av 15. Hur har du sedan 1 augusti 2020 biträtt byggherren vid identifieringen av icke-farligt avfall och återanvändbara byggprodukter vid åtgärder som gett upphov till bygg- eller rivningsavfall?

defgo

	1 Ingen av åtgärderna	2	3 Hälften av åtgärderna	4	5 Samtliga åtgärder
Deltagit vid inventering	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Identifierat lämplig inventeringsaktör	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Granskat inventeringsunderlaget	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Identifierat potentiellt produktöverskott vid inköp	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Övrigt

10 av 15. Vid det tekniska samrådet: Hur stor vikt har det sedan lagändringen trädde i kraft (1 aug 2020) lagts vid hur identifiering av icke-farligt avfall och återanvändbara byggprodukter har gjorts? *

defgo

1 Inte alls 2 3 4 5 Stor vikt

11 av 15. Ställer byggherrar krav på en mer utförlig inventering (inklusive beskrivning av omhändertagandet) av återanvändbara produkter och material för återvinning, sedan lagändringen trädde i kraft (1 aug 2020)?

defgo

- Ja - mer utförlig nu
 Ingen skillnad - utförlig då och nu
 Ingen skillnad - inte utförlig då och nu
 Nej - mindre utförlig nu
 Ingen uppfattning

12 av 15. Hur har efterlevnaden av **planen för återanvändning och återvinning** på åtgärder där bygg- eller rivningsavfall uppstått kontrollerats sedan ändringen trädde i kraft (1 aug 2020)?

defgo

	1 Ingen av åtgärderna	2	3 Hälften av åtgärderna	4	5 Samtliga åtgärder
Kontroll mot entreprenörens egenkontroll	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kontroll mot rapport	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kontroll mot kvitton från mottagare	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kontroll mot byggherrens miljöledningssystem eller avfallsplan	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Övrigt

13 av 15. För nedanstående produktgrupper; Hur väl överensstämmer omhändertagandet för återanvändning med inventeringsunderlaget sedan lagändringen trädde i kraft (1 aug 2020)?

aetgo

	1 låg grad	2	3	4	5 hög grad	Vet ej
Större lösa byggprodukter (fönster, dörrar, badkar, glaspartier, takpannor etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mindre lösa sakvaror (dörrstängare, kranar, foder etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Inbyggda byggprodukter (stomelement, fasadelement, byggskevior etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

14 av 15. Vilka av följande alternativ tror du hade gett störst effekt för att säkerställa att en större mängd avfall återbrukas eller återvinns med hög kvalitet i framtiden? Välj upp till tre alternativ. *

defgo

- Mer avsatt tid för inventering
- Mer avsatt tid för selektiv rivning
- Högre interna mål för avfallsminimering hos byggherre och entreprenör
- Branschgemensamt forum för kunskapsutbyte och gemensam målsättning
- Kompetensutveckling om återbruk för kontrollansvariga
- Utformning av nationella kriterier för när avfall slutar vara avfall
- Högre nationella krav på materialåtervinning av vissa material
- Styrdokument, gemensamma standarder och kvalitetssäkringssystem för återbruk
- Digitala verktyg för inventering och informationsdelning mellan olika aktörer i projektet
- Högre kostnad för att lämna in dåligt sorterat avfall
- Högre krav i upphandlingen på omhändertagande av återanvändningsbara produkter och material som går att återvinna
- Långsiktig dokumentation (material, hållfasthet, produktionsår etc) av byggprodukter
- Anpassade affärsmodeller som gör att aktörer stöttar varandra för ökad användning av cirkulära principer
- Kompetensutveckling om återanvändning/selektiv rivning för bygg- och rivningsarbetare
- Kompetensutveckling om återanvändning för inventerare
- Other:

defgo

15 av 15. Tack för ditt deltagande!

Stort tack för att du delat med dig av dina erfarenheter och uppfattningar!

B4.2 Enkät till inventerare

1 av 6. Vilket län är du verksam i?

- Välj från listan - ▾

defgo

2 av 6. Märker ni av en högre efterfrågan på återbruksinventeringar sedan lagändringen trädde i kraft (1 aug 2020)?

- Ja
 Nej

defgo

3 av 6. Ställer byggherrar generellt krav på en mer utförlig inventering (inklusive beskrivning av omhändertagandet) av återanvändbara produkter och material för återvinning, sedan lagändringen trädde i kraft (1 aug 2020)?

- Ja - mer utförlig nu
 Ingen skillnad - utförlig då och nu
 Ingen skillnad - inte utförlig då och nu
 Nej - mindre utförlig nu
 Ingen uppfattning

defgo

4 av 6. Hur stort fokus läggs på återbruksinventering av nedanstående produktgrupper sedan lagändringen trädde i kraft (1 aug 2020)?

	1 Inget fokus	2	3	4	5 Stort fokus	Vet ej
Större lösa byggprodukter (fönster, dörrar, badkar, glaspartier, takpannor etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mindre lösa sakvaror (dörrstängare, kranar, foder etc)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Inbyggda byggprodukter (stomelement, fasadelement, byggskivor etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

defgo

5 av 6. Vilka av följande alternativ tror du hade gett störst effekt för att säkerställa att en större mängd avfall återbrukas eller återvinns med hög kvalitet i framtiden? Välj upp till tre alternativ. *

- Mer avsatt tid för inventering
- Mer avsatt tid för selektiv rivning
- Högre interna mål för avfallsminimering hos byggherre och entreprenör
- Branschgemensamt forum för kunskapsutbyte och gemensam målsättning
- Kompetensutveckling om återbruk för kontrollansvariga
- Utformning av nationella kriterier för när avfall slutar vara avfall
- Högre nationella krav på materialåtervinning av vissa material
- Styrdokument, gemensamma standarder och kvalitetssäkringssystem för återbruk
- Högre krav i upphandlingen på omhändertagande av återbrukbara produkter och material som går att återvinna
- Digitala verktyg för inventering och informationsdelning mellan olika aktörer i projektet
- Högre kostnad för att lämna in dåligt sorterat avfall
- Anpassade affärsmodeller som gör att aktörer stöttar varandra för ökad användning av cirkulära principer
- Långsiktig dokumentation (material, hållfasthet, produktionsår etc) av byggprodukter
- Kompetensutveckling om återanvändning för inventerare
- Kompetensutveckling om återanvändning/selektiv rivning för bygg- och rivningsarbetare
- Other:

defgo

6 av 6. Tack för ditt deltagande!

Stort tack för att du delat med dig av dina erfarenheter och uppfattningar!

defgo

B5. Intervjufrågor

B5.1 Byggherrar

1. Namn, företag och titel?
2. Har lagändringen i PBL 10 kap. 6,11,19 §§ påverkat hur ni som byggherrar arbetar med identifiering av återanvändningsbara byggprodukter och hur dessa ska tas om hand samt hur icke-farligt avfall kan tas om hand med avseende på materialåtervinning av hög kvalitet? På vilket sätt i så fall?
3. Vilka krav ställer ni på inventering och hantering av icke-farligt avfall i framtagande av kontrollplan enligt PBL?
4. Byggherren har (enl PBL 10 kap. 6§) det yttersta ansvaret för att kontrollplanen ska innehålla information om identifiering av avfall, men hur delegeras detta nedåt?
 - a. Preciserar det i så fall i kontraktet/upphandlingen?
 - b. Vilken typ av uppföljning görs i så fall?
 - c. Hur ser det ut för olika aktörer: Inventerare (används extern eller intern kompetens för detta?), Entreprenör, Kontrollansvarig
5. Enligt ändringen i PBL gäller att identifiering av återanvändbara produkter även ska ske vid byggåtgärder - hur kan detta gå till?
6. Hur hanteras punkten på det tekniska samrådet där man ska gå igenom hur identifieringen av avfall och återanvändbara byggprodukter har gjorts (PBL 10 kap. 19 §)?
 - a. Vilket sorts underlag förväntas byggherren presentera för att visa på ert arbete med detta?
7. Vid byggnadsnämndens arbetsplatsbesök så ska de kolla ifall kontrollplanen följs, inkluderar det även att kolla att det som identifierats för återbruk/materialåtervinning går till det?
8. Vilka (upp till tre) av nedan föreslagna åtgärder tror du hade varit viktigast för att öka graden återanvändning i framtiden?
 - a) Mer avsatt tid för inventering
 - b) Mer avsatt tid för selektiv rivning
 - c) Högre interna mål för avfallsminimering hos byggherre och entreprenör
 - d) Branschgemensamt forum för kunskapsutbyte och gemensam målsättning
 - e) Kompetensutveckling om återanvändning/selektiv rivning för bygg- och rivningsarbetare
 - f) Kompetensutveckling om återanvändning för kontrollansvariga
 - g) Kompetensutveckling om återanvändning för inventerare
 - h) Utformning av nationella kriterier för när avfall slutar vara avfall
 - i) Högre nationella krav på materialåtervinning av vissa material

- j) Styrdokument, gemensamma standarder och kvalitetssäkringssystem för återanvändning
- k) Anpassade affärsmodeller som gör att aktörer stöttar varandra för ökad användning av cirkulära principer
- l) Högre krav i upphandlingen på omhändertagande av återanvändningsbara produkter och material som går att återvinna
- m) Digitala verktyg för inventering och informationsdelning mellan olika aktörer i projektet
- n) Långsiktig dokumentation (material, hållfasthet, produktionsår etc) av byggprodukter
- o) Högre kostnad för att lämna in dåligt sorterat avfall

B5.2 Byggnadsnämnd

1. Hur arbetar ni med tillsyn av hanteringen av icke-farligt avfall och avfallshierarkin?
 - a) Sker tillsyn av kontrollplanen och uppföljningen på fler/andra sätt än vid tekniskt samråd inför startbesked, vid platsbesök och vid slutsamråd? Hur?
 - b) Kan tillsyn av hantering av återbrukbara och återvinningsbara produkter ske på något annat sätt än i samband med kontrollplanen?
 - c) Samt om de i tillsynen samverkar med andra sakområden inom kommunen, såsom miljötillsynen? Om ja, hur ser den ut?
 - d) Vilka verktyg och stöd använder ni? Ser ni behov av ytterligare?
2. I PBL står det numera att det vid det tekniska samrådet även ska gås igenom *hur* inventeringen av icke-farligt avfall och återbrukbara produkter har gjorts. Hur har man tolkat och implementerat det?
 - a) Vems ansvar är det att ta upp det? Hur detaljrikt gås det igenom?
 - b) Kontrolleras det att byggherren har gjort en acceptabel inventering?
 - c) Kontrolleras det *hur* KA biträtt vid identifiering (11 §)?
3. Vid arbetsplatsbesök så ska byggnadsnämnden kontrollera att kontrollplanen följs. Hur kontrolleras det att inventeringsunderlaget i kontrollplanen följs med avseende på återbruk och återvinning?
4. Även vid slutsamrådet ska man gå igenom hur kontrollplanen följs. Hur kontrolleras det att inventeringsunderlaget i kontrollplanen följs med avseende på återbruk och återvinning?
5. Hur tillämpas de allmänna hänsynsreglerna i MB 2 kap. 5 § (hushållnings- och kretsloppsprincipen) vid tillsyn?
6. Vilka tre åtgärder (se lista ovan) tror ni är viktigast för att öka återbruk och minska avfallet inom byggsektorn?
7. I enkäten till kontrollansvariga så angav 70% att det inte togs upp alls eller lades mycket lite vikt vid punkten "Hur inventeringen av icke-farligt avfall och återbrukbara produkter har gjorts". Varför tror ni att det ser ut så?

B.6 Exempel på kontrollplan



Kontrollplan för tillbyggnad av enbostadshus (Exempel)

Exempel på tillbyggnad med allrum, sovrum och badrum.

Information om projektet

- Fastighet 1
- Beräknad byggstart: 2021-01-01
- Planerat färdigställande: 2021-06-01
- Totalentreprenad, Byggföretaget Bygg AB
- Byggherre: Malin Arvidsson, 0700-00 00 00, arvid.arvidsson@mejladress.se
- Åtgärd: Tillbyggnad
- Upprättat kontrollplanen: Malin Arvidsson

Projektering

ROLL	NAMN	SIGNATUR	FÖRETAG	TELEFON	E-POST	FYSISK SIGNATUR (HELA NAMNET)
ARKITEKT	Svetlana Anderson	SA	Arkitekt och Bygg AB	0700-00 00 00	svetlana.anderson@mejl.se	
VS	Benny Bennyson	BB	Byggföretaget Bygg AB	0700-00 00 00	Benny.Bennyson@mejl.se	
VENTILATION	Karin Smith	KS	Byggföretaget Bygg AB	0700-00 00 00	Karin.Smith@mejl.se	
KONSTRUKTION	Aryan Ibrahim	AI	Konstruktionsföretaget AB	0700-00 00 00	Aryan.Ibrahim@mejl.se	

Entreprenörer och utförare

ROLL	NAMN	SIGNATUR	FÖRETAG	TELEFON	E-POST	FYSISK SIGNATUR (HELA NAMNET)
HUVUDENTREPRENÖR	Elin Karlsson	EK	Riv och bygg	0700-00 00 00	elin.karlsson@mejladress.se	
MARK OCH GRUND	Anna Anderson	AA	Byggföretaget Bygg AB	0700-00 00 00	Anna.Anderson@mejl.se	
ELINSTALLATION	Benny Bennyson	BB	Byggföretaget Bygg AB	0700-00 00 00	Benny.Bennyson@mejl.se	
VS	Benny Bennyson	BB	Byggföretaget Bygg AB	0700-00 00 00	Benny.Bennyson@mejl.se	
VENTILATION	Karin Smith	KS	Byggföretaget Bygg AB	0700-00 00 00	Karin.Smith@mejl.se	

Produktion, el

VAD ska kontrolleras: Kritiskt moment, kontrollpunkt	Typ av kontroll (HUR): Metod att utföra kontrollen	Kontrollerad (mot VAD): Underlag/ritningsnr./ Beskrivning/föreskrift	VEM kontrollerar:	Kommentar eller notering	Datum för kontrollen	Fysisk signatur (hela signaturen)
Exempel på kontrollpunkt: Kontrollera elsäkerheten	Isolationsintyg	BBR 8:8	BB			

Produktion, brand

VAD ska kontrolleras: Kritiskt moment, kontrollpunkt	Typ av kontroll (HUR): Metod att utföra kontrollen	Kontrollerad (mot VAD): Underlag/ritningsnr./ Beskrivning/föreskrift	VEM kontrollerar:	Kommentar eller notering	Datum för kontrollen	Fysisk signatur (hela signaturen)
Exempel på kontrollpunkt: Kontrollera brandspridning mellan byggnader	Visuellt, materialval	Konstruktionshandlingar och brandskyddsbeskrivning, BBR 5:552 och BBR 5:611	EK			

Relationshandlingar och intyg

VAD ska kontrolleras: Kritiskt moment, kontrollpunkt	Kontrollerad (mot VAD): Underlag/ritningsnr./ Beskrivning/föreskrift	VEM kontrollerar:	Kommentar eller notering	Datum för kontrollen	Fysisk signatur (hela signaturen)
Exempel på handling eller intyg: Brandskyddsdokumentation som relationshandling					
Exempel på handling eller intyg: Provtryckning av tappvattenledningarna					
Isolationsintyg					

Intygande och signering

Signeringen intyggar att åtgärden är färdigställd och alla nödvändiga kontroller samt ingående kontroller i kontrollplanen är utförda och stämmer med gällande lagstiftning.

Tänk på ! Om ärendet krävt en kontrollnsarig ska även hen intyga och signera kontrollplanen.

Byggherres signatur

Byggherres namnförtydligande

Exempel på kontrollplan, bifogad med tillåtelse från Lunds kommun (Lunds kommun, 2021).