



Boverket

Myndigheten för samhällsplanering,
byggande och boende

Rapport 2012:11

Utveckling av kemikalie- och avfallsindikatorer för bygg- och fastighetssektorn



Utveckling av kemikalie- och avfallsindikatorer för bygg- och fastighetssektorn

Boverket juni 2012

Titel: Utveckling av kemikalie- och avfallsindikatorer för bygg- och fastighetssektorn

Författare: Susanna Toller^{1,2}, Annika Carlsson^{1,3}, Hanna Brolinsson³, Anders Wadeskog³, Simon Magnusson² och Göran Finnveden¹

¹Avdelningen för miljöstrategisk analys – fms, Institutionen för Samhällsplanering och miljö, Skolan för Arkitektur och samhällsbyggnad, KTH, Stockholm

²Ecoloop AB, Stockholm

³Enheten för Miljöekonomi och naturresurser, Avdelningen för Regioner och miljö, SCB, Stockholm

Rapport: 2012:11

Utgivare: Boverket juni 2012

Upplaga: 1

Antal ex: 300

Tryck: Boverket internt

ISBN tryck: 978-91-87131-26-4

ISBN pdf: 978-91-87131-27-1

Sökord: byggsektorn, fastighetssektorn, miljöpåverkan, indikatorer, kemikalieindikatorer, avfallsindikatorer, miljöindikatorer, miljökvalitetsmål, miljömål, uppföljning, analys, metodutveckling, statistik

Dnr: 1255-2462/2012

Publikationen kan beställas från:

Boverket, Publikationsservice, Box 534, 371 23 Karlskrona

Telefon: 0455-35 30 50

Fax: 0455-819 27

E-post: publikationsservice@boverket.se

Webbplats: www.boverket.se

Rapporten finns som pdf på Boverkets webbplats.

Rapporten kan också tas fram i alternativt format på begäran.

Boverket 2012

Förord

Boverket har i uppdrag att bygga upp och sprida kunskap om bygg- och fastighetssektorns miljöpåverkan och dess utveckling. Denna rapport visar en metodutveckling av kemikalie- och avfallsindikatorer för uppföljning av bygg- och fastighetssektorns miljöpåverkan. Indikatorerna bygger på en utveckling av de kemikalie- och avfallsindikatorer som finns beskrivna i rapporten ”Miljöindikatorer för bygg- och fastighetssektorn, 1993-2007”, som Boverket gav ut 2011.

Rapporten innehåller förslag på två avfallsindikatorer och fem kemikalieindikatorer. Boverket kommer att utvärdera vilka indikatorer som är intressanta att gå vidare med. Indikatorerna kommer att publiceras på Boverkets webbplats.

Projektet är genomfört av Susanna Toller (KTH/Ecoloop), Annica Carlsson (KTH/SCB), Hanna Brolinsson (SCB), Anders Wadeskog (SCB), Simon Magnusson (Ecoloop) samt Göran Finnveden (KTH). De har även sammanställt rapporten. Projektet är finansierat av Naturvårdsverkets forskningsanslag. Beställare har varit Kristina Einarsson på Boverket. Från Boverket har även Olle Åberg och Sara Elfving deltagit. I arbetet har en referensgrupp ingått bestående av representanter från Naturvårdsverket, Kemikalieinspektionen, Trafikverket, IVL och Sveriges Byggindustrier.

Karlskrona juni 2012

Anders Sjelvgren
avdelningschef

Innehåll

Sammanfattning	7
Förslag på indikatorer och fortsatt utvecklingsarbete	7
Introduktion.....	9
Bakgrund.....	9
Syfte	12
Genomförande.....	15
Datainsamling, bearbetning och analys	15
Definition av bygg- och fastighetssektorn	16
DPSIR–ramverket	17
Resultat och diskussion, avfallsindikator	19
Generering av avfall inom bygg- och fastighetssektorn	19
Befintlig avfallsstatistik och framtida planer	20
<i>Tidigare avfallsstatistik för bygg- och fastighetssektorn.....</i>	<i>20</i>
<i>Framtida planer för avfallsstatistik.....</i>	<i>22</i>
Relevant indikator, behov och möjligheter	23
Resultat och diskussion, indikator för miljö kvalitetsmålet Giffri miljö	27
Användning av hälsofarliga kemiska produkter inom bygg och fastighetssektorn	27
Möjligheter till utveckling av indikatorn ” Användning av hälsofarliga kemiska produkter”	28
Andra möjligheter till uppföljning av miljö kvalitetsmålet Giffri miljö ...	30
<i>Användning av miljöfarliga kemiska produkter inom bygg och fastighetssektorn.....</i>	<i>31</i>
<i>Möjligheter till indikator som baseras på produkttyperna/funktionskoderna i Kemikalieinspektionens produktregister</i>	<i>32</i>
<i>Miljöklassade byggnader.....</i>	<i>33</i>
<i>Information från BASTA systemet</i>	<i>34</i>
<i>Användning av information som inrapporteras via PRTR</i>	<i>35</i>
Relevant indikator, behov och möjligheter	37
<i>Inbyggda förråd av ämnen och material</i>	<i>37</i>
Diskussion runt möjligheter till särredovisning av anläggningar ...	41
Slutsatser.....	43
Referenser.....	45
Muntliga referenser:	47

Sammanfattning

Boverket har ett ansvar att verka för de nationella miljö kvalitetsmålen inom sitt verksamhetsområde och att bygga upp och sprida kunskap om sektorns miljö påverkan och utveckling. Myndigheten har i två tidigare projekt utvecklat indikatorer för miljömålsuppföljning av bygg- och fastighetssektorn. Metodiken för dessa studier bygger på ett livscykel perspektiv med data från Miljöräkenskaperna och har utvecklats av Kungliga Tekniska högskolan (KTH) tillsammans med Statistiska centralbyrån (SCB). Detta projekt innebär en fortsättning på de två tidigare projekten genom att undersöka möjligheterna att förbättra eller komplettera de föreslagna indikatorerna för avfall och hälsofarliga kemiska produkter. I arbetet har också ingått att förklara och nyansera tidigare resultat samt att beskriva var i systemen avfallsgenerering och användning av hälsofarliga kemiska produkter sker.

Genomförandet byggde på analys av tidigare resultat, genomgång av befintlig statistik inklusive beräkningar enligt tidigare beskriven metodik för miljöexpanderad input-outputanalys (IOA), och kontakter med nyckelpersoner inom framför allt Kemikalieinspektionen (KemI), Naturvårdsverket, Boverket, SCB, KTH och byggbranschen. Möjliga indikatorer diskuterades utifrån det så kallade DPSIR ramverket, där D står för Driving force (de drivkrafter i samhället som ger upphov till miljöproblem), P står för Pressure (det tryck, eller flöde, vi utsätter miljön för), S står för State (tillståndet i miljön), I står för Impact (de effekter det ger på miljö och hälsa) och R står för Response (de åtgärder som samhället vidtar).

Förslag på indikatorer

När det gäller avfall föreslås två indikatorer, dels total mängd avfall från bygg och fastighetssektorn och dels andel återanvändning/återvinning av bygg och rivningsavfall. När det gäller kemikalier är en möjlighet att precis som tidigare föreslagits basera miljömålsuppföljningen på uppgifter från produktregistret och förslaget på indikatorer är då total mängd hälsofarliga kemiska produkter (med särredovisning av cement och betong) eller total mängd miljöfarliga kemiska produkter. En annan möjlighet är att basera uppföljningen på E-PRTR-registret. Möjliga indikatorer kan då vara potentiella hälsoeffekter eller potentiella ekotoxiska effekter av där registrerade utsläpp. En ytterligare möjlighet är att basera uppföljningen på andel nybyggda miljöcertifierade hus.

Alla förslagen har sina fördelar och nackdelar och det finns ett behov av fortsatt utvecklingsarbete inom detta område. Exempelvis kan det vara intressant att utforska möjligheterna att kombinera information från produktregistret med funktionskoder och varuguiden. Ytterligare arbete krävs också för att kunna särskilja transportinfrastrukturens bidrag till miljö påverkan från bygg- och fastighetssektorn på ett tillfredsställande sätt.

Introduktion

Boverket har ett ansvar att verka för de nationella miljö kvalitetsmålen inom sitt verksamhetsområde och att bygga upp och sprida kunskap om sektorns miljöpåverkan och utveckling. Myndigheten har i två tidigare projekt utvecklat indikatorer för miljömålsuppföljning av bygg- och fastighetssektorn (Toller et al. 2009, 2011a och 2011b, Finnveden och Toller, 2011). Metodiken för dessa studier bygger på ett livscykelperspektiv med data från Miljöräkenskaperna och har utvecklats av KTH tillsammans med SCB. I den senaste studien presenteras tidsserier för ett antal indikatorer med koppling till flera miljömål (Toller et al. 2011b).

Detta projekt innebär en fortsättning på de två tidigare projekten genom att det går vidare och undersöker möjligheterna att förbättra eller komplettera de föreslagna indikatorerna för avfall och hälsofarliga kemiska produkter.

Bakgrund

I den första av de båda tidigare studierna, ”Bygg- och fastighetssektorns miljöpåverkan – förslag till metod för miljömålsuppföljning baserat på de svenska miljöräkenskaperna” (Toller et al, 2009; Toller et al, 2011a) var syftet att ta fram en metod för miljöutredning för bygg- och fastighetssektorn baserat på svenska miljö kvalitetsmål med möjlighet att se varifrån i bygg- och fastighetssektorn miljöpåverkan kommer. Den studien följdes 2010 av ”Miljöindikatorer för bygg- och fastighetssektorn 1993–2007” (Toller et al, 2011b). Där var syftet att med hjälp av ett antal utvalda indikatorer visa på utvecklingen av bygg- och fastighetssektorns miljöpåverkan över tid. Avsikten med indikatorerna var att kunna visa bygg- och fastighetssektorns miljöpåverkan med koppling till miljö kvalitetsmålen och att beskriva eventuella förändringar över tid. De ska exempelvis kunna användas för att följa upp bygg- och fastighetssektorns bidrag till miljöbelastningen för relevanta miljö kvalitetsmål samt det övergripande miljömålet.

Tillsammans har de tidigare studierna hanterat frågeställningar såsom

- Hur analyserar man den svenska bygg- och fastighetssektorns miljöpåverkan?
- Vad ger svensk bygg- och fastighetssektor upphov till för slags miljöbelastning?
- Vilken miljöbelastning kan utifrån olika viktningmetoder vara särskilt viktig att följa/åtgärda?
- Kan utvecklingen för ett antal indikatorer följas på årsbasis på ett effektivt sätt till rimlig kostnad?
- Hur har utvecklingen varit mellan 1993 och 2007?

För att analysera sektorns miljöpåverkan var ett första viktigt steg att definiera sektorn och den miljöpåverkan man ville ta med i analysen. Studiernas utgångspunkt var att använda ett livscykelerspektiv så att miljöpåverkan som uppstår uppströms (till exempel från produktion av byggnadsmaterial) och nedströms (till exempel från avfallshantering) har ingått där så har varit möjligt. För att fånga livscykelerspektivet användes så kallade miljöexpanderade input-outputanalyser. Med hjälp av dessa kan man beräkna utsläpp som har uppstått för att tillverka produkter från en viss bransch i ett livscykelerspektiv, alltså från produktion av råvaror till färdig produkt inklusive transporter i alla led. Även utsläpp som sker utomlands från importerade varor kan inkluderas. I de tidigare studierna gjordes antagandet att utsläppen utomlands är desamma som om produktionen hade skett i Sverige, men detta är ett område där det sker en metod- och datautveckling så att det i framtiden kan bli möjligt att göra andra beräkningar (till exempel Naturvårdsverket, 2010b, Wiedmann et al, 2011).

Ett specifikt problem när det handlar om att definiera bygg- och fastighetssektorn visade sig vara att anläggning av vägar och järnvägar ingår i samma bransch som konstruktion av byggnader i den statistik som används i de miljöexpanderade input-outputanalyserna. Det innebär att om man vill redovisa miljödata för bygg- och fastighetssektorn exklusive anläggning av vägar och järnvägar så måste de senare utsläppen räknas bort. Så skedde också i de data som redovisades i de tidigare rapporterna.

Metoden kan också användas för att identifiera vilka miljöproblem och vilka emissioner som är av stor betydelse när det gäller bygg- och fastighetssektorn, samt för att identifiera var i sektorn dessa uppkommer. Baserat på denna analys kan man sedan välja indikatorer som är lämpliga för att följa utvecklingen kontinuerligt. Metoden kan naturligtvis utvecklas på olika sätt med mer och bättre data. En väsentlig slutsats är dock att metoden är möjlig att använda redan i dag.

Arbetet har lett fram till att viktiga aspekter när det gäller bygg- och fastighetssektorns miljöbelastning har identifierats och kvantifierats. Resultaten bekräftar tidigare studier som visat att bygg- och fastighetssektorn står för en betydande del av Sveriges totala miljöpåverkan, och de indikerar betydelsen av att tillämpa ett livscykelerspektiv vid miljöuppföljningen av sektorn. Koldioxid, kväveoxider och partiklar som de viktigaste emissionerna enligt de viktningmetoder som användes. Enligt normaliseringsresultaten var även energianvändningen, användning av hälsofarliga kemiska produkter och

avfallsgenereringen viktiga för sektorns miljöpåverkan. Resultaten visade bland annat att uppvärmningen står för en stor del av energianvändningen. Även för utsläppen av växthusgaser är uppvärmningen av betydelse men mindre än för energianvändningen eftersom både el och fjärrvärmeproduktion i dag i Sverige har relativt sett begränsade utsläpp av koldioxid. Produktion av byggnadsmaterial liksom utsläpp från mobila källor, såsom transporter, står också för en stor del av utsläppen till luft. Inköp av varor från stenvaru- och cementindustrin påverkar utsläppen av koldioxid och partiklar, medan rederier och varor från mineralutvinnings- och metallindustrin bidrar mest till kväveoxidutsläppen respektive avfallsgenereringen från sektorn.

För indikatorerna Energi användning, Utsläpp av växthusgaser, Utsläpp av NO_x och Utsläpp av partiklar till luft gick det att göra en relativt bra uppföljning över tid med de givna systemgränserna. Förändringarna under perioden var relativt begränsade för dessa utsläpp, förutom för växthusgaser, där utsläppen under den studerade tidsperioden totalt sett minskat samtidigt som utsläppen som inte var kopplade till uppvärmningen ökade. När det gällde indikatorerna Generering av avfall samt Användning av hälsofarliga kemiska produkter kunde dock inte samma systemgränser användas som för de andra indikatorerna (tabell 1). Detta berodde på de data som finns tillgängliga.

Tabell 1. Föreslagna indikatorer och systemgränser vid uppföljning av dessa (Toller et al. 2011b).

Indikator	Väg och järnväg	Förvaltning (SNI 70) ¹	Byggverksamhet (SNI 45) ¹	Uppvärmning	Import och export
Energi användning	Räknas bort från resultatet	Ingår	Ingår	Med och utan redovisas	Både inhemsk och total redovisas
Växthusgaser	Räknas bort från resultatet	Ingår	Ingår	Med och utan redovisas	Både inhemsk och total redovisas
NO _x	Räknas bort från resultatet	Ingår	Ingår	Med och utan redovisas	Både inhemsk och total redovisas
Partiklar	Räknas bort från resultatet	Ingår	Ingår	Med och utan redovisas	Både inhemsk och total redovisas
Avfall	Kan ej räknas bort	Ingår inte	Ingår	Ingår inte	Enbart inhemsk
Hälsofarliga kemiska prod.	Kan ej räknas bort	Ingår inte	Ingår	Ingår inte	Enbart inhemsk

¹ Avser Svensk Näringsgrensindelning (SNI 2002)

För kemikalieområdet användes indikatorn ”Användning av hälsofarliga kemiska produkter” kopplat till byggverksamhet. I redovisningen från tidigare projekt (jfr. Toller et al, 2011b), visar indikatorn att användningen har ökat från ca 1 Mton 1997 till ca 1.5 Mton 2007. Indikatorn bygger på statistik från Kemikalieinspektionens (KemI) produktregister som branschfördelats och har också använts i andra sammanhang (till exempel Palm et al, 2006). Indikatorn ger en bild av inflödet av hälsofarliga kemiska produkter. Däremot säger den ingenting om de mängder som redan finns inbyggda i byggnader. Den ger heller ingen information om de enskilda ämnen som ingår i produkterna och bidrar till dess hälsofarlighet samt vilka emissioner av dessa ämnen som kan ske och vilka risker det i sin tur innebär. Det finns också en del luckor i den statistik som indikatorn baseras på vilket medför att transportinfrastrukturens användning inte kan särskiljas (och därför ingår i resultatet) och att de produkter som eventuellt används vid förvaltning inte ingår. Dessutom saknas information om användningen av hälsofarliga kemiska produkter som sker utomlands vid produktionen av olika importerade varor.

När det gäller avfall användes indikatorn ”generering av avfall” kopplat till byggverksamhet. För statistik på avfallsområdet fanns det dock inte tillräckligt underlag för att kunna redovisa några tidsserier för sektorns utveckling. Precis som för kemikalieområdet går det heller inte att särskilja transportinfrastrukturens bidrag och det saknas information om hur mycket förvaltningen bidrar med och vilken avfallsgenerering som sker utomlands vid produktionen av importerade varor.

Det finns därmed ett behov av att gå vidare och undersöka möjligheterna att förbättra föreslagna indikatorer eller utveckla kompletterande indikatorer för Bygg- och fastighetssektorn med koppling till miljö kvalitetsmålen Giftfri miljö och God bebyggd miljö. Dessa ska helst kunna användas kopplat till övriga indikatorer och vara möjliga att uppdatera samtidigt. Det finns också ett behov av att belysa mer i detalj var i systemet som hälsofarliga kemiska produkter används och avfall genereras och tidigare resultat när det gäller dessa båda indikatorer behöver diskuteras.

Syfte

Det övergripande syftet med denna studie är att undersöka möjligheterna att förbättra de framtagna miljöindikatorerna för avfall och hälsofarliga kemiska produkter för bygg- och fastighetssektorn. Bland de mer specifika uppgifterna i projektet finns att:

- För avfall
 - Beskriva var i systemet som avfall uppstår
 - Beskriva vilken typ av indikator som är önskvärd
 - Se över vilken statistik som krävs för att få fram en relevant indikator
 - Bidra till beskrivningen av nationella behov av byggavfallsstatistik som behövs, inför utvecklingen av Naturvårdsverkets byggavfallsstatistik.

- För hälsofarliga kemiska produkter
 - Förklara och nyansera de tidigare resultaten
 - Beskriva var i systemet som användningen sker
 - Se över möjligheterna till en vidareutveckling av indikatorer med koppling till miljö kvalitetsmålet Giftfri miljö
- Se över möjligheterna att redovisa resultat uppdelat på byggande, förvaltning och anläggning

Genomförande

Datainsamling, bearbetning och analys

Genomförandet i detta projekt byggde på ytterligare analys av tidigare resultat, genomgång av befintlig statistik inklusive beräkningar enligt tidigare beskriven metodik för miljöexpanderad input-outputanalys (IOA), och kontakter med nyckelpersoner inom framför allt Kemikalieinspektionen (KemI), Naturvårdsverket, Boverket, SCB, KTH och byggbranschen. En viktig del av studien var att undersöka om det är möjligt att dela upp de nuvarande avfalls- och kemikalieindikatorerna i byggande, förvaltning och anläggning, på samma sätt som har gjorts för de övriga indikatorerna (Toller et al. 2009 och 2011b).

När det gäller avfallsgenerering var avsikten att närmare undersöka var i systemet denna uppstår för att kunna föreslå effektiva vägar till framtida bättre statistikinsamling. En ytterligare analys av de tidigare insamlade uppgifterna gjordes därför för att klargöra om det är möjligt att identifiera de delar i systemet som har störst betydelse för avfallsgenereringen. Detta arbete innebar att olika branschers bidrag i resultaten från den tidigare genomförda miljöexpanderade IOA beräknas. Utifrån befintlig kunskap inom området gjordes sedan en bedömning av möjligheterna till förbättrad statistik inom dessa delar. Källor till information var bland annat de utredningar som redan genomförts på uppdrag av Naturvårdsverket när det gäller byggavfall. För hälsofarliga kemiska produkter ville vi också gräva något djupare än de tidigare resultaten och studera varifrån de hälsofarliga kemiska produkter kommer och varför mängderna ökade så kraftigt under 2007. Dessutom undersöktes potentialen att använda kompletterande datakällor. I några fall gjordes testberäkningar utifrån nya eller modifierade metoder. Dessa beräkningar beskrivs under respektive avsnitt.

Arbetet genomfördes i följande etapper:

1. Identifiering av behov när det gäller förbättrade indikatorer, bland annat tillsammans med nyckelpersoner från Boverket

2. Ytterligare analys av de datafiler som legat till grund för resultaten i de tidigare projekten
3. Intervjuer med nyckelpersoner map avfallsstatistik och statistik runt hälsofarliga kemiska produkter, samt genomgång av aktuell litteratur
4. Mindre workshops med nyckelpersoner från
 - a. KemI och SCB
 - b. KTH och SCB
 - c. Boverket
 - d. De närliggande projekten "Konsumtionsbaserade indikatorer", vid SCB (på uppdrag av Naturvårdsverket) , " Dialog för samverkan om insatser för stimulans av hållbart byggande i Stockholmsregionen" vid KTH (Industriell Ekologi), samt "Morgondagens askstatistik" vid SCB (på uppdrag av Fjärrvärmeföreningen och Torvforsk)
5. Medverkan i workshop anordnad av Naturvårdsverket angående avfallsstatistik
6. Medverkan på SB11 i Helsinki för internationell förankring och feedback
7. Formulering av förslag till förbättrade eller nya indikatorer
8. Presentation och feedback på arbetet vid ett öppet seminarium

Definition av bygg- och fastighetssektorn

Detta projekt avser liksom tidigare svensk bygg- och fastighetssektor. Begreppet sektor har dock inte någon entydig definition till skillnad från branscher som definieras av den ekonomiska statistiken där olika branscher har tilldelats en så kallad SNI-kod och beskrivningar av vad som ingår i den (Statistiska Centralbyrån 2003). Eftersom detta projekt bygger vidare på det två tidigare som genomförts om indikatorer för bygg- och fastighetssektorns miljömålsuppföljning, användes samma definition av sektorn som den som beskrivs i Toller et al. 2011b. Det innebär att bygg- och fastighetssektorn beskrivs utifrån de branscher som i den ekonomiska statistiken betecknas SNI 45 och SNI 70 (avser SNI 2002). SNI 45 omfattar "Byggverksamhet" vilket inbegriper "allmän byggverksamhet, specialiserade bygg- och anläggningsarbeten för byggnader och anläggningar, bygginstallationer samt slutbehandling av byggnader". Vidare omfattas "nybyggnation, tillbyggnader, reparationer och ombyggnader, uppförande av monteringsfärdiga byggnader eller konstruktioner på plats och uppförande av byggnader av tillfälligt slag". Stora delar av denna bransch ingår i Boverkets sektorsansvar, men en del av det anläggningsarbete som utförs faller snarare under transportsektorn. SNI 70 omfattar "Fastighetsverksamhet", vilket framför allt inbegriper förvaltning. Det är för denna del av sektorn som det saknas saknas statistik både när det gäller avfall och användning av kemiska produkter. För de branscher som ingår i sektorn har sedan ett livscykelperspektiv använts. Detta innebär att i analysen också har ingått miljöpåverkan från produktion av de varor som SNI 45 och SNI 70 köper in, samt miljöpåverkan kopplat till att andra branscher använder produkter och tjänster från SNI 45 och SNI 70. Nyligen har branschindelningen förändrats något. I och med den nya indelningen, SNI 2007 är det SNI

42-43, SNI 68A och SNI 68B som omfattar de aktiviteter som beskrivs inom SNI 45 och SNI 70. Byggsektorn faller inom SNI 42-43 (Anläggningsarbeten och Specialiserad bygg och anläggningsverksamhet), SNI 68 (Fastighetsverksamhet). Förändringen påverkar inte möjligheten till uppföljning av indikatorerna på annat sätt än att det är de nya branschkoderna som ska användas vid input-outputanalysen och refereras till. I redovisningen av resultaten från det här projektet har genomgående SNI 2002 använts.

Något som också diskuterats inom tidigare projekt är i vilken omfattning verksamheter inom byggnader ska ingå eller inte i sektorsdefinitionen. Även i detta fall har vi definierat sektorn enligt tidigare studier och inte inkluderat miljöpåverkan från de verksamheter som sker i byggnader med undantag av uppvärmning.

DPSIR–ramverket

När indikatorer definieras kan det ibland vara användbart att använda det så kallade DPSIR ramverket (DPSIR är EEA:s utvidgning av OECD:s PSR modell). Detta användes också i Toller et al. 2011b. DPSIR står för:

D – Driving force, som beskriver de drivkrafter i samhället som ger upphov till miljöproblem, exempelvis användning av kemikalier

P – Pressure, som beskriver det tryck, eller flöde, vi utsätter miljön för, exempelvis utsläpp av kemiska ämnen

S – State, som beskriver tillståndet i miljön, exempelvis genom koncentration av olika kemiska ämnen i naturen

I – Impact, som beskriver de effekter det ger på miljö och hälsa, exempelvis påverkan på biologisk mångfald eller hälsoeffekter

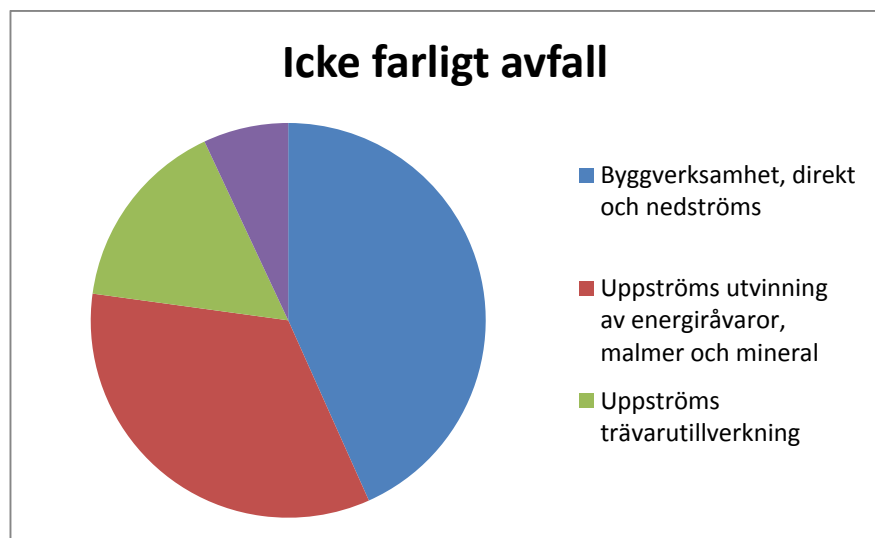
R – Response, som beskriver de åtgärder som samhället vidtar, exempelvis nybyggda hus som uppfyller krav för kemikalieanvändning i byggnadsmaterial.

Indikatorer kan definieras på alla dessa nivåer och ger då olika information. Man kan därför säga att de kompletterar varandra genom att belysa samma område från olika synvinklar. Vilken eller vilka indikatorer man tycker är mest intressanta beror då delvis på vilken information man tycker är relevant men också på problemets art. Det finns också en tidsdimension kopplat till de olika indikatorerna. Aktiviteterna i samhället (som mäts med en D-indikator) kan pågå under en längre tid innan de ger upphov till signifikanta utsläpp (som mäts med en P-indikator) och sedan kan det gå ytterligare tid innan det leder till tillståndsförändringar (S-indikator) och ännu längre tid innan eventuell påverkan kan mätas.

Resultat och diskussion, avfallsindikator

Generering av avfall inom bygg- och fastighetssektorn

De resultat som redovisades för avfallsgenereringen i Toller et al. (2011b) avsåg endast år 2006 eftersom jämförbar statistik mellan olika år saknades. Då uppgick avfallsmängderna totalt från byggverksamhet till 20 Mton, varav farligt avfall utgjorde 5 %. Av det ickefarliga avfallet genererades mycket direkt inom byggverksamhet (SNI 45) eller vid användning av produkter från denna verksamhet, men en betydande del genererades även av uppströms branscher och då speciellt utvinning av energiråvaror, malmer och mineral (SNI 10-14) och trävarutillverkning (SNI 20) (figur 1).



Figur 1. Generering av icke farligt avfall från byggverksamhet (SNI 45), direkt användning samt vid nedströms användning av verksamhetens

produkter) och uppströms branscher såsom utvinning av energiråvaror, malmer och mineral (SNI 10-14) och trävarutillverkning (SNI 20).

När det gällde det farliga avfallet kom det till allra största del (95%) från byggverksamhet (SNI 45) och nedstöms användning av verksamhetens produkter. Av uppströms branscher kunde metallindustrin (SNI 27 och SNI 28) särskiljas och de bidrog med drygt 1 %.

Befintlig avfallsstatistik och framtida planer

Svensk avfallsstatistik genereras och sammanställs av Svenska Miljöemissionsdata – SMED på uppdrag av Naturvårdsverket (Naturvårdsverket 2010). Statistiken, som rapporteras in till Naturvårdsverket, sammanställs vartannat år och omfattar flödet av farligt och icke farligt avfall i olika samhällssektorer. Vissa avfallsflöden är svårare att mäta eller uppskatta. Statistiken för flödet av avfall från bygg- och fastighetssektorn är främst baserad på uppskattningar och i mindre omfattning baserad på mätningar. Statistiken för detta avfall har visat sig innehålla stora osäkerheter vilket lett till att metodiken genom åren har ändrats mellan rapporteringstillfällena. Fortfarande finns ett behov av förbättring och från Naturvårdsverkets sida efterfrågas förbättrad kvalitet på statistiken samt att vissa avfallsfraktioner tydliggörs. Bättre statistik skulle möjliggöra bättre rapportering till EU enligt avfallsdirektivet men framförallt bättre möjlighet att följa upp de nationella miljökvalitetsmålen.

Tidigare avfallsstatistik för bygg- och fastighetssektorn

I SMEDs uppdrag till Naturvårdsverket ingår att rapportera avfallsstatistik för byggsektorn. Metoderna som används inom SMED för detta har varierat med åren. För statistik år 2004 och 2006 använde SMED en metod där noggranna flödesberäkningar för en region i Sverige genomfördes och sedan skalades statistiken upp till nationell nivå (Naturvårdsverket 2007). För 2004 års statistik användes också en expertpanel med god insyn i avfallsströmmarna i regionen.

Statistiken för 2008 baserades istället främst på uppgifter från de stora transportföretagen som hanterar merparten (cirka 90 %) av de stora byggbolagens avfall (Naturvårdsverket 2010). Dessa uppgifter kombinerades med uppskattningar utifrån kretsloppsrådets framtagna avfallsfaktorer, SCB:s statistik över byggverksamhet samt miljörapporter från avfallsanläggningar.

Inför rapporteringen av 2010 års avfallsstatistik från bygg- och rivningsbranschen användes inom SMED en kombination av tre olika metoder som också jämfördes (SMED 2011). I den första metoden användes avfallsfaktorer från Kretsloppsrådet. Dessa uppdaterades dock för att motsvara svenska förhållanden eftersom de från början är framtagna i samband med bygg- och rivningsprojekt i Norge. Avfallsfaktorerna användes sedan tillsammans med SCB:s statistik för areal nybyggnation och rivning uppskalat för riket. Den andra metoden bestod i att kontakta bygg- och rivningsföretag och få uppgifter om mängder och typer av avfall samt antal anställda och omsättning. Endast ett fåtal företag lämnade dock uppgifter. Därför sattes de framtagna avfallsflödena i relation till antalet anställda i företagen och deras

omsättning. Därefter skalades avfallsflödena upp utifrån nationell statistik för antal anställda och omsättning för bygg och rivningsföretag. Den tredje metoden som användes gick ut på att sammanställa cirka 1 300 miljörapporter från behandlingsanläggningar för avfall som kommer in till Svenska miljörapporteringsportalen på Naturvårdsverket. I vissa av miljörapporterna kunde avfallsströmmarna identifieras tillsammans med avfallets ursprung. Förhållandet mellan avfallsflödena i dessa rapporter antogs sedan gälla även för de andra återvinningsföretagen.

Tabell 2. Metoder för att uppskatta avfallsflödet i 2010 års avfallsstatistik för byggsektorn och de avfallsflöden som omfattas av dessa (SMED 2011).

Avfallsslag	Metod		
	Avfallsfaktorer	Bygg- och rivningsföretag	Miljörapporter, behandlingsanläggningar
Farligt avfall	x	x	
Askor		x	
Blåbetong		x	
Betong/tegel	x	x	
Trä	x	x	
Glas	x	x	
Plast		x	
Järnskrot	x	x	
Blandskrot		x	
Marksanering		x	
Fyllnadsmassor		x	
Asbest	x	x	
Gips	x	x	
Isolering och EP (utifrån avfallsfaktorer)	x	x	
Papper		x	
Elavfall		x	
Slam		x	
Hushållsavfall		x	
Brännbart	x	x	
Deponi		x	
Blandat avfall	x	x	
Organiskt avfall		x	
Mineralavfall (icke farligt, t.ex. betong, schaktmassor)			x
Mineralavfall (farligt, t.ex. tjärasfalt, asbest)			x
Blandade och ej differentierade material (icke farligt, t.ex. blandat avfall, brännbart avfall)			x
Förorenade jord- och muddermassor (farligt avfall)			x
Totalt (Mton)	1,95	0,98	4,6 (2008)

I tabell 2 presenteras vilka avfallsflöden som finns medräknade i statistiken samt vilka metoder som använts för att uppskatta flöden. Det finns inga avfallsfaktorer för anläggningsarbete vilket gör att metoden inte fångar upp flödet av jord- och schaktmassor. Inte heller uppgifter

från bygg- och rivningsföretag inkluderar jord- och schaktmassor från anläggningsarbete. Miljörapporter från avfallsbehandlare är därmed viktiga för att fånga upp flödet av jord- och schaktmassor.

Längst ner i tabellen anges den beräknade mängden avfall för varje metod. Siffrorna som anges för avfallsfaktorer och bygg- och rivningsföretag avser år 2010 medan siffran för miljörapporter avser år 2008 eftersom sammanräkningen av de senaste miljörapporterna från behandlingsanläggningarna ännu inte är klar. Dock visar de preliminära resultaten att det är stor spridning mellan resultaten för de olika metoderna och att det därmed finns stor osäkerhet i den slutliga statistiken. En del av skillnaderna i resultaten beror förmodligen på att avfall som jord- och schaktmassor endast finns medräknade i miljörapporter från behandlingsföretag.

Framtida planer för avfallsstatistik

Möjligheterna till förbättring av byggavfallsstatistiken har avhandlats i två tidigare projekt. I det första projektet, ”*Utvecklingsprojekt för byggavfall*” (SMED 2009), var målsättningen att hitta en ny metod som förbättrar statistiken för främst uppkommen mängd farligt avfall och icke farligt avfall från byggsektorn. I projektet identifierades hinder och möjligheter med metoder som används i andra EU-länder samt metoder som bygger på avfallsfaktorer eller uppgifter från aktörer i byggsektorn. En slutsats från projektet var att statistiken på längre sikt bör baseras på rapporterade avfallsflöden från byggföretagen. Eftersom detta i dag inte är ett realistiskt alternativ så föreslogs slutligen insamling av statistik från transportörer som representerar marknaden och att dessa sedan skalas upp nationellt.

I det andra projektet, ”*metoder för insamling av statistik för bygg-, rivnings- och anläggningsavfall*” (CIT Recycling Development), var målsättningen att finna bästa metoderna för att samla in avfallsstatistik från bygg-, rivnings- och anläggningsverksamhet. Förutom de metoder som även kommit upp i det tidigare projektet (SMED 2009), undersöktes också möjligheten att införa producentansvar för byggavfall. I rapporten redovisas hur systemet för producentansvar för elektronikavfall fungerar samt vilka möjligheter det finns att införa ett motsvarande system för byggavfall. En svårighet som nämns är att livslängden för byggprodukter är så mycket längre än för el- och bilskrot. I slutsatserna från projektet föreslogs två metoder för statistikinsamling. Det första förslaget innebär att tillståndspliktiga, miljöfarliga verksamheter, det vill säga återvinningsföretag, har skyldighet att redovisa avfallshanteringen i sin miljörapport. Genom ett tillägg i miljörapporten där fraktioner av bygg-, rivnings-, och anläggningsavfall redovisas kan nationell statistik erhållas. Det andra förslaget innebär att byggherren hålls ansvarig för att redovisa avfallsflöden. Med detta system skulle det gå att erhålla statistik både lokalt, regionalt och nationellt.

Under december 2011 genomförde SMED en workshop med syfte att ytterligare utreda vilka av de tidigare föreslagna metoderna som är tillämpbara (SMED 2011). Vid workshopen fick olika aktörer från byggbranschen och myndigheter föreslå vilka metoder som kan förbättra statistiken. Workshopen mynnade ut i några förslag på metoder samt hur ansvarsfördelningen vid tillämpning av dessa skulle kunna se ut:

i) Byggföretagen är ansvariga

Detta förslag är i stort sett samma som föreslagits i projektet ”metoder för insamling av statistik för bygg-, rivnings- och anläggningsavfall” och innebär att byggföretagen är ansvariga att avfallsflöden rapporteras. En möjlighet är att byggherren ges skyldighet att rapportera statistik för att få slutbevis/godkännande för byggnationen. Rapporteringen skulle möjligtvis kunna ske till kommunerna som sedan rapporterar vidare till Naturvårdsverket eller SMED. Den statistik som bygg- och rivningsföretagen har lämnat hittills har skett helt frivilligt. Förslaget är inte helt genomarbetat kring hur mätningen samt rapporteringen ska ske och utvecklingsarbete pågår.

ii) Avfallsbehandlarna är ansvariga

Detta förslag bygger på att avfallsföretagen mäter mängden byggavfall. En möjlighet är att mängden avfall som avfallsföretagen hanterar åt byggföretagen mäts. Till exempel skulle uppgivna mängder i avfallsföretagens faktureringar till byggföretagen kunna utgöra ett statistikunderlag. En annan möjlighet är att mängden avfall mäts på avfallsföretagens anläggningar. Dessa uppgifter redovisas i dag i avfallsanläggningarnas miljörapporter. Genom att utöka miljörapporteringen från avfallsbehandlare samt göra den mer enhetlig skulle en bättre statistik kunna tas fram. Tillståndpliktiga, miljöfarliga verksamheter, det vill säga återvinningsföretag, har skyldighet att redovisa avfallshanteringen i sin miljörapport. Genom ett tillägg i miljörapporten där fraktioner av bygg-, rivnings-, och anläggningsavfall redovisas kan nationell statistik erhållas.

I rapporten ”metoder för insamling av statistik för bygg-, rivnings- och anläggningsavfall” (CIT Recycling Development), diskuterades fördelar med att utvidga miljörapporteringen. Där nämns att miljörapporteringen redan är implementerad administrativt och att det endast skulle innebära en liten utvidgning. De årliga miljörapporterna från de 10 största återvinningsföretagen täcker 90 % av byggavfallet som genereras. För de övriga 10 %, bedömdes avfallsfaktorer och expertutlåtande vara tillräckligt. Dessa 10 % består till stor del av massor som behandlade förorenade massor som schaktas upp vid projekt och som används i till exempel bullervallar, och inerta massor, till exempel betong, tegel med mera.

De föreslagna metoderna skulle troligtvis kunna bidra till minskade osäkerheter i statistiken samt en tydligare bild av vilka avfallsfraktioner. Metod i) kräver troligtvis mer utredning eftersom det kan komma att bli tidskrävande för byggföretagen. Metod ii) är troligtvis enklare att genomföra eftersom avfallstransportörerna redan har ett befintligt system för att redovisa avfallet och att det redan finns ett inarbetat system för miljörapportering (Jensen, 2012, muntl.).

Relevant indikator, behov och möjligheter

En indikator ska vara pålitlig, relativt enkel att ta fram samt relevant. Den bör indikera flödet av de avfallsströmmar som har relevans när det gäller byggsektorns miljöpåverkan. Under rubriken ”Avfall” finns det flera

aspekter som kan vara relevanta, till exempel generering av farligt avfall respektive icke-farligt avfall, enskilda avfallsströmmar, resursanvändning/grad av återvinning samt införande av preventiva åtgärder. Frågan är vad som är mest relevant att följa upp när det gäller bygg- och fastighetssektorns miljöpåverkan inom ramen för miljö kvalitetsmålet God bebyggd miljö. Samtidigt är frågan vad som kan kvantifieras och följas upp på ett tillförlitligt sätt från år till år. En utgångspunkt är miljö kvalitetsmålen och de preciseringar och etappmål som görs. Miljömålsberedningen (2011) föreslår ett etappmål kring återanvändning och återvinning av bygg- och rivningsavfall vilket gör det till ett relevant område för en indikator. I linje med avfallshierarkin kommer det troligen även bli ett ökat fokus på avfallsminimering vilket innebär att den totala mängden avfall är av fortsatt betydelse. Man skulle även kunna tänka sig att olika åtgärder som syftar till att förhindra uppkomsten av avfall, d.v.s. avfallsprevention, skulle kunna vara fokus för en indikator. Detta eftersom avfallsprevention uttryckligen nämns i såväl EUs avfallsdirektiv som i preciseringen till miljö kvalitetsmålet God bebyggd miljö. Ett antal parametrar som möjligtvis skulle kunna gå att följa redovisas i rapporten ”Avfallsprevention och Giftfri miljö” (Ljunggren Söderman et al., 2009), men dessa har inte utretts ytterligare inom ramen för detta projekt.

Utifrån de tidigare resultaten (se ovan) verkar det som att den avfallsgenereringen som sker inom bygg- och fastighetssektorn är mindre än den avfallsgenerering som sker i uppströms branscher. Detta innebär att för den totala avfallsmängden som sektorn ger upphov till är det centralt att använda ett livscykelperspektiv. Möjligen kan detta bli än viktigare i framtiden. Detta kan exempelvis vara fallet om bygg- och fastighetssektorn blir mer effektiv när det gäller att undvika avfallsgenerering, och uppströms branscher ökar sin avfallsgenerering eller om nya varor börjar användas som genererar mer avfall vid sin produktion. Den statistik som sammanställs i SMED är alltså inte det enda som har betydelse när det gäller uppföljning av avfallsmål för bygg- och fastighetssektorn, utan även statistik inom uppströms branscher (till exempel avfall från utvinning av energiråvaror, malmer och mineral) har stor betydelse. Eftersom uppskattningen av avfallsflöden från just byggsektorn är osäker är det dock av stor vikt att metoden för statistikinsamling utvecklas när det gäller detta område. Om säkerheten i uppskattningen kan förbättras genom någon av ovanstående förslag kan SMEDS statistik vara ett bra underlag för en avfallsindikator för bygg- och fastighetssektorns avfallsgenerering, tillsammans med underlag som gäller uppströms branscher. Detta kommer dock säkerligen ta några år. Att statistiken redovisas för vartannat år bedöms som ett mindre problem eftersom även en tidserie som baseras på statistik vartannat år ger intressant information om hur trenden ser ut.

Det finns mycket som tyder på att en förbättring av statistiken kräver riktiga mätningar av avfallsflödet. För uppföljningen av bygg- och fastighetssektorn genom en avfallsindikator spelar det inte så stor roll vem som är ansvarig för att mäta, samla in, rapportera, mm. Huvudsaken är att mätningarna kan ge ett bra underlag till uppföljningen. Om det skulle finnas ett rapporteringsansvar hos byggföretagen eller hos

behandlingsföretagen spelar troligtvis mindre roll. Däremot kan det säkert vara vissa skillnader i hur detaljerad avfallsstatistiken kan bli. Rent teoretiskt borde mätning nära själva avfallsgenereringen öka möjligheten att föra statistik över olika avfallsfraktioner. Ju längre från avfallsgenereringen mätningen sker, till exempel på behandlingsanläggningar, desto svårare borde det bli att veta ursprunget till avfallet.

Baserat på ovanstående resonemang föreslås två indikatorer för uppföljning, dels återanvändning/återvinning av bygg och rivningsavfall och dels totala mängden avfall i ett livscykelperspektiv. Återanvändning och återvinning av bygg och rivningsavfall föreslås mot bakgrund av att Miljömålsberedningen föreslagit detta som ett etappmål. Här används inte ett livscykelperspektiv utan det är enbart det som sker i just bygg- och fastighetssektorn som följs upp. Den totala mängden avfall bör dock kvantifieras ur ett livscykelperspektiv, vilket innebär att avfallsgenereringen i uppströms branscher som bygg- och fastighetssektorn handlar från bör inkluderas.

Avfallshantering ger upphov till olika typer av utsläpp på kort och lång sikt. Olika typer av avfall och olika typer av avfallshantering ger upphov till olika typer av utsläpp och miljöpåverkan. Den totala mängden avfall kan därför ses som en trubbig indikation på aktiviteter i samhället som kan ge upphov till miljöpåverkan. I DPSIR-ramverket är mängd avfall en D-indikator. Inom samma ramverk kan graden av återvinning ses som en R-indikator eftersom ökad återvinning är en av de åtgärder vi sätter in för att minska miljöpåverkan av avfall.

Resultat och diskussion, indikator för miljö kvalitetsmålet Giftfri miljö

Användning av hälsofarliga kemiska produkter inom bygg och fastighetssektorn

Kemikalieinspektionen (KemI) är tillsynsmyndighet över industrins användning av kemiska produkter och har också hand om det så kallade Produktregistret¹. Produktregistret innehåller information som företagen rapporterar in över sin import och tillverkning av kemikalier, och används främst i KemI:s tillsynsverksamhet men även för att ta fram statistik. Som näringsidkare har du skyldighet att registrera de produkter som omfattas av kemikaliekontrollen till produktregistret. Kemiska produkter, även bekämpningsmedel, ska anmälas till produktregistret av företag som till exempel tillverkar, förpackar, överlåter eller för in dem till Sverige. Detta gäller om den årliga volymen är minst 100 kg per produkt.

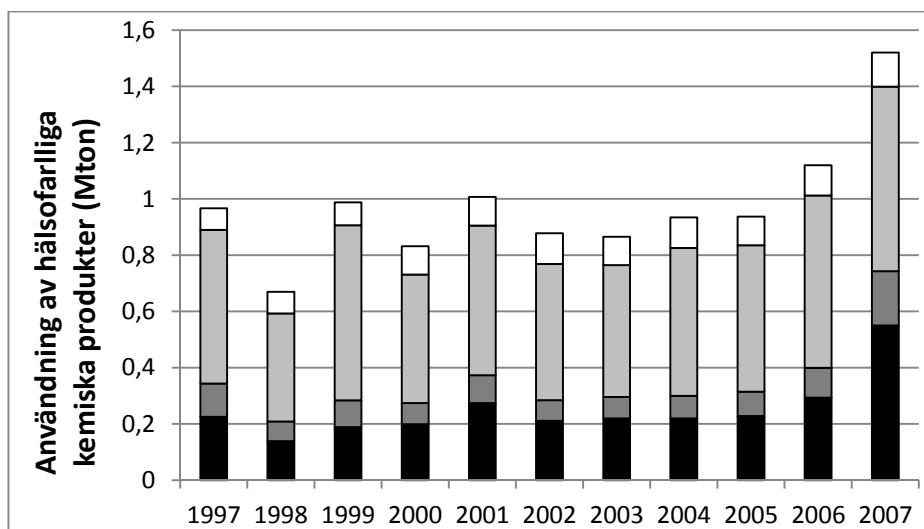
De resultat som redovisades om användningen av hälsofarliga kemiska produkter i Toller et al. (2009, 2011a och 2011b) baserades på den årliga statistik som samlas in från Kemikalieinspektionens produktregister till Miljöräkenskaperna, SCB och som avser användningen av kemiska produkter i olika branscher. Alla företag som tillverkar eller för in kemiska produkter till Sverige har ansvar för att klassificera den kemiska produkten utifrån dess inneboende egenskaper. Resultaten i Toller et al. (2011b) redovisar kemiska produkter klassificerade som Mycket giftig (T+), Giftig (T), Frätande (C), Hälsoskadlig (Xn) och Irriterande (Xi) enligt Kemikalieinspektionens föreskrifter om klassificering och märkning (KIFS2005:7)². Produkter

¹ <http://www.kemi.se/Start/Produktregistret/>

² Sedan 20 januari 2009 gäller i EU förordning (EG) nr 1272/2008 om klassificering, märkning och förpackning av kemiska ämnen och blandningar (CLP). Under en övergångsperiod fram till 2015 kommer Kemikalieinspektionens föreskrifter om klassificering och märkning (KIFS 2005:7) och den nya förordningen att gälla parallellt.

kan klassificeras efter flera inneboende egenskaper men i det dataunderlag som ligger till grund för indikatorn har ev. dubbelklassificering plockats bort (jfr SCB, 2011) och de kemiska produkter som inkluderas i indikatorn har bara räknats en gång. Däremot kan vissa produkter ingå som komponenter i andra produkter, exempelvis ingår cement i färdigblandad betong.

Av de cirka 1,5 Mton hälsofarliga kemiska produkter som användes i bygg- och fastighetssektorn år 2007 härrörde användningen till största delen från inköp av varor från den uppströms bransch som tillverkar icke-metalliska mineraliska produkter (SNI 26) (figur 2). Dessa produkter omfattar exempelvis cement, betong, kalk, keramiska material, tegel, sten och glas. När det gäller bygg- och fastighetssektorns användning av hälsofarliga kemiska produkter från denna bransch var det tillverkningen av varor av betong, gips av kalk (SNI 26.6) som stod för den absolut största delen av användningen, och då handlade det framför allt om produkter som klassats som irriterande. Även tillverkningen av cement, kalk, gips och betong (SNI 26.5) gav upphov till stor användning av hälsofarliga kemiska produkter och dessa var främst klassade som irriterande eller frätande.



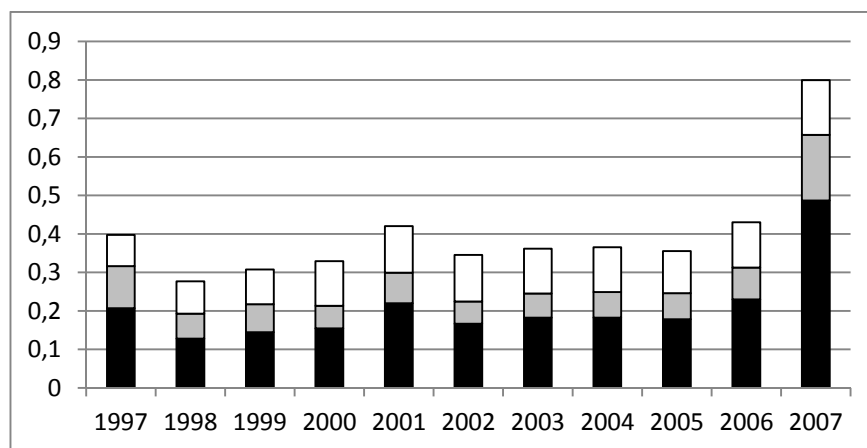
Figur 2. Användning av hälsofarliga kemiska produkter inom bygg- och fastighetssektorn direkt (svart), nedströms i de branscher som köper varor eller tjänster från bygg- och fastighetssektorn (mörkgrå), i uppströms branscher vid tillverkning av icke-metalliska mineraliska produkter (ljusgrå) samt övrig uppströms användning (vit).

Möjligheter till utveckling av indikatorn ” Användning av hälsofarliga kemiska produkter”

Som nämnts ovan stod tillverkningen av cement, kalk, gips och betong (SNI 26.5) och Tillverkningen av varor av betong, gips av kalk (SNI 26.6) för en stor del av användning av hälsofarliga kemiska produkter.

Dessa produkter är också främst klassade som frätande, (C) och eller irriterande (Xi) vilket för produkter av cement och betong kan ses i huvudsak som ett arbetsmiljöproblem. Efter att produkten härdat har den inte längre dessa inneboende egenskaper. Det är därför tveksamt om just cement- och betongvarorna ska tillåtas få så stort genomslag i indikatorn som de nu har, när det samtidigt finns produkter som inte bara anses vara farliga under byggtiden utan riskerar att vara farliga under lång tid. Det kan därför vara intressant att särredovisa användningen av cement och betong.

En ny tidsserie togs därför fram i vilken de kemiska produkter som klassificerats som frätande, (C) och eller irriterande (Xi) plockats bort från branscherna SNI26.5 och SNI26.6 (figur 3). Användningen av kemiska hälsofarliga produkter minskar då rejält, men i och med att den direkta användningen av dessa produkter inom byggverksamhet (SNI 45) fortfarande räknas får de även nu ett stort genomslag. Det syns inte minst genom att användningen år 2007 är så stor. Det är sannolikt användningen av betongvaror som där slår igenom. För att bättre undvika att cement- och betongprodukterna tar över i rapporteringen skulle dessa även behöva plockas bort från den direkta användningen i bygg- och fastighetssektorn. Detta är fullt möjligt att göra men har inte testats inom ramen för detta projekt.



Figur 3. Användning av hälsofarliga kemiska produkter inom bygg- och fastighetssektorn direkt (svart), nedströms i de branscher som köper varor eller tjänster från bygg- och fastighetssektorn (mörkgrå), samt i uppströms branscher (vit), (produkter klassificerade som frätande, (C) och eller irriterande (Xi) har plockats bort från branscherna SNI26.5 och SNI26.6)

Något att ha i åtanke då man studerar tidsserien för indikatorn är att den även speglar den kunskapsutveckling som skett över tid (Gravenfors och Östman, 2012, muntl.). Med det menas att fler och fler produkter har klassificerats utifrån att kunskapen om inneboende egenskaper hos kemikalier generellt sett har ökat. Statistiken är alltså ett resultat inte bara av faktiska mängder utan beror även på kunskapen om vad som är farligt och klassificeringspraxis. Nordiska kemikaliegruppen har i ett

pilotprojekt vid Kemikalieinspektionen (Pilenvik och Falck, 2012) undersökt just hur klassificeringen av ämnens farlighet påverkat statistiken när det gäller användningen av de olika ämnena. Det visade sig att klassificeringen hade betydelse både för hur mycket av ämnena som används och för statistiken över antal produkter som innehåller de farlighetsklassade ämnena. Klassificeringen av ämnen som farliga fick till följd att användningen av dessa ämnen totalt sett minskade, men samtidigt att antalet produkter där de farliga ämnena rapporterats ingå ökar eftersom dessa ämnen före de klassificerats som farliga inte specifikt behövt omnämnas.

Ett sätt för att neutralisera effekten av omklassificeringar eller nyklassificeringar under den tidserie man är intresserad av att följa skulle kunna vara att göra om statistiken utifrån dagens klassificering. Utgångspunkten skulle då vara de kemiska produkter som är klassificerade vid det senaste året som tidsserien omfattar. Därefter begärs ett uttag från Kemikalieinspektionen produktregister där de senast aktuella kemiska produkterna inkluderas även för tidigare år (även om de då inte var klassificerade som farliga). Det har inte varit möjligt att pröva den här typen av angreppssätt inom ramen för projektet då det kräver en ny typ av uttag från Kemikalieinspektionens produktregister än det uttag till Miljöräkenskaperna, SCB som dagens indikator baseras på.

I förhållande till DPSIR-ramverket så kan användningen av farliga kemiska produkter ses som en D-indikatorer. Det är en aktivitet i samhället som, med en kortare eller längre fördröjning, kan ge upphov till utsläpp och miljöpåverkan. Indikatorn visar alltså inte det som faktiskt emitterar från de använda produkterna och därmed utgör en risk. Vid användning av kemiska produkter eller varor sker diffusa emissioner av kemiska ämnen, exempelvis emissioner av lösningsmedel vid användning av målarfärg. De totala utsläppen är inte kartlagda av dessa diffusa utsläpp och en överskådlig bild och en kvantifiering saknas över hur stort problem med farliga kemiska ämnen är (Rockström et al, 2009). Det finns ingen enkel koppling mellan användning av kemikalier och emissioner. I Norge har dock branschbaserade emissionsfaktorer beräknats och använts för att följa upp landets utsläpp av giftiga ämnen med konsumtionen av utvalda farlighetsklassade substanser som utgångspunkt (Kittilsen and Hansen, 2008).

Andra möjligheter till uppföljning av miljö kvalitetsmålet Giftfri miljö

Kemikalieområdet är komplext, dels för att det finns så många ämnen i användning, men också för att deras miljö- och hälsoeffekter inte alltid finns kartlagda samt att den kombinerade effekten av olika ämnen kan vara okänd. När det gäller uppföljning av miljö kvalitetsmålet Giftfri miljö för bygg- och fastighetssektorn föreslogs användningen av hälsofarliga kemiska produkter kunna utgöra en indikator. Detta projekt har haft som delmål att se till vilka andra möjliga indikatorer med koppling till miljö kvalitetsmålet Giftfri miljö som skulle kunna tas fram. Med utgångspunkt från i dag tillgängliga data och register, men även från

aktiviteter som initierats från både myndighetshåll och aktörer inom byggsektorn diskuteras nedan ett antal förslag till indikatorer.

Användning av miljöfarliga kemiska produkter inom bygg och fastighetssektorn

En vidareutveckling av indikatorer för bygg och fastighetssektorn skulle kunna vara att även redovisa en indikator som speglar de kemiska produkter som är klassificerade som Miljöfarliga (N) (KIFS 2005:7) eller GHS09³ enligt förordning (EG) nr 1272/2008 om klassificering, märkning och förpackning av kemiska ämnen och blandningar (CLP)). En sådan indikator behöver dock redovisas separat från indikatorn om användningen av hälsofarliga kemiska produkter då det annars skulle bli en dubbelräkning. Många produkter har nämligen utöver klassificering om att vara Miljöfarliga även en annan typ av klassificering. Det bör också nämnas att kriterierna för miljöfarlighet bygger främst på farligheten för vattenmiljön.

För kemiska produkter klassificerade som Miljöfarliga syns den ovan nämnda effekten av ökad kunskap om ämnens inneboende egenskaper tydligt. Fram till och med 2002 var dessutom rapporteringen av denna klassificering frivillig. Som ett exempel redovisas i tabell 3 användningen av kemiska produkter klassificerade som miljöfarliga i branschen Byggverksamhet. Om miljöfarliga kemiska ämnen ska kunna användas som en indikator behöver därmed klassningen av produkter som är farliga för miljön låsas vid ett visst år, på samma sätt som diskuterades ovan för de hälsofarliga produkterna. Då minimeras effekterna av kunskapsökning, det vill säga att fler och fler produkter klassificeras som miljöfarliga.

Tabell 3. Användning av kemiska produkter klassificerade som Miljöfarlig (N) enligt (KIFS 2005:7) eller klassificerade som Miljöfarlig (GHS 09) enligt (EG) nr 1272/2008. Denna nya klassificeringsförordning (CLP) stämmer överens med det globalt harmoniserade systemet för klassificering och märkning av kemikalier (GHS). (Tabellen är baserat på data från KemI).

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Kvantitet, ton	2 962	2 265	1 876	2 398	2 911	5 624	6 803
Totalt antal produkter, st	330	353	373	403	443	475	483

Även denna indikator kan ses som en D-indikator enligt DPSR-ramverket, då användningen av farliga kemiska produkter är en drivkraft för utsläpp av farliga kemiska ämnen och miljöpåverkan.

³ GHS09: Produkten är farlig för vattenmiljön på kort eller lång sikt; •Ska förvaras och användas så att produkten inte skadar miljön. • Akut fara, farokategori akut 1 • Fara för skadliga långtidseffekter, farokategori kronisk 1 och 2 (EG Förordning nr 1272/2008). Den nya klassificeringsförordningens (CLP) faropiktogram stämmer överens med det globalt harmoniserade systemet för klassificering och märkning av kemikalier (GHS). Samtliga piktogram går att hämta på FN:s webbsida för GHS.

Möjligheter till indikator som baseras på produkttyperna/funktionskoderna i Kemikalieinspektionens produktregister

I Kemikalieinspektionens produktregister finns även data över vilka produkttyper och kvantiteter av dessa som använts inom en bransch, i äldre statistik benämns som "Funktionskoder" (http://www.kemi.se/Documents/Produktregistret/funktionskoder_alfabetiskt_feb2007.pdf). Produkttyperna anger till vad produkten använts, till exempel som Golvbeläggingsmaterial eller Fogningsmedel (fogmassa). Några exempel på produkttyper inom Byggsektorn finns listade i tabell 4. Tabellen redovisar inte några kvantiteter, men i ett fortsatt arbete skulle sådana data kunna tas fram. En typ av indikator skulle därför kunna vara att över tid följa mängden kemiska produkter klassificerade som miljö- och/eller hälsofarliga för ett urval av olika produkttyper som används inom bygg- och fastighetssektorn. En annan möjlig indikator skulle kunna vara att se till andelen av varje produkttyp som utgörs av kemiska produkter vilka är klassificerade som miljö- och/eller hälsofarliga. För ett antal produkttyper kommer antalet företag som använder dessa att bli för få för att uppgifterna på grund av sekretess ska få redovisas. Men de kvantitativt sett stora produkttyperna kan redovisas. Genom att knyta information om till vilket ändamål de kemiska produkterna används ges en ökad möjlighet att koppla användningen i byggsektorn till utsläpp och potentiell påverkan på miljön. Detta kan också utgöra ett underlag för att diskutera olika miljöförbättrande åtgärder inom bygg- och fastighetssektorn när det gäller målet om Giftfri miljö. Även i detta fall skulle indikatorerna vara av D-typ i DPSIR-ramverket, men om det också kunde kopplas till utsläpp skulle det bli indikatorer av P-typ.

Tabell 4. Exempel på produkttyper inom byggbranschen. Koderna för produkttyper är sedan 2002 gemensam för de nordiska länderna. I de nordiska länderna finns även liknande register som det svenska produktregistret.

Kod	Text
K35900	Konstruktionsmaterial, andra
K35100	Mur- och putsbruk, cement, betong
G30200	Golvbeläggingsmaterial
U05200	Spackel
I15400	Isoleringsmaterial, buller
I15200	Isoleringsmaterial, värme-kyla
K35500	Vägkonstruktionsmaterial, asphalt
M05141	Färg och lack - Vattenlöslig - Annan t.ex. dekorativ – Interiör
B20300	Bindemedel, andra (t.ex. kärnbindemedel)
S70100	Dammbindningsmedel
U05100	Fogningsmedel (fogmassa)
S50900	Sprängämnen, explosivämnen
L10102	Lim och klister - Vattenlöslig - Hantverk/ Konsument
M05449	Färg och lack - Lösningssmedelsfri - Annan t.ex. dekorativ - Annan (t.ex. möbel-, konstnär-, transportmedels- och vägmålning)
M05142	Färg och lack - Vattenlöslig - Annan t.ex. dekorativ - Exteriör
U05300	Tätningssmedel, kitt
L10101	Lim och klister - Vattenlöslig - Industriellt bruk
A40300	Frostskyddsmedel, andra
G30100	Fogfria golv
U05400	Utfyllnadsmedel, andra
F10700	Fixermedel, andra
R30990	Syntesråvaror, andra
L10301	Lim och klister - Lösningssmedelsfri - Industriellt bruk
S65100	Gjutmassor, generellt
H10100	Transmissionsmedel, hydraulmedium, hydraulolja
K55100	Kylmedium, köldmedel
H15100	Betonghärdningsmedel
O25200	Dispergeringsmedel
M05643	Färg och lack - Härdande färg - Annan t.ex. dekorativ - Industriellt bruk
L10302	Lim och klister - Lösningssmedelsfri - Hantverk/ Konsument

Miljöklassade byggnader

Under senare år har flera olika metoder för miljöklassning av byggnader utvecklats (Ding, 2008, Sundqvist et al, 2006). Som exempel kan nämnas LEED, BREEAM och det svenska systemet Miljöbyggnad. Olika system fångar olika aspekter (Wallhagen and Glaumann, 2011) och behandlar exempelvis användning av farliga ämnen på olika sätt. Miljöbyggnad har utvecklats i ett svenskt sammanhang (Glaumann et al., 2008, Malmqvist et al., 2011) och speglar därmed bland annat svensk

kemikalielagstiftning. Exempelvis tas krav på dokumentation liknande den ovan diskuterade loggboken upp.

I Sverige följer Swedish Green Building Council utvecklingen och har på sin hemsida bland information om antalet certifierade byggnader (<http://www.sgbc.se/>). En tänkbar indikator för farliga ämnen skulle då kunna vara baserad på antalet certifierade byggnader i förhållande till det totala antalet byggnader. Denna indikator skulle då kunna fokusera på antingen nybyggda hus eller det totala antalet. Dock finns ett antal olika certifieringssystem. Ett urval av de olika certifieringssystemen behöver göras med avseende på hur farliga ämnen hanteras.

En indikator baserad på andelen certifierade hus kan ses som en R-indikator enligt DPSIR-ramverket eftersom det beskriver samhällets åtgärder för att minska miljöpåverkan.

Information från BASTA systemet

BASTA-systemet ägs gemensamt av IVL Svenska Miljöinstitutet och Sveriges Byggindustrier och syftar till att bidra till utfasningen av farliga kemiska ämnen från byggsektorn (<http://www.bastaonline.se>). BASTA är en så kallad positiv lista som deklarerar att vissa ämnen inte finns i produkten. Systemet bygger på leverantörernas egendeklarationer om en produkt klarar att registreras i systemet eller inte. En viss andel av dessa egendeklarationer granskas sedan årligen. BASTA har i denna rapport fått utgöra exemplarsystem för märkning av byggvaror. Ett annat system är exempelvis Byggvarubedömningen www.byggvarubedomningen.se. BASTA är indelat i olika varugrupper huvudgrupper och undergrupper av byggprodukter enligt bygghandelns varugrupper BK04. Ett exempel: 01 Byggmaterial > 017 Kemiskt tekniska varor > 01701 Betongtillsatsmedel/01702 Lim/01703 Fögmassa/01704 Asfalts- och tätmassor/01705 Kitt och spackel/01706 Oljor och fett/01799 Kemisk tekniska varor övrigt⁴

Om det hade gått att beräkna vilken andel BASTA registrerade produkter utgör i relation till den totala marknaden av byggprodukter skulle detta kunna vara en indikator med relevans för miljö kvalitetsmålet Giftfri Miljö. Denna typ av indikator skulle ge en bild av om det sker en substitution av byggprodukter till förmån för alternativ som bedömts att de inte innehåller farliga ämnen enligt BASTA:s egenskapskriterier (det bör poängteras att det mycket väl skulle kunna ske användning av byggprodukter som är likvärdiga men som inte har registrerats i BASTA). Att ta fram data för att beräkna den här typen av indikator har av projektgruppen dock inte bedömts som möjligt. Detta dels för att den totala mängden byggprodukter som sätts på marknaden under ett år i Sverige är okänd, och dels för att det i BASTA systemet inte regelmässigt registreras vilka kvantiteter av produkterna som har använts. Genom den så kallade *Projekthanteraren* som finns tillgänglig i BASTA kan man dock som inloggad användare (exempelvis som fastighetsägare, byggbolag eller byggherre) dokumentera materialanvändningen per byggprojekt. De registrerade uppgifterna kan sedan användas som

4

http://www.bastaonline.se/download/18.3d9ff17111f6fef70e9800047671/Varugrupper_BK04.pdf

underlag för att mäta exempelvis andelen BASTA-registrerade produkter per projekt, exempelvis i den färdiga byggnaden eller anläggningen. Det går i dagsläget inte att bygga en indikator med relevans för bygg- och fastighetssektorns uppföljning av Giftfri Miljö på denna information.

Användning av information som inrapporteras via PRTR

För utsläpp av kemiska ämnen från industriella processer, inklusive avfallshantering, finns för länderna i EU E-PRTR, där PRTR står för Pollutant Release and Transfer Register. Rapportering av utsläpp sker från enskilda företag med utsläpp över vissa gränsvärden eller över vissa tröskelvärden för kapacitet. I Sverige publiceras de industriella utsläppen i Naturvårdsverkets ”Utsläpp i siffror”

(<http://utslappisiffror.naturvardsverket.se/>) som är Sveriges Pollutant Release and Transfer Register. Rapporteringen till E-PRTR styrs av en EU förordning (EG 166/2006)⁵, vilket innebär att alla EU-länder måste rapportera in data enligt denna förordning. Inom OECD⁶ har man också arbetat för att medlemsländerna ska starta med rapportering enligt PRTR. Rapporteringen täcker in 9 sektorer och 91 ämnen.

Utsläppen som rapporteras i E-PRTR kan branschfördelas. På dessa data kan sedan input-output-analys appliceras, för att erhålla utsläpp orsakade av slutlig användning i en viss bransch. Detta skulle kunna användas för att utveckla indikatorer för bygg- och fastighetssektorn. Dock innehåller databasen E-PRTR innehåller ett stort antal kemiska ämnen och det kan vara svårt att ha en indikator för varje ämne. Det kan därför vara intressant att undersöka möjligheterna att aggregera utsläppen. Ett sätt att göra detta är att använda LCA-metodik för aggregering av olika utsläpp inom så kallade påverkanskategorier. I ett parallellt projekt som nu befinner sig i sin slutfas har SCB tillsammans med KTH på uppdrag av Naturvårdsverket undersökt möjligheterna att utveckla en ny kemikalieindikator för svensk konsumtion som bygger på att använda databasen E-PRTR. I samverkan med det projektet gjordes en beräkning av utsläpp från svensk bygg- och fastighetssektor inklusive uppströms branscher, med PRTR som utgångspunkt.

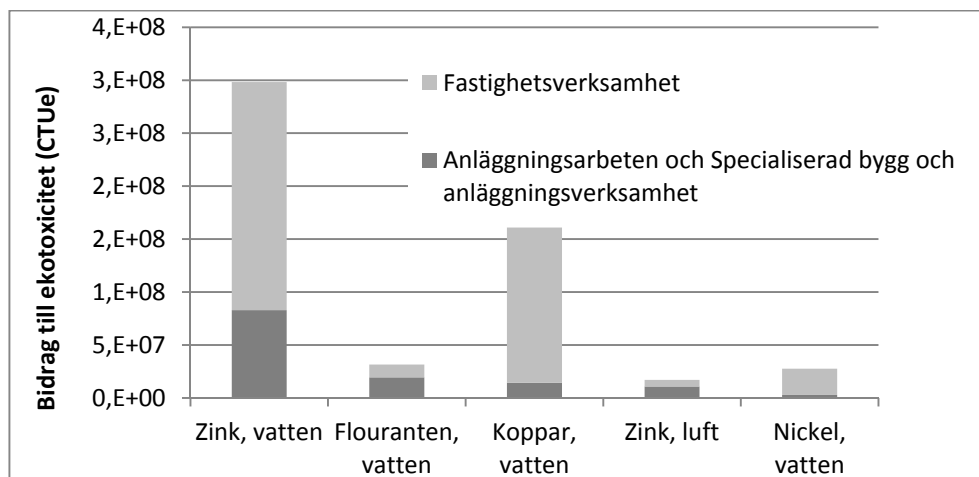
Beräkningen gjordes genom att en input-outputanalys genomfördes av den information som rapporterats inom E-PRTR. Den så kallade Usetox-metoden (Hauschild et al., 2008, Rosenbaum et al., 2007) användes för att aggregera de olika emissionerna i form av bidrag till potentiell akvatisk ekotoxicitet som den slutliga användningen av varor och tjänster inom bygg- och fastighetssektorn år 2008 ger upphov till. Man bör notera att bygg- och fastighetssektorn sällan eller aldrig har några punktkällor som omfattas av databasen. I stället ger analysen uppgifter om utsläpp från industriella punktkällor för att producera material och produkter som används inom sektorn.

Enligt resultaten bidrog den slutliga användningen av olika varor inom bygg- och fastighetssektorn år 2008 med cirka 5 och ca 9 % av den humantoxicitet respektive akvatisk ekotoxicitet som de totala PRTR-

⁵ Europaparlamentets och Rådets förordning (EG) nr 166/2006 av den 18 januari 2006 om upprättande av ett europeiskt register över utsläpp och överföringar av föroreningar och om ändring av rådets direktiv 91/689/EEG och 96/61/EG.

⁶ http://www.oecd.org/env_prtr_data/

rapporterade utsläppen i Sverige ger upphov till. De ämnen som bidrog mest till den potentiella akvatiska ekotoxiciteten enligt den använda metoden var framför allt zink och koppar, men även flouranten och nickel gav betydande bidrag (figur 4). Utsläppen av koppar och zink skedde framför allt till följd av produktion av varor som har sin slutliga användning i SNI 68 (Fastighetsverksamhet). Utsläppen av zink och koppar uppgick till knappt nio respektive knappt tre ton.



Figur 4. Bidrag till potentiell ekotoxicitet från produktion av varor som hade sin slutliga användning i svensk bygg- och fastighetssektor år 2008, baserat på inrapporterade data till E-PRTR och beräkning med Usetox-metoden.

I försöket med att använda E-PRTR som datakälla bör nämnas några begränsningar, som påverkar möjligheterna att använda den i en indikator. För det första är alla kemiska ämnen eller anläggningar inte rapporteringspliktiga. För att omfattas av rapporteringskravet till E-PRTR ska man antingen släppa ut ett visst ämne över en viss tröskelnivå, eller ha en produktionskapacitet över en viss nivå. Branscher som omfattas är olika industrier, avfallsförbränningsanläggningar, eller jordbruksanläggningar. Några direkta utsläpp från bygg- och fastighetssektorn fanns inte rapporterade. Detta innebär att endast uppströms aktiviteter inkluderas medan de utsläpp som eventuellt sker vid produktion inom sektorn inte är med. För det andra, eftersom det finns tröskelvärden för när en anläggning måste rapportera in utsläpp, utgör datakällan en delmängd av alla industriella utsläpp. Analysen begränsades också till utsläpp i Sverige och ingen beräkning av bidrag till toxicitet från importerade varor gjordes men skulle kunna vara möjlig i framtiden. En ytterligare begränsning är att resultatet för toxicitetsberäkningarna är beroende av vilka ämnen som finns i den beräkningsmodell som använts för att beräkna potentiell toxicitet.

Studien har, trots begränsningar, visat att E-PRTR-databasen är användbar. Fördelen med datakällan är att inrapporteringen är reglerad inom EU, att uppdatering sker årligen och att data är tillgänglig att ladda ner för allmänheten. Här visas data enbart för ett år men det skulle vara

fullt möjligt att utveckla tidsserier. Utsläppsdata är P-indikatorer i DPSIR-ramverket. Om de sedan aggregeras med hjälp av Usetox eller liknande metod fås en indikator av potentiell I-typ.

Relevant indikator, behov och möjligheter

Det finns alltså en rad olika möjligheter till indikatorer som skulle kunna användas för uppföljning av miljömålet Gifrfri miljö inom bygg- och fastighetssektorn. Ingen av dessa är heltäckande, men de kompletterar varandra genom att avse olika nivåer i DPSIR-ramverket. Ett antal indikatorer föreslås ovan som i dagsläget skulle kunna användas som indikator. Det behövs ett fortsatt resonemang runt möjligheten att använda dessa och hur de kan förbättras för att öka säkerheten i miljömålsuppföljningen, exempelvis när det gäller definition, upplösning och kvalitet hos ingående data. När det gäller vissa aspekter inom miljömålet Gifrfri miljö saknas dock fortfarande förslag till användbar indikator. Detta gäller exempelvis aspekter som har att göra med det befintliga förrådet av ämnen och material som finns inbyggt i systemet och aspekter som har att göra med hälsoeffekter från inomhusmiljö. Inomhusmiljön är delvis kopplat till vilka ämnen och material som används men också på vilket sätt de har använts och om de har utsatts för exempelvis fukt. Antal fall av allergier eller "sjuka-hus syndrom" skulle kunna vara en möjlighet att följa upp detta. Kanske skulle Socialstyrelsens miljöhälsorapporter kunna ge värdefull information i en sådan uppföljning. Detta har dock inte utretts vidare inom ramen för detta projekt.

Inbyggda förråd av ämnen och material

Att ta hänsyn till de material som redan finns inbyggt och upplagrat i byggnader, den så kallade "Stocken" eller förrådet, är av relevans för både Gifrfri miljö och God bebyggd miljö. Storleken på förrådet av material som innehåller ämnen som är klassificerade som farliga för hälsa och eller miljön kan bidra till information om var i systemet som emissioner kan ske. Om emissionsfaktorer för olika material finns tillgängligt kan en storleksordning för de totala emissionerna under användningsfasen beräknas. Kunskap om sammansättningen och mängden material som finns inbyggt i byggnader bidrar också med relevant information i relation till den mängd miljö- och hälsofarliga produkter som tillförs systemet varje år, eller fasas ut i och med rivningar. Men storleken på förrådet av olika material inom sektorn är inte bara av betydelse utifrån perspektivet miljö- och hälsofarliga produkter. En uppfattning om förrådets storlek kan också visa på mängden resurser som finns inbyggt och som bör recirkuleras. Lika så kan kunskapen om material som i dag finns inbyggt i systemet vara ett mått på vad som kommer att återfinnas i rivningsavfallet. De typer av mått som nämns här har inte vidareutvecklats i denna rapport till indikatorer men vi kan se att det finns ett utvecklingsbehov inom detta område för att bedöma miljöpåverkan från bygg- och fastighetssektorn.

Ett viktigt initiativ för att bättre kunna kvantifiera de ämnen som byggs in i hus och anläggningar är Kemikalieinspektionens förslag om en Loggbok. I rapporten "Kemikalier i varor" beskriver

Kemikalieinspektionen ett förslag om att utreda en loggbok för byggnader och anläggning (Kemikalieinspektionen, 2011); "... /En "loggbok" skulle innebära ett viktigt bidrag i arbetet med att förebygga avfall. Informationen skulle också kunna användas för att spåra eventuella problem i inomhusmiljön som kan kopplas till kemiska ämnen i byggprodukter eller andra byggnadsrelaterade miljö- eller hälsoproblem. Tillgång till relevant information kan minska kostnaderna för att åtgärda problem... /"; "... /I ett första steg skulle "loggboken" kunna införas för offentliga lokaler såsom skolor, förskolor och sjukhus, för att sedan etappvis få utökad omfattning till förslagsvis alla anläggningar och byggnader som har offentliga ägare. För att få full effekt vad gäller återvinning av bygg- och rivningsavfall bör en "loggbok" finnas för alla byggnader på sikt... /". För att utvärdera användningen av sådana loggböcker i indikatorarbetet skulle en särskild undersökning behöva göras.

Indikatorer som bas för att föreslå åtgärder

Vid val av indikator är det viktigt att ha i åtanke vad syftet med indikatorn är. Det kan vara att följa upp utvecklingen, men indikatorn kan även vara viktig som utgångspunkt för att föreslå relevanta åtgärder inom sektorn för att bidra till uppfyllandet av miljömålet Giftfri miljö. I det senare fallet kan de totala mängderna som hittills varit fokus vid utvecklingen av indikatorer för bygg- och fastighetssektorns miljömålsuppföljning behöva kompletteras med information om hur en rad omgivningsfaktorer samtidigt varierat. Dessa kan till exempel omfatta konjunktur, klimat, nybyggnation/ombyggnation samt kanske även utnyttjande av ROT-avdrag.

Ett möjligt komplement till föreslagna indikatorer i arbetet med att formulera relevanta åtgärder skulle kunna vara att använda Varuguiden som informationskälla. Varuguiden är en databas hos Kemikalieinspektionen som innehåller information om material och kemiska ämnen i olika varugrupper. Varugrupperna utgörs av olika varor med liknande materialegenskaper. Varuguiden har byggts upp av data över genomsnittligt materialinnehåll i varor från Danska Miljöstyrelsen kompletterad med statistik från SCB. Databasen finns tillgänglig via Kemikalieinspektionens webbplats⁷. Varuguiden ska ses som en exempelsamling på material och ämnen som ofta finns i varor av ett visst slag. Varuguiden innehåller uppgifter i ton om import, produktion och export av de olika varugrupperna. Data finns i dag för 1996, 2001 och 2007. Genom produktutveckling kommer nya material hela tiden ut på marknaden. Också den kemiska sammansättningen av materialen förändras. Tanken är att de som har kunskap om enskilda varugrupper eller material ska kunna bidra med data så att Varuguiden utvecklas.

Varuguiden i sig kan inte utgöra en indikator för uppföljning av miljö kvalitetsmålet Giftfri miljö, men däremot vara en viktig informationskälla när det gäller att formulera strategier för att uppnå miljö kvalitetsmålet. I Varuguiden kan man exempelvis söka ut information om i vilka varugrupper ett sökt ämne kan finnas, vilka

⁷ <https://webapps.kemi.se/varuguiden/>.

material en varugrupp kan bestå av och vilka ämnen ett material kan innehålla. Varuguiden skulle därmed kunna vara ett verktyg för Boverket att söka ut varugrupper som innehåller många tillsatser eller varugrupper som används i stora volymer (se rapporten Varuguiden och dess användning i arbetet mot giftfria och resurssnåla kretslopp, SCB, 2010). Mer kunskap om innehåll olika varor som används inom bygg- och fastighetssektorn skulle kunna användas för att driva på substitution och lagstiftning med relevans för miljö kvalitetsmålet Giftfri Miljö.

Ytterligare ett sätt att nyttja varuguiden skulle kunna vara att kombinera Varuguiden med den så kallade Prioriteringsguiden, PRIO. Denna delar in ämnen i två prioriteringsnivåer, *utfasningsämnen och prioriterade riskminskningsämnen*. Vilken grupp ett ämne tillhör beror på ämnets egenskaper. Utfasningsämnen har så allvarliga egenskaper att de inte bör användas (KemI, 2012). De egenskaper som utgör urvalskriterier till denna grupp speglar delmål tre i det nationella miljö kvalitetsmålet Giftfri miljö. De speglar också till stor del de kriterier som ligger till grund för auktorisation inom den europeiska kemikalielagstiftningen REACH. *Prioriterade Riskminskningsämnen* i sin tur har egenskaper som bör ges särskild uppmärksamhet. Urvalskriterierna för denna grupp speglar delmål fyra i det nationella miljö kvalitetsmålet Giftfri miljö.

Diskussion runt möjligheter till särredovisning av anläggningar

För alla indikatorer som används för miljöuppföljning av bygg- och fastighetssektorn vore det önskvärt att kunna särskilja den del som uppstår inom transportinfrastrukturen. Detta eftersom det underlättar arbetet med att formulera relevanta förslag på åtgärder. Detta är inte helt oproblematiskt eftersom de ingår i samma bransch i statistsystemet. En möjlighet att uppnå en sådan särskiljning är att resultaten från input-output analysen redovisas uppdelat på byggande, förvaltning och anläggning. En sådan uppdelning kräver dock att Nationalräkenskaperna på SCB gör en sådan uppdelning vilket i sin tur kanske kräver ett uppdrag från Boverket till nationalräkenskaperna, eftersom det är på dessa som miljöräkenskaperna och input-output analysen baseras. För ”el- och fjärr” inom energisektorn sker redan en sådan uppdelning och det har skett på uppdrag från Konjunkturinstitutet. Att göra en separat nyckel för bygg- och fastighetssektorn är en annan möjlighet och det testades i det tidigare projektet (Toller et al. 2009). Det bedöms dock inte vara något bra alternativ, eftersom utformningen av en sådan kräver resurser och eftersom den också måste uppdateras regelbundet. Ytterligare en möjlighet är att beräkna avfall och återanvändning inom transportinfrastruktur separat, precis som tidigare gjorts för energi och luftemissioner (Toller et al. 2011a). Då krävs dock ingångsdata. Kanske skulle det kunna ske via mängdförteckningar, om dessa kan samlas in för ett antal representativa projekt.

Slutsatser

I denna rapport har vi fokuserat på två områden, avfall och kemikalier, som är svårhanterade inte bara inom bygg- och fastighetssektorn utan för hela samhället. Det finns exempelvis stora kunskapsbrister vad gäller användning, utsläpp och effekter av de kemikalier samhället använder. Problemen är alltså inte specifika för bygg- och fastighetssektorn.

Inom avfallsområdet föreslår vi att det utvecklas två indikatorer, total mängd avfall från bygg och fastighetssektorn samt andel återanvändning/återvinning av bygg och rivningsavfall. För total mängd föreslår vi att data ska gälla för sektorn i ett livscykelerspektiv med samma systemgränser som för övriga parametrar.

Inom kemikalieområdet finns det flera förslag. Några kan implementeras relativt snabbt medan andra tankar kan behöva utvecklas vidare. De som kan implementeras relativt snabbt är:

- Total mängd hälsofarliga kemiska produkter med särredovisning av cement och betong.
- Total mängd miljöfarliga kemiska produkter.
- Potentiella hälsoeffekter av utsläpp från E-PRTR-registret.
- Potentiella ekotoxiska effekter av utsläpp från E-PRTR-registret.
- Andel nybyggda miljöcertifierade nybyggda hus.

Det är intressant att notera att de olika indikatorerna är av olika typ enligt DPSIR-ramverket. De första två är av D-typ, de andra två av potentiell I-typ och den sista av R-typ. Man kan därför säga att de kompletterar varandra. Noteras bör också att de alla bara täcker vissa typer av kemiska ämnen. Exempelvis är det bara vissa kemiska ämnen från vissa utsläppskällor som ingår i E-PRTR-registret. Det är därför angeläget att fortsätta utvecklingsarbetet inom detta område. Exempelvis kan det vara intressant att utforska möjligheterna att kombinera information från produktregistret med funktionskoder och varuguiden för att eventuellt i framtiden kunna göra uppskattningar av emissioner av de kemikalier som används i sektorn.

Tre olika metodansatser identifierades för att särskilja transportinfrastrukturens bidrag till miljöpåverkan från bygg- och fastighetssektorn:

- En uppdelning görs redan i Nationalräkenskaperna i den ekonomiska statistiken. Om det görs kan även miljöräkenskaperna följa efter och rapportera statistik för dessa branscher separat.
- En uppdelning görs med hjälp av en fördelningsnyckel. Denna ansats användes i Toller et al. (2009, 2011a). För att genomföra detta krävs kunskap om fördelningen av olika insatsvaror mellan byggnader och anläggningar. Detta är möjligt men kommer att bygga på många och osäkra antaganden och fördelningsnyckeln behöver uppdateras för att få fram tidsserier.
- En totalanalys görs och sedan en analys för vägar och järnvägar separat som sedan subtraheras från totalen. Denna metod användes i Toller et al. (2011b) men var inte möjlig för avfall och kemikalieanvändning eftersom data saknades.

Referenser

Ding G.K.C. (2008) Sustainable construction e the role of environmental assessment tools. *Journal of Environmental Management* 2008;86(3):45-64.

Finnveden, G. and Toller, S. (2011): Utsläppen från transporter ökar inom byggsektorn. *Husbyggaren*, Nr 5, 54-55.

Glaumann, M., Malmqvist, T., Svenfelt, Å., et al. (2008) Miljöklassning av byggnader. *Boverket*.

Hauschild, M.Z., Huijbregts, M., Joliet, O., et al. (2008) Building a consensus model for life cycle impact assessment of chemicals: the search for harmony and parsimony. *Environ. Sci. Technol.* 42, 7032–7037.

Kemikalieinspektionen (2011) *Kemikalier i varor. Strategier och styrmedel för att minska riskerna med farliga ämnen i vardagen. Rapport Nr 3/11.*

Kittilsen, M.O. and Hansen, K.L. (2008) Use and emissions of hazardous substances in Norway, 2002-2006. *Statistics Norway*

Ljunggren Söderman, M., Rydberg, T., Ekvall, T., et al. (2009) *Avfallsprevention och Giftfri miljö. IVL rapport B1861/U2391.*

Malmqvist, T., Glaumann, M., Sundqvist, Å., et al. (2011) A Swedish Environmental Rating Tool for Buildings. *Energy*, 36 (4) s. 1893-1899

Miljömålsberedningen (2011) *Etappmål I miljömålssystemet. SOU 2011:34.*

Naturvårdsverket (2007) *Avfall i Sverige 2004 - Svenska MiljöEmissionsData (SMED) på uppdrag av Naturvårdsverket. Rapport 5717.*

Naturvårdsverket (2010a) Avfall i Sverige 2008 - Svenska MiljöEmissionsData (SMED) på uppdrag av Naturvårdsverket. Rapport 6362.

Naturvårdsverket (2010b) Methods to assess global environmental impacts from Swedish consumption. Rapport 6395.

Palm, V., Wadeskog, A. and Finnveden, G. (2006) Swedish experiences of using environmental accounts data for integrated product policy (IPP) issues. *Journal of Industrial Ecology*, 10 (3), 57-72

Pilenvik, M., and Falck, J. (2012) The influence of hazard classification on the use of chemicals, a pilot project. TemaNord 2012: xxx (under publicering). Nordic Council of Ministers, Copenhagen.

Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., et al. (2009) A safe operating space for humanity, *Nature* 461 (7263): 472-475

Rosenbaum, R.K., Bachmann, T.M., Hauschild, M.Z., et al. (2007) USEtox – the UNEP/SETAC toxicity model: recommended characterisation factors for human toxicity and freshwater ecotoxicity in life cycle impact assessment. *Int. J. Life Cycle Assess* (2008) 13: 532-546.

SCB (2007) Standard för svensk näringsgrensindelning 2007 MIS 2007:2. http://www.scb.se/Pages/List____257220.aspx

SCB (2010) Varuguiden och dess användning i arbetet mot giftfria och resurssnåla kretslopp
http://www.scb.se/statistik/_publikationer/MI1304_2009A01_BR_MI73BR1001.pdf

SCB (2011) Kemikalieindikatorer 1996-2009, MI 1301. Beskrivning av Statistiken.
http://www.scb.se/Statistik/MI/MI1301/_dokument/MI1301_BS_2011.pdf

Sundkvist, Å., Eriksson, O., Glaumann, M., et al. (2006) Miljöklassning av byggnader - Inventering av metoder och intressenters behov. Stockholm: Royal Institute of Technology, Division of Environmental Strategies Research Environmental impacts of eco-local food systems - final report from BERAS WorkPackage 2, pp. 78-86.

Toller, S., Wadeskog, A., Finnveden, G., et al. (2009) Bygg- och fastighetssektorns miljöpåverkan. Boverket.

Toller, S., Wadeskog, A., Finnveden, G., et al. (2011) Environmental Impacts of the Swedish Building and Real Estate Management Sectors. *Journal of Industrial Ecology*, 15, 394-404.

Toller, S., Wadeskog, A., Finnveden, G. och Miliutenko, S. (2011) Miljöindikatorer för bygg- och fastighetssektorn 1993-2007. Boverket Rapport 2011:2..

Wallhagen, M. and Glaumann, M. (2011) Design consequences of differences in building assessment tools: a case study. *Building Research & Information*, 39, 16-33.

Wiedmann, T., Wilting, H.C., Lenzen, M., et al. (2011) Quo Vadis MRIO? Methodological, data and institutional requirements for multi-region input-output analysis. *Ecological economics*, 70, 1937-1945.

Muntliga referenser:

Östman, M. 2012. muntl. Från möte på Kemikalieinspektionen 2012-01-11. Telefon (vxl) 08-519 41 100.

Gravenfors, E. och Östman, M. 2012. muntl. Från möte på Kemikalieinspektionen 2012-01-11. Telefon (vxl) 08-519 41 100.

I rapporten "Utveckling av kemikalie- och avfallsindikatorer för bygg- och fastighetssektorn" lämnas förslag till indikatorer för kemikalier och avfall. Förslagen är framtagna av Kungliga Tekniska högskolan.

I denna rapport har man undersökt möjligheten att förbättra eller komplettera de föreslagna indikatorerna för avfall och hälsofarliga kemiska produkter som togs fram i rapporten "Miljöindikatorer för bygg- och fastighetssektorn, 1993–2007" från 2011. Bland annat föreslås två indikatorer för avfall, total mängd avfall samt andel återanvändning/återvinning av bygg- och rivningsavfall.

När det gäller kemikalier föreslås fem indikatorer, bland annat total mängd hälsofarliga kemiska produkter och total mängd miljöfarliga kemiska produkter. En annan möjlighet är potentiella hälsoeffekter eller potentiella ekotoxiska effekter. Ytterligare en indikator handlar om andel nybyggda miljöcertifierade hus.



Boverket

Myndigheten för samhällsplanering,
byggande och boende

Box 534, 371 23 Karlskrona
Besök: Drottninggatan 18
Telefon: 0455-35 30 00
Webbplats: www.boverket.se



Miljömålsprojekt