

Att tänka på inför upphandling av paviljonger

en undersökning av leverantörer och produkter
på marknaden för tillfälliga byggnader

RAPPORT 2017:4



Upphandlingsmyndigheten maj 2017

Utredare: Jens Johansson

Intervjuer: Jessica Engdahl (WSP Sverige AB)

Granskning: Ylva Svedenmark, Heini-Marja Suvilehto, Joakim Thornéus,
Charlotta Frenander, Karin Sandkull och Ann Johansson.

ISBN: 978-91-983862-2-6

Produktion: Upphandlingsmyndigheten, Infab.

Foto: Matton. Sidan 33, Jens Johansson.

Tryck: Lenanders, Kalmar, 2017

Förord

Tillfälliga byggnader och paviljonger har blivit viktiga lösningar då många av landets kommuner och andra upphandlande myndigheter står inför ett ökat behov av att snabbt och flexibelt kunna skaffa fram bostäder, skolor och förskolor. Samtidigt visar erfarenheter att de tillfälliga byggnaderna ofta står kvar och används längre tidsperioder än planerat. Det gör att den enskilda upphandlingen kan få mer långtgående konsekvenser än vad som var tänkt. Att redan från början ta ställning till exempelvis miljö- och energiaspekter är därför viktigt för att säkerställa en god och hållbar affär.

Upphandlingsmyndigheten erbjuder med denna rapport stöd till de upphandlande myndigheter som står inför en upphandling av tillfälliga byggnader. Rapporten ger en överblick av marknaden, dess aktörer och erbjudanden. Den visar bland annat hur standardiserade paviljongerna är, att energi- och miljökrav kan ställas och vilka möjligheter som finns att köpa, hyra eller leasa paviljonger.

Vi hoppas att rapporten kan användas som underlag för ett strategiskt inköpsarbete med inriktning på helhetssyn och långsiktighet, som även skapar bra förutsättningar för uppföljning.

Inger Ek,
Generaldirektör



Innehåll

1. INLEDNING	6
1.1 Om rapporten.....	6
1.2 Modulbyggnad eller paviljong? Rapportens avgränsningar.	6
1.3 Tidigare undersökningar.....	7
2. LEVERANTÖRSMARKNADEN.....	8
2.1 Paviljongleverantörer i den offentliga statistiken.....	8
2.2 Leverantörer av paviljonger	10
2.3 Andra leverantörer	13
2.4 Upphandlingarna.....	13
2.5 Branschorganisation	15
3. MILJÖASPEKTER	16
3.1 Leverantörernas miljöarbete	16
3.2 Paviljongernas del i sektorns miljöpåverkan	16
3.3 Livscykelanalys av paviljonger.....	18
4. PAVILJONGER OCH ENERGI	20
4.1 Byggnadens energianvändning	20
4.2 Lagar och reglers krav på tillfälliga byggnader.....	20
4.3 Köparperspektiv på paviljongernas energiprestanda.....	21
4.4 Krav och uppgifter i upphandlingar	22
4.5 Verifiering av energiprestanda	22
4.6 Tillverkarnas möjligheter vid hårdare energikrav	23
5. TILLVERKNING OCH KONSTRUKTIONER	24
5.1 Är leverantörernas erbjudanden standardiserade eller kundunika?.....	24
5.2 Tillverkning	25
5.3 Konstruktionerna	26
5.4 Inomhusmiljö	30
6. BYGGNATION OCH ETABLERING AV PAVILJONGER.....	32
7. AVTAL OCH EKONOMI.....	34
7.1 Avtal	34
7.2 Ekonomi	35
7.3 Leveranstider	37
8. REFERENSER	38
BILAGA 1: METODER OCH MATERIAL.....	40
BILAGA 2: ENKÄT- OCH INTERVJUFRÅGOR	42

1. Inledning

1.1 OM RAPPORTEN

Rapporten erbjuder stöd till upphandlande myndigheter och enheter som står inför upphandling av paviljonger. Rapporten ger stöd i form av en överblick av vilka leverantörer som agerar på marknaden. Rapporten ger också information om paviljongerna (upphandlingsobjekten) som sådana och om miljö- och energiaspekter samt avtal med mera.

Marknadsundersökningen omfattar paviljonger som används till skol- och förskoleverksamhet samt till boenden i form av mindre lägenheter.

Som en del av undersökningen genomfördes under 2016 intervjuer av leverantörer. Intervjuerna gjordes av WSP på uppdrag av Upphandlingsmyndigheten. Undersökningen har finansierats av Energimyndigheten.

Rapporten är inriktad på leverantörer och deras erbjudanden. Hur den offentliga sektorn upphandlar paviljonger redogörs inte för i denna rapport. Rapporten utgör inte heller en vägledning hur upphandling kan göras. Rapporten gör inga anspråk på att vara heltäckande.

1.2 MODULBYGGNAD ELLER PAVILJONG? RAPPORTENS AVGRÄNSNINGAR.

En modulbyggnad är en byggnad som är sammansatt av förtillverkade

(prefabricerade) byggnadsdelar. Moduler tillverkas ofta på ett standardiserat sätt och med möjlighet att kombineras med andra moduler på olika sätt för att uppnå olika funktioner och lösningar. Modulerna kan monteras på platsen där byggnaden ska uppföras. De kan också monteras i fabrik till större moduler för att sedan transporteras och byggas ihop på önskad plats. Byggnader av prefabricerade element och moduler kan vara avsedda att ha samma livslängd som en permanent byggnad som byggs på platsen eller vara avsedd att fylla ett tillfälligt behov. Det är vanligt att modulbyggnader uppförs som tillfälliga förskolor, skolor eller bostäder när permanenta lokaler eller bostäder saknas eller inte har hunnit uppföras. Tillfälliga modulbyggnader kan också användas som tillfälliga bostäder när större renoveringar sker i befintliga permanenta bostadsbyggnader.

Den här rapporten avser modulbyggnader som uppförs för att användas på en viss plats under en begränsad tid. Rapporten avser prefabricerade modulbyggnader som uppförs för att stå längre tid än mycket kort tid (några månader) men kortare tid än 15 år eller permanent. I fortsättningen kommer vi här att kalla dem för ”paviljonger”, för att skilja dem från prefabricerade

tillfälliga modulbyggnader som ligger utanför tidsavgränsningen.

SKL kommentus inköpscentral har under 2016 genomfört upphandling av ramavtal för prefabricerade flervånings modulbyggnader som kommuner kan avropa. Byggnaderna är främst avsedda att vara av mer permanent karaktär och är avsedda att vara bostäder. De ligger därför utanför denna rapports avgränsning och omfattas inte av undersökningen.

Rapporten och undersökningen är alltså avgränsad till byggnader i form av paviljonger för lokaler såsom skolor och förskolor samt boende i form av mindre lägenheter. Det spelar ingen roll om paviljongerna hyrs, leasas, köps in eller uppförs på entreprenad. Mindre, tillfälliga byggnader som verktygsbodar, arbetsplatsbodar, kontorsbodar eller bodar för tillfällig övernattning ingår inte.

1.3 TIDIGARE UNDERSÖKNINGAR

Boverket lät under 2015 konsultbolaget Thyréns genomföra en undersökning avseende leverantörer för uthyrning av moduler för bostäder. Thyréns undersökning ingår i Boverkets rapport om boendesituationen för nyanlända¹. Syftet med rapporten var att kartlägga och

analysera boendesituationen för asylsökande i eget boende och för nyanlända. I uppdraget ingick också att föreslå åtgärder för hur staten och andra aktörer kan öka tillgången till bostäder. Thyréns undersökning omfattade även vissa kostnader och leveranstider.

Undersökningen är intressant men kan behöva kompletteras för att ge offentliga köpare (som avser att köpa, hyra eller leasa) mer information om marknaden för paviljonger. Upphandlingsmyndigheten ska på olika sätt ge stöd avseende offentliga inköp och upphandling.

¹ Boverket (2015: 100) Nyanländas boendesituation – delrapport.

2. Leverantörsmarknaden

2.1 PAVILJONGLEVERANTÖRER I DEN OFFENTLIGA STATISTIKEN.

Vi finner leverantörer av paviljonger i den offentliga statistiken under benämningen ”industri för monteringsfärdiga småhus”.

Paviljonger motsvaras närmast av SNI-kod 16231 *Tillverkning av monteringsfärdiga trähus*. Totalt finns 240 företag inom SNI-koden².

Koden omfattar tillverkning av monteringsfärdiga byggnader, främst av trä, tillverkning av element av monteringsfärdiga byggnader och tillverkning av husvagnar avsedda som permanent bostad. Koden är alltså bredare än vad vi avser med paviljonger i denna undersökning eftersom både prefabricerade permanentus, friggebodar och andra bodar och monteringsfärdiga byggnader ingår. Samtidigt är koden något avgränsande eftersom den främst avser byggnader av trä och vissa paviljonger på marknaden kan vara konstruerade med större inslag av metall eller betong.

Tabell 1: 2016, SNI-kod 16.231
Industri för monteringsfärdiga trähus

Antal anställda i företaget	Antal företag
1–4 anställda	130
5–9 anställda	40
10–19 anställda	19
20–49 anställda	22
50–99 anställda	16
100–199 anställda	7
200–499 anställda	6
500+ anställda	0

Källa: SCB Företagsdatabas http://www.statistikdatabasen.scb.se/pxweb/sv/ssd/START__NV__NVO101/FDBRO7/?rxid=735920b4-dd47-4d46-9dbd-08a3fd2f4de4

Upphandlingsmyndighetens analys av statistik över Sveriges offentliga inköp visar att den kategori av inköp som paviljonger och monteringsfärdiga byggnader tillhör stod för ett värde av cirka 492 miljoner kronor (inklusive moms) under år 2014. Som vi har nämnt ovan omfattas fler typer av byggnader än paviljonger inom SNI-koden.

² Svensk näringsgrensindelning (SNI) är en offentlig standardiserad beskrivning av de olika näringslivs- verksamheter som finns i Sverige. Varje standardiserad beskrivning motsvarar en sifferkod (SNI-kod). Alla företag som registreras hos Bolagsverket och Skatteverket ska välja en SNI-kod som bäst beskriver företagets verksamhet. Ett företag kan ha en huvudsaklig SNI-kod som beskriver det företaget huvudsakligen gör samt en eller fler SNI-koder som beskriver andra verksamheter företaget bedriver. Syftet med SNI-koderna är att lättare få underlag till ekonomisk statistik och även att hantera myndighetsinformation till de företag som verkar i branscher som beskrivs av de olika SNI-koderna.

Inköpsstatistiken har köpts in från företaget Double Check. De har samlat in offentliga uppgifter från offentliga köpare. Enligt underlaget så stod de tio största leverantörerna för cirka 491 miljoner kronor (2014), vilket utgjorde 99,6 % av volymen inom kategorin. Av dessa var fyra tillverkare av paviljonger som avses i denna rapport. De fyra stod för en volym av ca 287 miljoner kronor.

Sannolikt är dock volymerna större än så med tanke på att bostadsbolag inte ingår i underlaget.

I statistiken är det kommunerna som är den största gruppen av köpare.

Av leverantörerna i tabell 2 så erbjuder fyra stycken (Flexator, Moelven, Pamil och Älö) paviljonger för skolor, förskolor eller bostäder.

Tabell 2: Tillverkning av monteringsfärdiga trähus (inklusive paviljonger)

De största 10 leverantörerna, till offentlig sektor 2014	Värde	Offentliga köpare				
		Antal köpare	Kommun	Landsting	Stat	
TILLVERKARE AV BLAND ANNAT PAVILJONGER						
Flexator Aktiebolag	182 192 429	25	21	3	1	
Moelven ByggModul Aktiebolag	98 822 067	8	7	1	0	
Pamil Modulsystem Aktiebolag	3 826 390	7	6	1	0	
Älö Trä AB	2 072 727	8	6	0	2	
delsummor	286 913 613	48	40	5	3	
ÖVRIGA						
Lindbäcks Bygg Aktiebolag	90 053 058	5	3	0	2	
Danfo Aktiebolag	85 991 433	69	59	2	8	
MDH Bygg Aktiebolag	12 756 901	2	1	0	1	
Älvsbyhus AB	9 411 702	2	1	0	1	
Norrlands Trähus AB	4 341 487	2	0	0	2	
JB Villan AB	1 634 281	3	2	0	1	
SUMMOR	491 102 474	131	106	7	18	

Källa: Double Check AB. Statistik ur offentliga leverantörsreskontror över 2014 köpt av Upphandlingsmyndigheten.

2.2 LEVERANTÖRER AV PAVILJONGER

Enligt Upphandlingsmyndighetens undersökningar så är det mellan 30 och 40 leverantörer eller entreprenörer som agerar på marknaden för paviljonger (2015, 2016 och januari 2017). Undersökningen gör inte anspråk på att vara heltäckande.

Resultatet baseras delvis på genomförda upphandlingar och listor över leverantörer som har begärt ut förfrågningsunderlag i upphandlingar samt de som lämnat in anbud. Några av leverantörerna har vi inte funnit mer information om. De leverantörerna räknas därför inte med i de fortsatta uppgifterna. Några är sannolikt inte leverantörer av den typ av paviljonger som avses här. De räknas fortsättningsvis inte heller med.

I några av dessa upphandlingar har byggentreprenörer (det vill säga sådana som vanligen uppför permanenta byggnader) lämnat in anbud. Leverantörer svarar på det som efterfrågas i upphandlingen (till exempel förskola eller bostad). Det kan sålunda inte uteslutas att det finns både fler leverantörer och byggentreprenörer som, om förutsättningarna är de rätta, skulle kunna lämna anbud på också andra typer av paviljonger om sådana efterfrågades i upphandlingen. Några leverantörer både tillverkar och har egna distributionsnät (egen

försäljning och/eller uthyrning). Ytterligare några leverantörer agerar endast som återförsäljare eller hyr ut.

Av 37 leverantörer i tabell 3, så är 26 leverantörer av paviljonger, minst fyra är leverantörer av både paviljonger och permanenta byggnader och sex är byggentreprenadföretag och en är ett förmodat bygghantverksföretag.

Cirka en tredjedel av leverantörerna anger att de har paviljongmodeller för flera typer av verksamheter, både för skola och som bostad. Minst åtta leverantörer erbjuder ett utbud av paviljonger som passar som både skola, förskola och som bostad.

Vi har funnit att för paviljonger till förskoleverksamhet så har 21 leverantörer varit aktiva på marknaden. Om man räknar bort byggentreprenörerna så har vi funnit 18 leverantörer av paviljonger till förskolor.

Minst 15 leverantörer har varit aktiva på marknaden för de paviljonger som utformas för att användas som skolor.

Vi har funnit 26 leverantörer som har riktat in sig endast på bostäder. När vi bortser från byggentreprenörer så är antalet leverantörer 21.

Tabell 3: **Leverantörer av tillfälliga byggnader som paviljonger**

Leverantörer av tillfällig byggnader (inkl. paviljonger)	Skolor	För-skolor	Bo-städer	Webb
Flexator AB	x	x	x	http://www.flexator.se/
Hammars Kabin	x	x	x	http://www.hammars.nu/
Husgruppen Modulsystem i Jönköping AB	x	x	x	http://www.husgruppen.com
Moelven Byggmodul AB	x	x	x	http://www.moelven.com
Ramirent AB	x	x	x	http://ramirent-ts.se/
SmartBo AB	x	x	x	http://smartmove.se/
Expandia Modular AB	x	x	x	http://www.expandia.se/
Cramo Adapteo AB	x	x	x	http://cramoadapteo.se/
Parmaco AB / Parmaco Oy	x	x		http://www.parmaco.fi/se/
Temporent AB	x	x		http://www.temporent.se/sv/
Indus Sverige AB	x	x		http://www.indus.se/
PCS Modulservice	x	x		http://www.pcsmodulsystem.se/
PCS Modulservice i Göteborg AB	x	x		http://www.pcsmodulsystem.se/
Pamil Modulsystem AB	x			http://www.pamil.se/
Nordiska Ecohus AB		x		http://www.nordiskaecohus.se/
Svenska Skolmoduler Holding AB		x		http://svenskaskolmoduler.se/
Urban Cribs i Sverige			(x)	http://urbancribs.se/
Mobila Bostäder XLNT AB			x	http://xlntliving.se/
Modulgruppen Berga AB			x	http://modulgruppen.com/
Novasip AB			x	https://novasip.se/
Vericon AB			x	http://www.vericon.se
VIA-S modular houses AB			x	http://via-s.lv/se/
Zenergy AB		x	x	http://zenergy.se/
Harmet Oü			x	http://harmet.ee/
Lycksele Modulsystem AB				ej funnen
Integrab AB				ej funnen
PREFABRICERADE MODULER, PERMANENTA OCH TILLFÄLLIGA BYGGNADER				
Soleed Sweden AB		x	x	http://www.soleed.se
Älö Trä AB			(x)	http://www.alotra.se/
KM Element Oü			x	http://www.kodumaja.ee/sv
Modulehouse OÜ			x	http://www.modulehouse.ee/
UTPRÄGLADE ENTREPRENAD- ELLER HANTVERKSFÖRETAG				
Peab Byggservice AB		x	x	http://www.peab.se/
Skanska Sverige AB		x		http://www.skanska.se/
Puttes & Crills Byggservice AB		x		http://www.pcbyggservice.se
Erlandsson Bygg			x	http://www.erlandssonbygg.se/
Tofta Snickeri AB			x	http://toftasnickeri.se/
Tuve Bygg			x	https://www.tuvebygg.se/
S Montering AB			x	http://smonteringab-lodkoping.torget.se/

Tabell 3, över leverantörer av tillfälliga byggnader som paviljonger. Kryssen visar vilken typ av paviljong som leverantören har angett att de levererar. Det har visats av leverantören, antingen på webb eller genom att visa intresse i någon av de undersökta upphandlingarna. Vad gäller utpräglade entreprenadföretag så bör man kunna anta att dessa kan leverera alla typer av nämnda byggnader oavsett vad undersökningarna har funnit. PCS Modulservice och PCS Modulservice i Göteborg är och räknas här som, två olika bolag, men de ingår i samma koncern. Att det kan finnas fler leverantörer än de som nämns i tabellen kan inte uteslutas.

Tabell 4: **Leverantörer av tillfälliga byggnader som paviljonger**

Leverantörer av tillfällig byggnader (inkl. paviljonger)	Registreringsår	Omsättning Tkr	Antal anställda, cirka
Ramirent AB	1998	1 730 688	665
Moelven Byggmodul AB	1987	1 064 460	364
Expandia Modular AB	1989	560 704	35
Cramo Adapteo AB	1949	462 840	51
Flexator AB	1963	394 271	149
Temporent AB	1972	268 953	24
Indus Sverige AB	1966	116 475	35
PCS Modulservice	1989	109 000	13
Zenergy AB	2009	44 331	5
Nordiska Ecohus AB	2013	28 860	
Vericon AB	1997	26 156	
PCS Modulservice i Göteborg AB	2006	23 788	1
Pamil Modulsystem AB	1992	23 612	12
VIA-S modular houses AB	2012	11 561	3
Mobila Bostäder XLNT AB	2011	10 789	
Hammars Kabin	1983	10 474	5
Husgruppen Modulsystem i Jönköping AB	2010	7 153	2
Novasip AB	2011	6 948	
Svenska Skolmoduler Holding AB	2003	2 599	
SmartBo AB	2014	2 250	
Parmaco AB / Parmaco Oy	2015		
Lycksele Modulsystem AB	2015		
Integrab AB	2015		
Modulgruppen Berga AB	2000		
Urban Cribs i Sverige	2015		
Harmet Oü	2009		280
PREFABRICERADE MODULER, PERMANENTA OCH TILLFÄLLIGA BYGGNADER			
Soleed Sweden AB	2006	38 464	3
Älö Trä AB	2007	34 032	24
KM Element Oü	2016		506
Modulehouse OÜ			

Tabell 4, över leverantörer av tillfälliga byggnader som paviljonger: Registreringsår i Sverige, ungefärlig omsättning (i tusental kronor) och antal anställda (2015). PCS Modulservice och PCS Modulservice i Göteborg är, och räknas här som, två olika bolag men de ingår i samma koncern. Tomma fält innebär att det saknas uppgifter eller att antal anställda uppges vara noll.

Om vi renodlar resultatet till att visa leverantörer av tillfälliga byggnader så är 11 av 30 leverantörer registrerade senare än 2010. Med registrering avses då registrering i Sverige. Fem är registrerade senare än 2015. Det behöver emellertid inte betyda att företagen är helt nya. KM Element Oü (Estland) och Parmaco Oy (Finland) är äldre än så i sina respektive ursprungsländer.

Omsättningen för de leverantörer vi funnit uppgår totalt till cirka 4,9 miljarder kronor (2015). Då har vi räknat bort omsättningen för leverantörer som bedöms som byggtreprenörer och leverantörerna av permanenta modulbyggnader. Antalet anställda uppgick till drygt 1 300 personer (2015). Även här har vi räknat bort byggtreprenörer och leverantörerna av permanenta modulbyggnader. Branschorganisationen (SRA) uppger på sin webbplats att branschen omsätter 1,4 miljarder men det är oklart vilket år som avses och om siffran endast avser branschorganisationens medlemmar.

2.3 ANDRA LEVERANTÖRER

Följande företag nämns i Thyréns inventering men ingår inte i denna undersökning:

Företaget Nordic Modular Leasing AB verkar enligt egen uppgift huvudsakligen genom Flexator och upptas därför inte i tabellerna. Nordic Modular Leasing AB, Flexator och Temporent

är dotterbolag till Nordic Modular AB. Det sistnämnda företaget redovisas inte heller i tabellerna. Företaget Remodul AB har bodar för evakueringsboenden med avsedda för kortare tider. Rixtrade AB har huvudsakligen bodar avsedda för kortare användningstider. Husindustrier i Värmland AB, Plusshus (nu Derome Plusshus), Boklok AB, Junior Living, My First Home AB och Lindbäcks bygg AB verkar vid vår undersökning tillverka permanenta byggnader. Swedish Modules AB tillverkar bland annat bostadsmoduler i stålstommar men det är oklart om dessa avser tillfälliga byggnader. Det saknas uppgifter om Arcaflex AB fortfarande är verksamma. Thyréns inventering nämner även ett antal kinesiska företag som skulle kunna lockas till den svenska marknaden. Vi har inte funnit några av dem (under nämnda namn) registrerade eller aktiva i Sverige. Dessa företag är av de här skälen inte med i tabellerna.

2.4 UPPHANDLINGARNA

Fokus i vår undersökning är leverantörsmarknaden och inte genomförda upphandlingar. Emellertid kan det finnas intresse av vissa fynd avseende genomförda upphandlingar. Den ökade efterfrågan på lokaler och bostäder under 2016 syns inte heller i nedanstående siffror eftersom tiden som undersökningen omfattar ligger före 2016.



I upphandlingar av paviljonger för skolverksamhet har som mest fyra anbud inkommit och i medeltal två anbud per upphandling. I upphandling av paviljonger för förskoleverksamhet har mellan ett och tre anbud inkommit. I två upphandlingar inkom dock inga anbud. I det ena fallet avsåg upphandlingen både ombyggnad av befintlig byggnad och hyra av paviljong, vilket upphandlarna uppgav var orsaken till att inga anbud inkommit. I det andra fallet uppgav upphandlarna att inga anbud inkommit då leverantörernas kapacitet inte räckte till för att hinna leverera inom önskad tid. Underlaget som omfattar upphandling av bostadspaviljonger är för litet för att det ska kunna redovisas.

Lägsta anbudspris har varit grunden för tilldelning av kontrakt i samtliga funna upphandlingar. Överlag har en anbudsgivare tilldelats kontrakt.

2.5 BRANSCHORGANISATION

Swedish Rental Association (RSA) är en branschorganisation som organiserar leverantörer inom uthyrning av maskiner, verktyg och liknande. Föreningen har 25 medlemmar (januari 2017) och de flesta har maskin och verktygsuthyrning. Föreningen har ett utskott som arbetar specifikt för leverantörer av moduler och paviljonger. Fyra av medlemsföretagen deltar i utskottet. Utskottet har tagit fram förslag på allmänna avtalsvillkor och en guide riktad till offentliga upphandlare. Materialet baserar sig på utskottets syn på produkterna.

3. Miljöaspekter

3.1 LEVERANTÖRERNAS MILJÖARBETE

Undersökningen visar att branschen inte är främmande för miljöarbete. Av 30 leverantörer uppger minst 12 att de arbetar systematiskt med miljöarbete genom att ha infört ett miljöledningssystem. Tio leverantörer uppger att de har certifierat sitt miljöledningsarbete. Ledningssystemen ger en systematik och ett moment av ständig förbättring. Ett miljöledningssystem säger emellertid inte något om produkternas miljöprestanda.

Några leverantörer uppger att de arbetar med miljö- och hälsoaspekter vid val av material. Två uppger att materialval sker enligt SINTEF. Det innebär vissa krav på dokumentation av miljö- och hälsofarliga egenskaper i materialet samt att ämnen med vissa egenskaper inte får användas. Sju av åtta intervjuade leverantörer svarade att de använder eller kan använda sig av någon materialdatabas för att minska användningen av miljö- och hälsofarliga ämnen om beställaren efterfrågar det. En av leverantörerna angav att man väljer trävaror från enbart FSC- eller PEFC-certifierade skogsbruk. (Se vidare under avsnittet Tillverkning och konstruktioner.)

3.2 PAVILJONGERNAS DEL I SEKTORNS MILJÖPÅVERKAN

I genomsnitt uppgår utsläppen av klimatpåverkande gaser från bygg- och fastighetssektorn till runt 23 800 tusen ton per år inklusive uppvärmning och import. Siffrorna gäller perioden 2008–2013. Ungefär 2/3 av utsläppen kommer från nyproduktion och renoveringar och ombyggnader av befintliga byggnader. Boverkets statistik visar att miljöpåverkan från bygg- och fastighetsverksamhet fortfarande är betydande. Sektorn står för cirka 18 % av klimatpåverkan.³ Sektorns aktiviteter medför naturligtvis även annan miljöbelastning.

Enligt statistiken i de officiella miljöräkenskaperna stod näringsgrenen ”industri för trä och varor av trä, kork och rotting o.d. utom möbler” för utsläpp av ca 105 tusen ton koldioxidekvivalenter (vilket mäter klimatpåverkan) år 2014.⁴ ”Tillverkning av monteringsfärdiga trähus”, vilket omfattar paviljonger, ingår i den nämnda näringsgrenen. Siffrorna är inte helt jämförbara men indikerar storleksordningen på belastningen. Paviljonger utgör en mindre del av byggsektorns miljöbelastning även

³ Boverket (2016:14)

⁴ SCB: Utsläpp till luft efter näringsgren SNI 2007 och ämne, år 2008–2014, sektor C16. Paviljonger motsvaras närmast av SNI-kod I6231 ”Tillverkning av monteringsfärdiga trähus” som ingår i sektorn C16.

Tabell 5: **Leverantörer av tillfälliga byggnader**

Leverantörer av tillfällig byggnader (inklusive paviljonger)	Ledningssystem: Miljö	Kvalitet mm.	Själv på webb omnämnda miljö-anpassade erbjudanden eller annat
Moelven Byggmodul AB	följer ISO 14001		enbart certifierat skogsbruk
Svenska Skolmoduler Holding AB	följer ISO 14001		
Expandia Modular AB	ISO 14001	ISO 9001	materialval SINTEF- kontrollerade (Norge)
Ramirent AB	ISO 14001	ISO 9001	möjligt tillval
Cramo Adapteo AB	ISO 14001	ISO 9001	möjligt tillval
Flexator AB	ISO 14001	ISO 9001	
Temporent AB	ISO 14001	ISO 9001	
Harmet Oü	ISO 14001	ISO 9001	
Indus Sverige AB	ISO 14001 (?)	ISO 9001	låg energiförbrukning
PCS Modulservice	BF9K	BF9K	
VIA-S modular houses AB		ISO 9001	
Husgruppen Modulsystem i Jönköping AB			handlingsplan för visst miljöarbete
Zenergy AB			högisolerande konstruktionsdelar (energi)
Nordiska Ecohus AB			konstruktioner på passivhusnivå (energi)
Novasip AB			konstruktionsdelar på passivhusnivå (energi)
SmartBo AB			miljöklassning och hög energiprestanda tillval
Integrab AB			
Hammar's Kabin			
Parmaco AB / Parmaco Oy			
Pamil Modulsystem AB			
Mobila Bostäder XLNT AB			
Modulgruppen Berga AB			
Urban Cribs i Sverige			
Vericon AB			
Lycksele Modulsystem AB			
PREFABRICERADE MODULER, PERMANENTA OCH TILLFÄLLIGA BYGGNADER			
KM Element Oü	ISO 14001	ISO 9001	materialval SINTEF- kontrollerade (Norge)
Älö Trä AB	ISO 14001	ISO 9001	
Modulehouse OÜ			kan erbjuda passivhusnivå (energi)
Soleed Sweden AB			

Tabell 5, över leverantörer av tillfälliga byggnader som paviljonger, samt deras egna uppgifter om miljö- och kvalitetsledningssystem samt eventuella erbjudanden med profil av bättre miljö- eller energiprestanda.

för annan miljöpåverkan än på klimatet. Förhållandet beror till stor del på att tillverkning, byggande och förvaltande av paviljonger utgör en liten del av byggsektorns totala aktiviteter. Ökar aktiviteterna så ökar paviljongernas del av miljöbelastningen.

3.3 LIVSCYKELANALYS AV PAVILJONGER

Enskilda varors och tjänsters miljöpåverkan, från råvaruutvinning till avfall, kan också studeras med olika vetenskapligt baserade och standardiserade metoder som kallas för livscykelanalyser (LCA). Det finns LCA:er för olika byggmaterial och även för byggnader. Genom en LCA kan man identifiera den miljöpåverkan som är störst för en produkt och var i livscykeln som den uppstår. En LCA kan alltså ge mycket värdefull information för att kunna ställa relevanta miljökrav vid en upphandling.

En del av den totala miljöbelastningen är den miljöpåverkan som härrör från byggnadens drift. För byggnader med hög energiförbrukning för driften så utgör driften en relativt stor del av den totala miljöpåverkan.

För permanenta byggnader med mycket hög energiprestanda avseende driften, och därmed låg energianvändning i drift, så utgör istället miljöpåverkan vid till-

verkning av material och miljöpåverkan ifrån byggprocessen en procentuellt större andel av byggnadens totala miljöpåverkan.

Dessa förhållanden kan självfallet variera beroende på vilken miljöpåverkan man undersöker. Ovan avses främst byggnadens klimatpåverkan och svenska förhållanden och studier⁵. Förhållandena är dock påverkbara; klimatpåverkan kan variera beroende på hur stor klimatpåverkan från energiförsörjningen till byggnaden, materialtillverkning eller byggprocessen är och vilka material som används.

För beräkningar i en LCA av miljöbelastning så spelar inte bara materialval och val av energi och dess miljöpåverkan roll. Även varans eller byggnadens användnings- och livstid spelar roll. I LCA för byggnader är det vanligt att den totala miljöbelastningen beräknas över ett tidsspann på 50 år. Det diskuteras i vissa fall också om 100 års livsspann bör räknas som mer relevant.

I sammanhanget innebär det att miljöbelastningen som en byggnad med kortare livstidslängd medför måste beräknas över ett färre antal år jämfört med en motsvarande permanent byggnad. Här avses hela livstidslängden, oavsett hur många gånger byggnaden under den tiden monteras och demonteras eller byter ägare eller hyresgäst.

⁵ Adolfsson, Brogren, Erlandsson m.fl. (2015)



Med kortare livslängd ökar omsättningen av material och energi för att ersätta utrangerade paviljonger. Det kan i många fall betyda att en tillfällig byggnad kan medföra en större miljöbelastning än en motsvarande jämförbar permanent byggnad.

Det finns LCA genomförda över prefabricerade byggnader som är avsedda att stå längre än tillfälligt. Vi har emellertid inte kunnat finna några LCA-studier specifikt över prefabricerade tillfälliga eller andra tillfälliga byggnader och inte heller några jämförande studier. Att vi inte har funnit någon studie betyder emellertid inte att de inte kan finnas.

Tre leverantörer av paviljonger har uppgett att de kan genomföra eller erbjuda LCA på material eller färdiga produkter om kunden efterfrågar det.

Om krav ska ställas i en upphandling på att LCA ska finnas eller genomföras, så är det viktigt att den genomförs enligt gällande standarder och beprövade metoder. Resultatet från en LCA kan exempelvis presenteras i form av en standardiserad miljövarudeklaration (exempelvis i form av en EPD⁶) för att möjliggöra jämförelser mellan olika produkter och leverantörer.

⁶ <http://environdec.com/en/Detail/epd652>

4. Paviljonger och energi

4.1 BYGGNADENS ENERGIANVÄNDNING

Hur bra eller dålig en byggnad är på att hushålla med energi under dess drift definieras i Boverkets byggregler (BBR) som byggnadens energiprestanda. En byggnads energiprestanda anges som byggnadens specifika energianvändning (med enheten $\text{kWh/m}^2 A_{\text{temp}}$ och år)⁷. Energianvändningen delas upp på flera delar, bland annat energi för uppvärmning och kylning, energi för drift av byggnadens tekniska installationer och tekniska system och energi för uppvärmning av tappvarmvatten. Den energi som verksamheter i byggnaden använder räknas inte in.

Energiprestanda kan också, bland andra faktorer anges med byggnadens isoleringsförmåga. Det anges genom en genomsnittlig värmegenomgångskoefficient (U_m , med enhet $\text{W/m}^2 \text{K}$)⁸.

Nya byggregler är tänkta att träda i kraft någon gång under 2017.

4.2 LAGAR OCH REGLERS KRAV PÅ TILLFÄLLIGA BYGGNADER

Fram till 2017-04-01 har tillfälliga byggnader varit undantagna från kravet på hushållning med elenergi om paviljongerna varit avsedda för verksamhet av tillfällig karaktär. Undantaget gällde också för byggnader med en area mindre än 50 kvadratmeter⁹.

I BBR är byggnader med en area mindre än 50 kvadratmeter undantagna från kravet på en specifik energianvändning. Även flerbostadshus med lägenheter som är mindre än 35 m^2 är undantagna. Istället för specifik energianvändning kan energiprestanda anges med en genomsnittlig värmegenomgångskoefficient (U_m). Då ska BBR:s nivåer på U_m som finns angivna för (ytter-), tak, väggar, golv, dörrar och fönster vara uppfyllda. Om paviljongen uppfyller kravet på en specifik energianvändning så behöver inte kraven för U_m uppfyllas.¹⁰ Regeringen föreslår (mars 2017) en

⁷ A_{temp} = Areal av samtliga våningsplan, vindsplan och källarplan för utrymmen med reglerad temperatur, avsedda att värmas till mer än 10°C , som begränsas av klimatskärmens insida. Area som upptas av innerväggar, öppningar för trappa, schakt och dylikt, inräknas.

⁸ Genomsnittlig värmegenomgångskoefficient för byggnadsdelar och köldbryggor ($\text{W/m}^2 \text{K}$) bestämd enligt standarder SS-EN ISO 13789: 2007 och SS 24230 samt beräknad enligt formel angiven i BBR.

⁹ Plan och byggförordningen (2011:338) 3 kap. 15§, paragrafen upphör att gälla 2017-04-01.

¹⁰ Boverkets Byggregler, BBR.

lagändring som innebär att tillfälliga byggnader kan ges tillfälliga bygglov med fem år i taget, i upp till 15 år. Tillfälligt bygglov har inte tidigare kunnat beviljas för så lång tid. Lagändringen är föreslagen att gälla från det att ändringen träder i kraft och fram till år 2023.¹¹

Tillfälliga byggnader som är avsedda att användas kortare tid än två år, liksom byggnader under 50 m², är undantagna från plikten att energideklarera byggnaden¹².

Lagkrav och föreskrifter som avser energihushållning, hushållning med vatten och avfall och bredbandsanslutning gäller inte heller tillfälliga anläggningsboenden¹³. Tillfälliga anläggningsboenden är boenden som Migrationsverkets ansvarar för (exempelvis flyktingförläggningar i paviljonger).

4.3 KÖPARPERSPEKTIV PÅ PAVILJONGERNAS ENERGI-PRESTANDA

Det är emellertid köparen eller den som hyr paviljongen som står för dess driftskostnad. Undermålig energiprestanda

drabbar i första hand köparen eller den som hyr, i form av dyrare driftskostnader och i form av ökad miljöbelastning. Det kan försvåra för köparen att uppnå mål som har med minskad energianvändning och energieffektivisering eller driftsekonomi att göra. Det ligger därför i köparens intresse att kostnaderna för energi för uppvärmning och drift tydliggörs även för köp, hyra eller leasing av paviljonger. För att tydliggöra kostnaderna för energi för uppvärmning och drift så måste köparen ställa krav i sina upphandlingsdokument¹⁴.

Energiprestanda kan anges som byggnadens specifika energianvändning. Några leverantörer angav att man har moduler som har en energiprestanda i nivå med lågenergihus och två leverantörer angav att man har en projektering av konstruktionen som är i nivå med passivhus. En leverantör angav att hög energiprestanda och ”miljöklassning” av paviljongen kan erbjudas. Med miljöklassning avser leverantören troligen SGBC: s klassning Miljöbyggnad, som har tre nivåer.¹⁵

¹¹ Regeringens proposition 2016/17:137. Tidsbegränsade bygglov för bostäder.

¹² Boverket: <http://www.boverket.se/sv/byggande/energideklaration/regelverk-tillsyn--statistik/undantagen-fran-kravet-pa-energideklaration/>

¹³ Plan och byggförfordningen (2011:338) 3 kap. 27 §, med ändring gällande från och med 2017-01-01.

¹⁴ I nya upphandlingslagstiftningen (SFS 2016: 1145, 2016: 1146) används begreppet upphandlingsdokument om underlag som ingår i upphandlingen, istället för begreppet förfrågningsunderlag. När de undersökta upphandlingarna genomfördes hade nya lagstiftningen inte trätt i kraft och därför används i denna rapport begreppet förfrågningsunderlag. Begreppet upphandlingsunderlag eller upphandlingsdokument används emellertid om underlag eller dokument omfattas av nya upphandlingslagstiftningen.

¹⁵ <https://www.sgbc.se/>

Andra leverantörer angav över huvud taget inte någon energiprestanda.

Energiprestanda kan också bland annat anges med isoleringsförmågan i form av en genomsnittlig värmegenomgångskoefficient. De värden som leverantörerna i undersökningen har angivit som värmegenomgångskoefficienter uppvisar ett relativt stor spann. Vidare kan man notera att vissa av värdena ligger högre än de som anges i BBR och kan alltså innebära sämre isoleringsförmåga.

4.4 KRAV OCH UPPGIFTER I UPPHANDLINGAR

I handlingarna som samlats in från genomförda upphandlingar så saknas oftast både krav i förfrågningsunderlaget och uppgifter från leverantören om energiprestanda. Många av tillverkarna angav emellertid i intervjuerna att man alltid redogör för energiberäkningar för att visa att BBR:s krav uppnås. Det var vanligt att det i förfrågningsunderlagen fanns en övergripande formulering om att Boverkets byggregler ska följas. Vid upphandling är det även angeläget att precisera om paviljongen ska värmas med el eller fjärrvärme. Förutsättningarna för detta beror på placeringen, vilket beställaren oftast är ansvarig för.

I energiprestandan räknas också byggnadens el för drift av installationer in, så som ventilationssystem och pumpar samt viss belysning. Även krav och uppgifter om till exempel ventilationssystemens och värmväxlares effektivitet saknas ofta i de undersökta upphandlingarna.

4.5 VERIFIERING AV ENERGIPRESTANDA

För att veta att paviljongen uppfyller BBR:s krav (eller andra krav) och inte blir onödigt dyr i drift så behöver energianvändningen verifieras i den färdiga paviljongen. I undersökningen var det emellertid ingen leverantör som svarade att de använde något avtal som reglerar eller garanterar paviljongens energiprestanda. Inte heller i de undersökta förfrågningsunderlagen kunde några sådana avtal eller klausuler hittas. Som nämns under avsnitt 7 *Avtal och ekonomi* så finns det dock avtal som skulle kunna användas, exempelvis byggbranschens¹⁶ SVEBY:s energiavtal 12.

En annan möjlig väg för att sätta ett tak, genom avtal, för energianvändningen är att driftkostnad avseende uppvärmning avtalas eller garanteras. Givetvis med rimliga ramar eller flexibla

¹⁶ Standardisera och verifiera energiprestanda i byggnader (SVEBY) är ett frivilligt program inom byggbranschen som tar fram hjälpmedel för överenskommelser om energianvändning, exempelvis avtal. <http://www.sveby.org/>

avtalsmekanismer för förändringar av energipriser, tappvarmvattenanvändning, vådring etcetera. Sex av leverantörerna angav att de kunde garantera paviljongernas driftskostnader medan två inte kunde utlova några garantier för driftskostnader. Det kan vara osäkert om kostnader för uppvärmning och paviljongens el för drift ingår i de garantier som ges. Upphandlaren bör alltså vara uppmärksam på vad som ingår i garantierna.

4.6 TILLVERKARNAS MÖJLIGHETER VID HÅRDARE ENERGIKRAV

Minst fem av leverantörerna uppger själva på sin webb att låga siffror för

paviljongernas energianvändning kan uppnås, det vill säga en hög energiprestanda. Tre leverantörer nämner att man kan erbjuda passivhusnivåer. Det sistnämnda verkar emellertid avse kvalitén på ingående byggdelar och byggsätt snarare än att energiprestanda motsvarande passivhus uppnås vid paviljongens drift.

Samtliga leverantörer som har egen tillverkning har angivit att de har möjlighet med nuvarande maskinpark att tillverka moduler för högre energikrav. Detta innebär att skarpare energikrav än BBR skulle kunna användas i dessa upphandlingar utan att större investeringar läggs på tillverkarna.



5. Tillverkning och konstruktioner

Här sammanfattar vi intervjuer av leverantörer och undersökningens delar som avser paviljongernas tillverkning och konstruktion. När vi använder ordet ”modul” menar vi monteringsdel av hel paviljong.

5.1 ÄR LEVERANTÖRERNAS ERBJUDANDEN STANDARDISERADE ELLER KUNDUNIKA?

5.1.1 Olika moduler används på olika sätt

Samtliga leverantörer angav att olika moduler används för olika ändamål. Leverantörerna angav också att olika moduler eller element till moduler tillverkas specifikt för olika användningsområden eftersom kraven för Boverkets byggregler (BBR) skiljer sig åt för exempelvis bostäder och skolor.

En leverantör framhöll att generellt så gäller Boverkets byggregler (BBR) samt Boverkets konstruktionsregler (EKS).

5.1.2 Olika lösningar beroende på användningsområde

Leverantörerna rekommenderar i regel olika lösningar beroende på användningsområde. Bara en leverantör svarade ”nej”

på frågan om de har olika lösningar beroende på användningsområde. Då var det för att de endast har uthyrning av paviljonger och inte någon egen tillverkning. Samma leverantör uppgav dock att de jobbar med egen produktutveckling tillsammans med tillverkarna.

5.1.3 Uppgifter om utformning och kapacitet

Ger leverantören eller tillverkaren några uppgifter om utformning och kapacitet (som antal användare eller liknande)? Fem av åtta leverantörer specificerar utformning eller kapacitet på olika lösningar, antingen i undersökningen eller genom att hänvisa till webbplats eller produktkatalog. De flesta leverantörer har angett att samma moduler används för lösningar till skolor och förskolor medan andra sorters moduler används till bostäder. Det finns både färdiga planlösningar eller konceptlösningar som man utgår ifrån och möjlighet till stor kundanpassning. Möjligheten till flexibilitet i utformningen och hög kundanpassningsgrad finns eftersom majoriteten av leverantörerna också har egen tillverkning.

5.1.4 Standardtillbehör

Det finns ingen gemensam standard för vilka tillbehör eller vilken inredning som ingår i de olika modulbyggnaderna. Tillbehör kan ofta anpassas efter beställarens önskemål i upphandlingen.

Några leverantörer, främst uthyrare av moduler, har specificerade erbjudanden om tillbehör och inredning. En angav kakel och klinker i bad, parkett och vitmålade väggar och golv samt kök och vitvaror. Nyckelfärdiga moduler kan erbjudas. En annan leverantör uppger att de har en egen standardiserad planlösning för skolor. I den lösningen ingår klassrum, grupprum, WC/RWC, kapprum, groventré, torkskåp, uppvärmningskök och VVS. Inredning som whiteboard och videokonferensutrustning ingår. Standardplanlösningen för förskolor som angavs var vilorum, aktivitetsrum, uppvärmningskök, WC/RWC, skötrum, kapprum, groventré torkskåp samt VVS. Även inredning med toalettstolar i barn- och standardstorlek, höj- och sänkbara handfat samt skötbord kunde erbjudas.

5.1.5 De flesta leverantörer erbjuder en färdig planlösning

Finns då planlösningar färdiga för de olika typerna av paviljonger, eller anpassas planlösningarna till varje

beställning? På den frågan svarade de flesta leverantörerna att de erbjuder en färdig planlösning eller konceptlösning för de olika typerna av paviljonger. Samtidigt angav några leverantörer att de kan utgå ifrån konceptet och anpassa planlösningen efter beställarens behov om så behövs.

5.2 TILLVERKNING

5.2.1 Tillverkningsland

Tillverkningen av moduler har hittills mestadels skett i Sverige. Hälften av leverantörerna angav att deras moduler enbart var svensktillverkade medan övriga leverantörer uppgav att deras moduler var producerade i Sverige och utomlands. Tillverkning utomlands innebar Norge för två leverantörer och länder i Baltikum och på Balkan för de andra två. Vi har också funnit andra leverantörer med hemvist och tillverkning i Finland respektive Estland. Thyréns undersökning fann även svenska leverantörer med tillverkning i Tjeckien.¹⁷

5.2.2 Kollektivavtal eller kollektivavtalsliknande villkor

Alla utom en leverantör angav att det finns kollektivavtal för fabriken arbetare. Leverantören utan kollektivavtal använder sig av bemanningsföretag.

¹⁷ Boverket (2015:I00) Boverket/Thyréns.

Fyra av sju angav att man använder sig av facket för skogs-, trä- och grafisk bransch (GS) kollektivavtal och en tillverkare hänvisar till kollektivavtalet som finns i tillverkningslandet.

5.2.3 Platsbyggd eller prefabricerad

De flesta (enligt WSP:s bedömning över 70 %) moduler är prefabricerade i fabrik och är därmed skyddade från fukt under produktionen. Modulerna väderskyddas (emballeras) för transport och i vissa fall för lagring upp till 1 år. Hur monteringen på byggsplatsen hanteras beskrivs under rubriken *Byggnation och etablering av paviljonger*.

5.3 KONSTRUKTIONERNA

5.3.1 Konstruktionens bärighet

Generellt följer leverantörerna Boverkets konstruktionsregler (EKS) och eurokoder¹⁸. De behandlar krav på bärförmåga, stadga och beständighet i 8 kap. 4 §, punkt 1 i plan- och bygglagen (2010:900).

Ingen av leverantörerna uppgav att det har hänt att konstruktionens bärighet har brustit.

5.3.2 Brandklassning

Leverantörerna angav att brandklassning enligt BBR:s krav för verksamhetsklass 3 följs, om inte beställaren angav hårdare krav. Golvbjälklag har klassning EI30, takbjälklag EI30 och yttervägg EI30.

5.3.3 Utrymning och brandskyddsutrustning

Upprättad dokumentationen för brandskydd och genomförd brandbesiktning är ett krav enligt BBR som gäller även för tillfälliga moduler. Men har leverantörerna rekommendationer om utrymningsvägar och brandskyddsutrustning? Samtliga leverantörer utom en angav att utrymningsplan och brandvarnare finns. Den leverantören som svarat nej på frågan hänvisar till att det åligger byggherren men att tjänsten kan erbjudas. Exempelvis vid beställning av hotellpaviljong.

5.3.4 Isoleringsförmåga

Isoleringsförmågan kan anges genom en genomsnittlig värmegenomgångskoefficient (U_m , med enhet $W/m^2 K$)¹⁹. Ju lägre siffra desto mindre värmegenomgång och bättre isoleringsförmåga. De

¹⁸ Eurokoder är samlingsnamnet på standarder för beräkningsregler för dimensionering av bärande delar i en byggnad (www.sis.se).

¹⁹ Genomsnittlig värmegenomgångskoefficient för byggnadsdelar och köldbryggor ($W/m^2 K$) bestämd enligt standarder SS-EN ISO 13789:2007 och SS 24230 samt beräknad enligt formel angiven i BBR.

flesta leverantörer har angett en genomsnittlig värmegenomgångskoefficient (U_m), eller ett spann. Endast en leverantör vill inte uppge något värde. Några leverantörer uppger att det kan variera från

beställning till beställning eller att BBR-kraven är uppfyllda. Svaren visar att det tillverkas och säljs paviljonger som är bättre än BBR-kraven, men även att det finns sådana som har sämre värden.

Tabell 6: U_m -värden för byggdelar

U_m -värden (W/m^2K)	Yttertak	Yttervägg	Fönster	Golvbjälklag	Ytterdörr
Krav i BBR 22	0,13	0,18	1,2	0,15	1,2
Svar	0,09–0,185	0,09–0,272	0,8–1,3	0,09–0,208	1,0–2,0

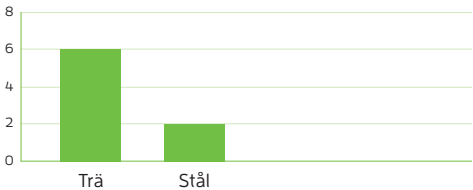
5.3.5 Krävs investeringar i fabriker vid högre energikrav?

De leverantörer som har egen tillverkning har uppgett att befintlig maskinutrustning kan användas för att tillverka moduler som kan möta högre energikrav.

5.3.6 Material i konstruktionen

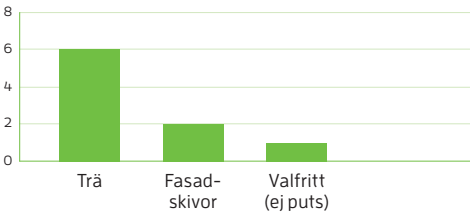
Nedanstående tabeller (tabell 7–12) visar vilka material som ingår i stommar, fasader, innerväggar, innertak, golv samt dricksvattenrör. Två leverantörer svarade inte på frågan om material till dricksvattenrör.

Tabell 7: Stommar

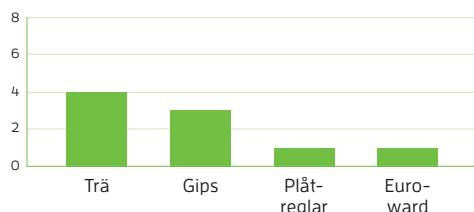
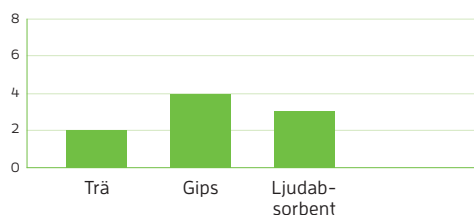
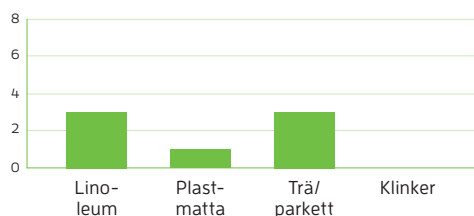
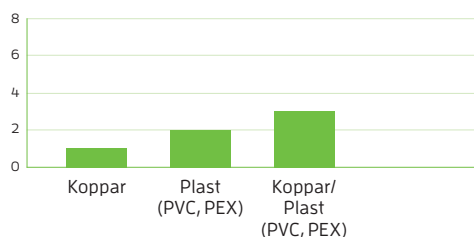


Sex leverantörer angav att paviljonger och moduler har stommar av trä. Två angav att stommar är av stål. För fasader används mest träpanel. Fasadskivor

Tabell 8: Fasadmateriäl



av olika material används i mindre utsträckning liksom möjligheten att välja fasadbeklädnad.

Tabell 9: **Innerväggar**Tabell 10: **Innertak**Tabell 11: **Golv**Tabell 12: **Dricksvatten**

För konstruktion av innerväggar används trä och skivor av gips. Reglar av plåt förekommer. Eurowand är ett varumärke för system av prefabricerade innerväggar, bestående bland annat av trä, glas, stål. Material som används i innertak är bland annat trä och gips-skivor samt material som i högre grad än andra material absorberar ljud.

Som golvbeläggning anges linoleum och trämaterial i de flesta svaren. Som material till dricksvattenrör anges att koppar och PVC samt PEX förekommer. PEX består av polyeten (plast) och ses som ett alternativ till koppar och PVC.

5.3.7 Bedömning av kemiska miljö- och hälsorisker vid materialval

För att minska användningen av miljö- och hälsofarliga ämnen i byggvaror och kemiska produkter så finns det materialdatabaser och bedömningssystem som kan hjälpa till. Sådana system i Sverige är BASTA, *SundaHus Miljödata* och *Byggvarubedömningen*. Sju av åtta leverantörer svarade att de använder sig av någon materialdatabas för att minska användningen av miljö- och hälsofarliga ämnen, eller kan använda en sådan databas om beställaren efterfrågar det. De leverantörer som använde sig av en materialdatabas uppgav att de jobbade med *SundaHus Miljödata* eller *Byggvarubedömningen* eller



båda dessa system. Man kan även använda annat system efter kundens önskemål. I bedömningssystemen kan olika nivåer väljas. Nivåerna innebär olika skärpa och omfattning på vad som accepteras för risker med material som väljs. Nivån som tillämpas i *SundaHus Miljödata* (av en leverantör) var A/B, vilken är den näst skarpaste nivån. Nivån som tillämpas i *Byggvarubedömningen* var *Rekommenderas/Accepteras* (av en leverantör) samt *Accepteras* (av en leverantör). Två leverantörer angav också att deras interna krav var att uppnå certifieringsnivån guld/silver respektive silver i miljöklassningssystemet Miljöbyggnad. Upphandlingsmyndigheten har färdiga texter som kan användas som tekniska specifikationer och kontraktsvillkor för att minska miljö- och hälsofarliga ämnen vid upphandling. Skrivningarna

följer upphandlingslagstiftningen och utgår från kravnivåer i nämnda bedömningssystem. Texterna finns att ladda ned från myndighetens webb och är gratis.

5.3.8 Specifika material eller ämnen

En fråga var om specifika ämnen undviks. Där svarade fyra stycken att utfasningsämnen undviks. En leverantör angav att de undviker betong på grund av låg återvinningsfaktor och att de använder PIR (fasta skivor av polyuretan-skum) istället för polyuretan (isolering som sprutas på objektet). En annan leverantör angav att de undviker alla miljöfarliga lösningsmedel. Två leverantörer svarade inte. Några svar var svårtolkade eller vaga, exempelvis att hälsofarliga ämnen undviks eller att sådant som inte

är miljöklassat undviks.

Två av de som inte intervjuats uppger på sina webbplatser att materialval sker enligt SINTEF. Det är ett norskt märknings- och certifieringsorgan. Ett så kallat tekniskt godkännande enligt SINTEF innebär bland annat att vissa tekniska egenskaper är uppfyllda. Därutöver innehåller godkännandet vissa krav på dokumentation av miljö- och hälsofarliga egenskaper i materialet samt att ämnen med vissa egenskaper inte får användas.²⁰

5.3.9 Råvarans ursprung och miljöpåverkan

Vi ställde också frågan om leverantörerna tar hänsyn till naturskydd och biologisk mångfald vid val av byggmaterial. I så fall hur, beaktar de exempelvis råvarans ursprung? Tre leverantörer svarade att de tar hänsyn till naturskydd och biologisk mångfald och att råvarans ursprung beaktas. En leverantör uppgav att virket som köps in kommer från FSC samt PEFC-certifierad skog²¹ – vilket är ett svar som visar kunskap om frågeställningen. En leverantör angav att de tar sådan hänsyn om kunden kräver det. Två leverantörer svarade nej på

frågan och två svarade inte.

5.3.10 Livscykelanalyser, LCA

Hos tre av de åtta leverantörerna kan livscykelanalyser (LCA) erbjudas på material eller färdiga produkter om kunden efterfrågar det.

5.4 INOMHUSMILJÖ

Vi frågade hur leverantörerna anger den kvalitet som inomhusmiljön har i paviljongerna. Det handlar om exempelvis ljudmiljö, ventilation och termiskt klimat.

Det vanligaste sättet att ange prestanda för inomhusmiljön på är att ange att rådande BBR-krav följs. Ibland har man angett att man även följer arbetsmiljöverkets krav på god inomhusmiljö, vilket innebär att man rättar sig efter de regler som finns om ljud, ljus, luft, temperatur och lokalers utformning. Vissa leverantörer angav att de också erbjuder komfortkyla som tillval.

5.4.1 Ventilationssystem och värmesystem

Samtliga leverantörer angav att ventilationssystem och värmesystem ingår som standard och att det inte tillkommer extra kostnader för det.

Det vanligaste förkommande ventila-

²⁰ Boverket (2015: 100) Nyanländas boendesituation – delrapport.

²¹ FSC uttyds Forest Stewardship Council, ett certifierings- och märkningsorgan som arbetar för ett mer hållbart skogsbruk. Bland annat ingår spårbarhetssystem för att motverka illegalt timmer. PEFC uttyds Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes, också ett certifierings- och märkningsorgan som arbetar för ett mer hållbart skogsbruk.

tionssystemet är mekanisk till- och frånluftssystem med värmeåtervinning (FTX). En leverantör angav att lägenhetsaggregat används som bas och en annan säger att samtliga system (FTX, självdrag, mekanisk från och tilluft samt frånluft-värmepump) finns att tillgå.

Vattenburen radiatorvärme är det vanligaste värmesystemet som används i paviljongerna. En leverantör specificerar att det vattenburna systemet kan användas med fjärrvärme eller värmepump som värmekälla. Även uppvärmning med elradiatorer för tillfälliga lösningar finns. Golvvärme används som värmesystem av många leverantörer. Tre av leverantörerna angav att samtliga värmesystem kan användas i modulen. En leverantör angav att golvvärme med el förekommer som standard i förskolors aktivitetsrum.

Ingen av de intervjuade leverantörerna angav att solvärme eller solceller kunde erbjudas. Enligt egna uppgifter på sin webb har dock en leverantör uppgett att

solvärme kan erbjudas via en partner.

5.4.2 Hur säkrar leverantörerna en god inomhusmiljö?

Leverantörerna angav att en god inomhusmiljö etableras genom att generellt följa BBR:s krav. En leverantör uppgav att detta uppnåddes genom rätt ventilation, ljudabsorbenter i tak, bra belysning samt bra ljusinsläpp. En annan svarade genom god samordning mellan tillverkare och arkitekt.

5.4.3 Belysning

Vilken typ av belysning som ingår beror på vilken typ av byggnad som ska levereras. Projekt anpassas ofta till upphandlingarna. En leverantör har svarat att de gör belysningslösningar enligt krav i upphandlingen. Majoriteten av leverantörer svarade att LED och/eller äldre belysning användes med närvaro- eller tidsstyrning.

6. Byggnation och etablering av paviljonger

Här sammanfattar vi intervjuer av leverantörer och undersökningens delar som avser paviljongernas byggnation och etablering.

6.1.1 Förarbeten

Fem av åtta leverantörer angav att de vill ha mark- och grundarbeten klara innan paviljongerna levereras. De angav också att framdragning av kablar och rör för media och VVS ska vara klart innan paviljongen monteras. Markarbeten innebär generellt en plan, hårt packad (is- och snöfri) yta. Andra leverantörer av moduler har specificerat att det även ska finnas en väg till montageplatsen samt plats för att ställa upp en mobilkran.

Fem av åtta leverantörer angav att det är beställarens ansvar att dessa förarbeten är utförda och att det finns bygglov. Tre av åtta säger däremot att det kan vara båda parter ansvar beroende på hur avtalet mellan parterna ser ut. Två av åtta leverantörer erbjuder uppförande av moduler på totalentreprenad vilket

då innebär att även förarbeten och etablering sköts av leverantören.

6.1.2 Montering och fukt

Montering sker i allmänhet inte skyddat från väder och fukt. En leverantör beskrev att paviljongerna blir vädertäta i stort sett omgående vid monteringen. Bara en leverantör angav att de inte levererar moduler när det regnar. Alla andra leverantörer menar att modulerna antingen är fuktskyddade som enhet i sig eller kommer så pass väl inpackerade från lagret och att de klarar regn under den korta stund det tar att montera ihop modulelementen till vädersäkrade enheter.

6.1.3 Byggnad på plats och fukt

Två leverantörer uppgav att om tillverkning av moduler sker på byggplatsen så väderskyddas eller fuktsäkras byggandet. En av dessa leverantörer angav att 30 % av deras moduler var platsbyggda.



Foto: Jens Johansson

6.1.4 Anslutningsmöjligheter

Leverantörerna angav att modulerna kommer med anslutningsmöjligheter till el, tappvatten och avlopp samt vattenburet värmesystem med möjlighet att ansluta till fjärrvärme.

6.1.5 Köldbryggor och täthet

Samtliga tillverkare av moduler angav att de är medvetna om svårigheterna med köldbryggor, fuktsäkerhet och täthet. Tillverkarna angav också att de har rutinlösningar för hur fuktsäkerhet, täthet samt problematik med köldbryggor ska hanteras. I vissa fall uppgavs att problemen hanteras under konstruktionsskedet av modulen. I andra fall uppgavs att det

finns instruktioner för arbetarna hur de ska gå tillväga vid montage av moduler på plats. En leverantör svarade att köldbryggor hanteras genom isolering och drevning mellan modulerna. Fuktsäkerhet och täthet sker genom täckning av plast och plåt. En leverantör ville inte uppge vilka lösningar man har för detta och en annan leverantör hänvisade till BBR 22.

6.1.6 Instruktioner vid montering

Att det finns instruktioner för hur riskerna med köldbryggor, fuktsäkerhet och täthet ska hanteras vid montering svarade sju av åtta leverantörer ja på. En leverantör svarade ”nej, det behövs inte”.

7. Avtal och ekonomi

Här sammanfattar vi intervjuer av leverantörer och de delar av undersökningen som avser paviljonger och avtal, ekonomi och leveranser.

7.1 AVTAL

7.1.1 Köp, hyra, leasing eller entreprenad

Det finns en stor variation av hur leverantörerna kan tillhandahålla sina paviljonger. Sex av åtta erbjuder moduler till uthyrning. Fem leverantörer kan erbjuda beställaren att köpa. Fyra leverantörer erbjuder moduler för leasing och två leverantörer erbjuder alla ovanstående former samt uppförande av moduler på entreprenad. Bara tre av leverantörerna erbjöd moduler endast för uthyrning och en leverantör uppgav att de enbart tillverkade moduler till försäljning.

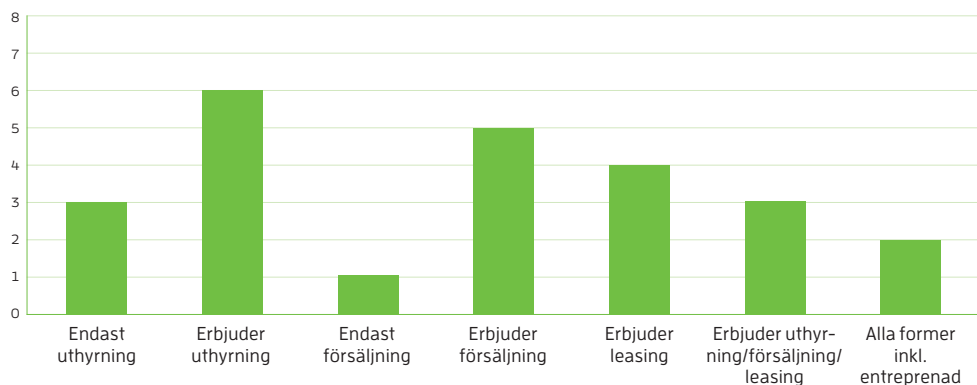
7.1.2 Garantier vid köp av paviljong

Fem leverantörer erbjuder köparen att köpa paviljonger. Av dessa fem så angav tre att *Allmänna bestämmelser vid entreprenad (AB)* används som avtalsvillkor. De då angav att det ger fem års garanti på paviljongen. Längre garantitid kan förekomma för enskilda varor. En leverantör svarade att de erbjuder garantier för ROT-entreprenader. (ROT; renovering, ombyggnad, tillbyggnad.) En leverantör erbjöd två till fem års garanti beroende på vad beställaren kräver.

7.1.3 Avtal och garantier vid uthyrning

Av de sex leverantörer som erbjuder uthyrning av moduler svarade två att de följer branschföreningen Swedish Rental Associations (SRA) rekommendationer

Tabell 13: **Upplåtelseformer**



om avtal och garantier. En leverantör svarade att dessa överensstämmer med beställarens krav. Tre uthyrare svarade att man inte följer SRA:s rekommendationer. En av dessa uppgav att de upprättar avtal enligt AFF (Allmänna föreskrifter för förvaltning).

7.1.4 Avtal och garantier vid leasing

Av de fyra leverantörer som erbjöd leasing uppger två att leasingavtalet är förhandlingsbart och utformningen beror på vad beställaren kräver.

7.1.5 Återköp efter leasing

En leverantör (B) som använder leasing-avtal uppger att man samarbetar med en annan leverantör (A). Leverantör A marknadsför så kallad operationell leasing som ett alternativ till köp. Operationell leasing beskrivs som att om kunden vill leasa paviljonger så köper leverantör B byggnaden av leverantör A. Leverantör B hyr sedan ut den till kunden. Kunden betalar för uppförandet av paviljongen genom hyran. Nedmonteringen debiteras separat. Hyran betalas årsvis i förskott. Avtalen skrivs vanligen på fem år men många avtal förlängs. Returnerade byggnader säljs i nyckelfärdigt skick eller hyrs ut igen till nya kunder.

7.1.6 Avtal och garantier vid entreprenad

Två av de fyra leverantörerna uppger att de använder *Allmänna bestämmelser*

vid totalentreprenad (ABT) när paviljonger uppförs på entreprenad. En leverantör angav både *Allmänna bestämmelser vid entreprenad* (AB) och ABT. En leverantör svarade att vilka avtal och garantier som används vid entreprenad beror på vad beställaren kräver i upphandlingen.

7.2 EKONOMI

7.2.1 Driftskostnader

På frågan om leverantörerna tillhandahåller exempel på hur driftskostnader kan se ut för olika lösningar så svarade fem av de åtta leverantörerna ja. Många av tillverkarna angav att man alltid redogör för energiberäkningar för att visa att BBR:s krav uppnås. Det var vanligare att uthyrare svarade nej på samma fråga med motiveringen att det är beställaren som är helt ansvarig för alla driftskostnader.

Sex av leverantörerna angav att de kunde garantera paviljongernas driftskostnader medan två inte kunde utlova några garantier för driftskostnader.

7.2.2 Avtal för energiprestanda

Ingen leverantör angav att de använde något avtal som reglerar eller garanterar paviljongens energiprestanda. SVEBY Energiavtal 12 nämndes inte heller. SVEBY Energiavtal 12 är ett initiativ från byggbranschen till frivilligt avtal som reglerar en byggnads energiprestanda och som kan ansluta till AB eller ABT.

7.2.3 Kostnadskalkyler vid köp

Vi frågade om leverantörerna kan genomföra Total Cost of Ownership (TCO) eller livscykelkostnadsberäkning (LCC) som hjälp till kunden att beräkna kostnader²².

Två av åtta leverantörer svarade att de kan erbjuda att utföra TCO- eller LCC-beräkningar som hjälp till kunden om kunden kräver det. En av dessa leverantörer uppger att det är vanligare att kunder efterfrågar det i upphandlingar av ramavtal. En av leverantörerna som svarade nej på frågan tillade att de istället levererar kostnadskalkyler för etablering, drift och hyra samt nedmontering och bortforsling av modulerna. Vilket ju är parametrar som kan ingå i en TCO eller LCC.

7.2.4 Kostnadskalkyler vid hyra

Tre leverantörer angav att de erbjuder hyreskalkyler åt beställarna medan övriga fem svarade nej. I hyreskalkylerna ingår fasta hyreskostnader per månad samt etablering och kostnader för avetablering. (Avetablering innebär nedmontering och bortforsling). Samma leverantörer kan erbjuda att samtliga kostnader läggs ihop så att månadsutgifterna blir konstanta. En leverantör uppger att i hyreskalkylen finns parametrar som (med eller utan) indexupp-

räkning, (med eller utan) drift och underhållskostnader samt (med eller utan) etablering och avetablering. Hyreskalkyler kan ges för olika avtalslängd.

7.2.5 Byggkostnader

Thyréns undersökning uppgav byggkostnader på mellan 10 000 och 18 000 kr/m² för modulbyggnader med en användning på upp till tio år. Siffrorna avser 2015 och nyckelfärdiga bostäder inklusive montering. Kostnader för planer, mark, anslutningsavgifter, grundläggning, bygglov och moms ingår inte. För modulbyggnader med en användning på upp till fem år angavs byggkostnader på mellan 8 000 och 15 000 kr/m². I samma undersökning uppskattas monteringskostnaden till cirka 900 till 1 100 kr/m² och demontering till cirka 900 kr/m². Restvärden och användning efter avveckling varierar stort varför ingen bedömning gjordes.²³ Undersökningen gäller bostäder.

Sveriges byggindustrier lät konsultbolaget Evidense göra en undersökning om bland annat kostnader för tillfälliga modulbyggnader, delvis som en reaktion på Boverkets slutsatser av Thyréns undersökning. Evidense kalkyler visar att lägenheter i tillfälliga modulbyggnader får en hyreskostnad i spannet 2 600 till

²² Mer om LCC hittar du på Upphandlingsmyndighetens webb <http://www.upphandlingsmyndigheten.se/omraden/lcc/>

²³ Boverket (2015:100) Boverket/Thyréns.

3 400 kr/m², att jämföra med lägenheter i permanenta flerbostadshus som ligger på cirka 1 800 till 2 100 kr/m².²⁴

7.3 LEVERANSTIDER

Angivna leveranstider varierar hos de olika leverantörerna. I vår undersökning uppgav tre av leverantörerna sin leveranstid från sex veckor upp till 20 veckor. Resterande leverantörer hade leveranstider från fyra till sex månader, sex till åtta eller sju till nio månader. Den längsta uppgivna leveranstiden var drygt ett år.

Hälften av alla leverantörerna angav att de någon gång har fått avstå att lämna anbud på grund av att de har för långa leveranstider i förhållande till vad köparen krävt. Bland de som svarat så ingår uthyrare som inte har någon egen tillverkning. Två av leverantörerna skriver att de avstod från att lämna anbud på grund av att ”kommuner sätter alldeles för naiva skall-krav på färdigställande.” och ”p.g.a. att leverantörerna ofta anger för tigha tidsplaner.”

I Thyréns undersökning uppgav leverantörerna att leveranstider varierar mellan två till åtta månader för byggnader för användning upp till fem år. För byggnader med användning upp till tio år angavs att leveranstid varierar mellan fyra månader till ett år.²⁵

²⁴ Sveriges Byggindustrier (2015)

²⁵ Boverket (2015:100) Boverket/Thyréns.

8. Referenser

Adolfsson, Brogren, Erlandsson m.fl. (2015). *Byggandets klimatpåverkan Livscykelberäkning av klimatpåverkan och energianvändning för ett nyproducerat energieffektivt flerbostadshus i betong*. Sveriges Byggindustrier, Stockholm.

Boverket (2014:23). *Miljöpåverkan från bygg- och fastighetsbranschen 2014*. Boverket, Karlskrona.

Boverket (2015:100). *Nyanländas boendesituation – delrapport*. (Thyréns undersökning återfinns som bilaga 4.) Boverket, Karlskrona.

Boverket (2016:14). *Miljö- och klimatanpassade byggregler*. Förstudie. Boverket, Karlskrona.

Boverket (2016) *Boverkets byggregler – föreskrifter och allmänna råd*, BBR. BFS 2011:6 med ändringar till och med BFS 2016:13. Boverket, Karlskrona.

Boverket (2016) *Boverkets föreskrifter och allmänna råd om anpassningar och avsteg för tillfälliga anläggningsboenden* BFS 2016:5 ATA 1. Boverket, Karlskrona.

Boverket (2017) *Boverkets författningssamling. Boverkets föreskrifter om ändring i verkets byggregler (2011:6) – föreskrifter och allmänna råd; BFS 2017:xx* BBR (A). Boverket, Karlskrona.

Regeringskansliet (2016) *Regeringens proposition 2016/17:137. Tidsbegränsade bygglov för bostäder*. Regeringskansliet, Stockholm.

Plan och byggförordningen (2011:338)

Sveriges Byggindustrier (2015) *Utvärdering av modulbostäder förflyktningmottagande*. Sveriges Byggindustrier/ Evidense. Stockholm

Oppublicerat

Double Check AB. Statistik ur offentliga leverantörsreskontror över 2014 köpt av Upphandlingsmyndigheten.

Övriga källor

Respektive leverantörers webbplats har använts som källor. För webbadresser var god se tabell 3. Webbplatserna undersöktes under perioderna maj 2016 samt januari och maj 2017.

Bolagsverket: <http://www.bolagsverket.se/> (perioderna maj 2016 samt januari 2017).

Boverket: <http://www.boverket.se/sv/byggnade/energideklaration/regelverk-tillsyn--statistik/undantagen-fran-kravet-pa-energideklaration/> (perioderna maj 2016 samt januari och maj 2017).

Boverket (2015:35). *Byggnaders klimatpåverkan utifrån ett livscykelperspektiv. Forsknings- och kunskapsläget*. Boverket, Karlskrona.

Byggbasen: www.byggbasen.com (perioderna maj 2016 samt januari och maj 2017).

EPD, the International Environmental Product Declaration System <http://enviromdec.com>

Just, Brandon och Östman (2016) *SP Rapport 2016:79 Brandstopp i byggnadskonstruktioner Resultat från SBUF projekt 12993*. SP Hållbar samhällsbyggnad, Stockholm.

SINTEF Byggbors: <http://www.sintefcertification.no/PortalPage.aspx?pageid=56#Hva>

Sweden Green Building Council: www.sgbc.se

Swedish Rental Association www.swedishrental.se (perioderna maj 2016 samt januari och maj 2017).

Swedish Standards Institute: www.sis.se (januari 2017)

Standardisera och verifiera energiprestanda i byggnader (SVEBY): <http://www.sveby.org/>

Statistiska Centralbyrån, SCB Företagsdatabas: http://www.statistikdatabasen.scb.se/pxweb/sv/ssd/START__NV__NV0101/FDBR07/?rxid=735920b4-dd47-4d46-9dbd-08a3fd2f4de4 (perioderna maj 2016 januari och maj 2017).

Statistiska Centralbyrån, SCB: Utsläpp till luft efter näringsgren SNI 2007 och ämne, år 2008–2014, sektor C16. <http://www.scb.se/contentassets/164836b466f645debc64a3d94a5c3492/data-utslapp-till-luft-ar-2008-2014.xlsx> (perioderna maj 2016 samt januari 2017).

UC alla bolag AB: <http://www.allabolag.se/> (perioderna maj 2016 samt januari och maj 2017).

Bilaga 1:

Metoder och material

Syfte

Upphandlingsmyndighetens rapport har sammanställts för att erbjuda stöd till upphandlande myndigheter som kommuner och landsting/regioner som står inför upphandling av paviljonger. Rapporten ger det stödet i form av en överblick av marknaden; vilka leverantörer som agerar på marknaden, information om paviljongerna som sådana samt om aspekter som miljö och energiprestanda. Undersökningen har finansierats av Energimyndigheten.

Övergripande

Undersökningen gjordes av myndigheten genom analyser av genomförda upphandlingar, sökningar på internet efter leverantörer²⁶ och genom intervjuer av leverantörer. Undersökningen gör inte anspråk på att vara heltäckande.

Upphandlingar och eftersökningar

För att se vilka leverantörer av paviljonger som var aktiva på marknaden gentemot offentliga upphandlande myndigheter och enheter så undersökte vi genomförda upphandlingar. Sökningar på genomförda upphandlingar gjordes under våren 2016 i databasen Visma/Tendsign och täckte perioden 2010–2015. Sökord som användes var *paviljonger*, *modulbyggnader*, *modulhus*, *moduler*, *baracker* och *tillfälliga byggnader*.

Förfrågningsunderlag²⁷, öppningsprotokoll samt tilldelningsbeslut begärdes ut avseende 15 upphandlingar. I en upphandling var tilldelning inte beslutad och i fyra fall svarade inte upphandlarna på begäran. Handlingar som rör tio upphandlingar inkom.

Sökningar efter leverantörer skedde även på nätet och täcker perioden maj

²⁶ Google men även i www.byggbasen.com

²⁷ I nya upphandlingslagstiftningen (SFS 2016:1145, 2016:1146) används begreppet upphandlingsdokument om underlag som ingår i upphandlingen istället för begreppet förfrågningsunderlag. När de undersökta upphandlingarna genomfördes hade nya lagstiftningen inte trätt i kraft och därför används i denna rapport begreppet förfrågningsunderlag. Begreppet upphandlingsunderlag eller upphandlingsdokument används emellertid om underlag eller dokument omfattas av nya upphandlingslagstiftningen.

2016 och januari och maj 2017. Efter att namn på leverantörer sammanstälts söktes information om dem på Bolagsverket samt på "allabolag.se". Av 34 leverantörer valdes hälften ut i en första omgång. Efter en bedömning av tidsåtgången för intervjuer så minskades antalet till tio. Intervjuer genomfördes under juni 2016.

Intervjuer med leverantörer

På vårt uppdrag intervjuade konsulten WSP leverantörerna utifrån ett fastställt frågeformulär. (Två av de tio leverantörerna avböjde att delta.) Intervjuerna gjordes med personer som ansåg sig ha kompetens att besvara frågorna, som företagens VD, chefer, återförsäljare och i vissa fall personer med andra roller. De medverkande leverantörerna har avidentifierats.

Material

Formuläret bestod av 45 frågor uppdelade på tre avsnitt: *Tillverkning och konstruktion*, *Inomhusmiljö* samt *Ekonomi och avtal*. (Se bilaga 2, Frågeformulär.) Mer information om marknaden och paviljonger söktes även genom de inhämtade vinnande anbuden, i förfrågningsunderlagen, på leverantörernas webbsidor och i den erfarenhet som WSP hade genom sin verksamhet sedan tidigare.

Bilaga 2:

Enkät- och intervjufrågor



PM

1 [6]

Datum:
2016-03-08US/PE
Jens Johansson

Inventeringsprotokoll

1. Metod

Uppdrag är att inhämta underlag för att besvara nedanstående frågor. Uppdraget är därför främst att undersöka leverantörernas produkter genom olika typer av inhämtning av information från olika källor så som webb-sidor och dokumentation, telefonintervjuer, e-postfrågor, anbud, andra källor.

Svar sammanställs i nedanstående protokoll. Ett inventeringsprotokoll per leverantör och för typ av produkt (skola/förskola/boende) finns inga skillnader mellan produkterna så anges det i kryssrutorna att protokollet gäller samtliga produkttyper. Sammanfattning och slutsats dras och redogörs enligt uppdragsbeskrivning. Inventeringsprotokollen ska bifogas.

2. Inventeringsprotokoll

Företagsnamn	
organisationsnummer	
Adress	
webb	
Intervju/er med och roll	
Datum för intervju/er	
Avser	Skolor ☐ Förskolor ☐ Bostad ☐

Fråga	Resultat	Källa
<i>Tillverkning och konstruktion</i>		
1. Var finns er tillverkning? (ange stad och land)		
2. Har era arbetare kollektivavtal eller kollektivavtalsliknande villkor? Om ja, specificera.		
3. Är modulen platsbyggd/prefabricerad?		
4. Om platsbyggd, är den väderskyddad/ fuktsäkrad under tillverkning?		
5. Tillverkar ni olika produkter för olika användningsområden eller är det i grunden samma element som fogas ihop på olika sätt?		
6. Rekommenderar/ erbjuder leverantören/ tillverkaren olika lösningar beroende på användningsområde?		
7. Om ja, ger leverantören/tillverkaren några uppgifter på utformning och kapacitet? (exempelvis antal användare)		
8. Vilka standardtillbehör ingår i modulen? (ange vilka)		
9. Finns färdiga lösningar för exempelvis klassrum, lektyr, kapprum, hall, bostadsrum, våtrum/tvätt- tork/bad/wc, kök, storkök eller måste det anpassas till varje beställning?		
10. Hur är modulen/byggnaden brandklassad (inklusive ingående byggnadsdelar)?		
11. Finns rekommendationer om utrymningsvägar och brandskyddsutrustning?		

Fråga	Resultat	Källa
<i>Tillverkning och konstruktion</i>		
12. Ange U-medelvärden eller U-värden för:		
a) väggar		
b) fönster		
c) dörrar		
d) golv		
e) tak		
13. Kan befintlig maskinutrustning användas för att tillverka moduler med högre energikrav?		
14. Vad används av tillverkaren för normer avseende bärighet?		
15. Har det funnits händelser där konstruktionens bärighet brustit?		

Fråga	Resultat	Källa
<i>Etablering</i>		
16. Vilka förarbeten krävs innan montering? (exempelvis utformning av grund) Hur anges förkraven?		
17. Ingår dessa förarbeten/förkrav i etableringsprocessen eller är det beställarens ansvar?		
18. Sker montering väderskyddad/ fuktsäkrad? Är detta ett tillval beställaren kan göra?		
19. Vilka anslutnings-möjligheter finns för modulen i avseende på:		
a) el		
b) vatten		
c) avlopp		
d) fjärrvärme		

Fråga	Resultat	Källa
<i>Etablering</i>		
20. Vilka lösningar finns för sammanfogning av prefabelement och moduler i avseende på:		
a) köldbryggor		
b) fuktsäkerhet		
c) täthet		
d) Hur/var anges detta?		
21. Finns det instruktioner för montering för att minska riskerna för köldbryggor, fukt och otäta konstruktioner?		

Fråga	Resultat	Källa
<i>Inomhusmiljö</i>		
22. Vilka parametrar och värden används för att ange modulens prestanda för inomhusmiljön?		
23. Ingår ventilationssystem och värmesystem i modulutbudet eller tillkommer kostnader för det?		
24. Vad har modulen för ventilationssystem? (FTX, S, F/T, FVP)		
25. Vilket/a värmesystem används i modulen? (exempelvis elradiatorer, oljeradiatorer, vattenburen värme, golvvärme, värmepumplösningar, elpatron, solvärme eller solceller)		
26. Hur etableras en god inomhusmiljö?		

Fråga	Resultat	Källa
<i>Inomhusmiljö</i>		
27. Vilken typ av belysningsutrustning används i modulen? (ange ljuskällor och ev. styrsystem)		
28. Vilka vanliga material (exempelvis trä, stål, betong) ingår i:		
a) stommar		
b) fasader		
c) innerväggar		
d) innertak		
e) golv		
f) dricksvattenrör		
29. Används någon materialdatabas för att minska användandet av miljö- och hälsofarliga ämnen? (exempelvis BASTA, Sunda Hus, Byggvaru-bedömningen)		
30. Om en materialdatabas används, vilken nivå accepteras?		
31. Undviker ni några specifika ämnen? Om ja, ange vilka.		
32. I valet av material, tas hänsyn till:		
a) naturskydd/biologisk mångfald?		
b) råvarans ursprung?		
33. Genomför ni Life Cycle Analysis (LCA) på era material eller färdiga produkter? Om ja, precisera.		

<i>Ekonomi och avtal</i>		
34. Köps/hyrs/leasas eller uppförs modulen på entreprenad?		
35. Vid köp, vad ingår och vilka garantier gäller?		
36. Vid uthyrning, vad ingår och vilka garantier gäller?		
37. Vid leasing, vad ingår och vilka garantier gäller och hur fungerar återköp?		
38. Vid uppförande på entreprenad, vad ingår och vilka garantier gäller?		
39. Finns exempel på driftskostnader?		
38. Kan ni garantera en viss driftkostnad?		
40. Använder ni Svebys Energiavtal 12?		
41. Använder ni något annat avtal med energiaspekter?		
42. Genomför ni Total Cost of Ownership (TCO)/Life Cycle Cost (LCC) som hjälp till kunden?		
43. Erbjuder ni hyreskostnadskalkyler till beställarna? Om ja, ange vilka parametrar.		
44. Hur långa är era leveranstider? (om beställningen skulle ske idag)		
45. Har ni avstått från att lämna anbud p.g.a. långa leveranstider?		



Box 1194, SE-171 23 Solna
Besöksadress: Svetsarvägen 10, Solna
Telefon: 08-586 21 700
E-post: info@uhmynd.se
upphandlingsmyndigheten.se