

Återbruk, konstruktioner och materialkombinationer för lägre klimatpåverkan

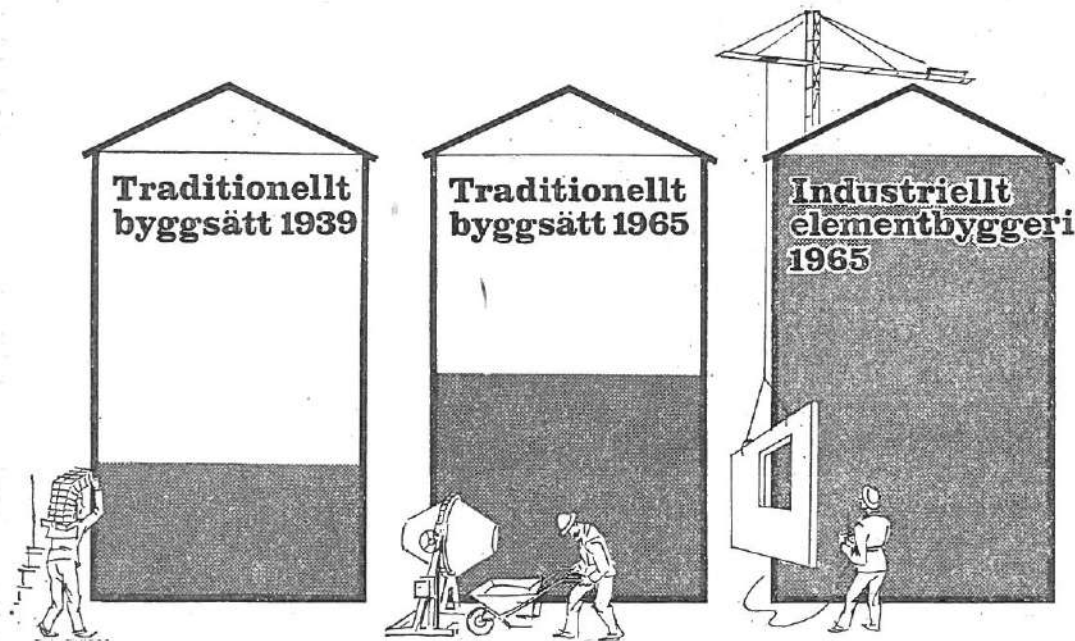
Innovationsforum – Bärande byggnadsdelar och klimatskal
Uppsala - 15 november 2023



Erik Stenberg

Arkitekt SAR/MSA
Associate Professor
KTH School of Architecture

Dubbelt så snabbt med element



Man bygger dubbelt så snabbt med "traditionellt" byggsätt. 1939 behövdes 8,1 arbetstimmar per kubm byggnadsvolym. Med traditionellt byggsätt åtgår det 1965 $\frac{1}{4}$ timmar

per kubm byggnadsvolym, med element 1,5—2 kubm. Göteborgsbostäder räknar med 1,5 kubm. Då är även arbetena på elementfabriken inräknade. Staplarna ovan visar

hur långt man har hunnit med traditionellt byggsätt 1939 och 1965, när elementhuset redan är inflyttningsklart.

D4-gruppen 1955-1961

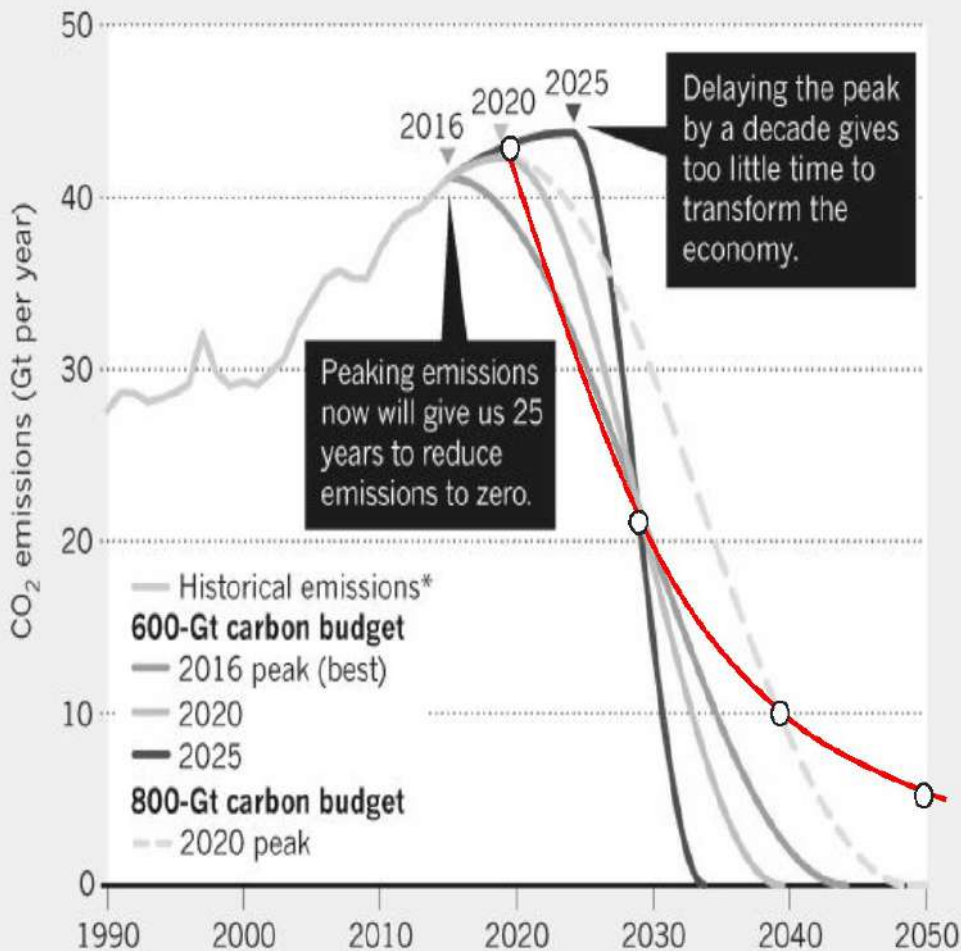


5-57

Allan Skarne, Ernst Sundh, Sven Gendt, Kurt Månsson
och Bo Bouvin

CARBON CRUNCH

There is a mean budget of around 600 gigatonnes (Gt) of carbon dioxide left to emit before the planet warms dangerously, by more than 1.5–2°C. Stretching the budget to 800 Gt buys another 10 years, but at a greater risk of exceeding the temperature limit.



A Circular Perspective



Färdplan för fossilfri konkurrenskraft

SAMMANFATTNINGAR
AV BRANSCHERNAS FÄRDPLANER



»Detta är världsunikt. Att olika företags-
nätverk visar hur de
ska bli fossilfria är
positivt men att hela
branscher utvecklar
egna färdplaner för
fossilfrihet 2045
har inte skett någon
annanstans i världen.
Det ger hopp inför
framtiden.«

Nationell samordnare, Fossilfritt Sverige



Connecting the future to our cities.

Viable Cities – the strategic innovation programme for smart, sustainable cities – is the largest research and innovation initiative taken in Sweden so far in the field of smart, sustainable cities. Viable Cities is led by KTH Royal Institute of Technology, and brings together around 50 stakeholders in various areas of research, industry, government, local authorities and civil society.

 🔍

- [Om oss](#)
- [Engagera dig](#)
- [Våra projekt](#)
- [För dig i projekt](#)
- [Utlysningar](#)



30 miljoner till digitalisering och industrialisering för hållbart samhällsbyggande!

Smart Built Environment utlyser nu medel för att bedriva forsknings- och innovationsprojekt som kan bidra till att utveckla ett samhällsbyggande som är både smartare och mer hållbart. Utifrån de möjligheter som digitaliseringen ger. Sista ansökningsdag är den 29 april.

➤ [Ansök nu](#)



Forskning för ett integrerat och hållbart samhällsbyggande

Strategisk agenda för det nationella forskningsprogrammet för hållbart samhällsbyggande

Agendans teman och perspektiv ska således inte betraktas som separata stuprör utan skärningspunkterna mellan dem kommer att ingå i forskningsprogrammets kommande aktiviteter. Kunskapsbehov är ofta sammanflätade och berör flera teman och perspektiv.

Berörda teman och perspektiv relaterar även till programmets olika målområden, för att tydliggöra hur framtida forskningsinsatser och aktiviteter kan utvecklas och följas upp i förhållande till de globala hållbarhetsmålen, FN:s nya urbana agenda och de nationella mål som angetts i uppdraget. Relationen mellan de globala målen och åtagande i FN:s urbana agenda baseras på en kartläggning gjord av Global utmaning (2016).

I kommande avsnitt redogörs även för de kunskapsbehov som identifierats för varje tema och perspektiv och som kan behöva adresseras av forskningsprogrammet för hållbart samhällsbyggande. Beskrivningarna av kunskapsbehov gör inte anspråk på att vara uttömmande. Forskare och olika aktörer i samhället bidrar kontinuerligt med att identifiera kunskapsbehov och frågeställningar för att bidra till att lösa samhällsutmaningarna.

För att betona vikten av att perspektiven tillämpas på samtliga teman, inleds nästa avsnitt med en genomgång av perspektiven. Därefter följer en beskrivning av agendans teman i närmare detalj.



Figur 2. Programmets teman och perspektiv som tillsammans skapar förutsättningar för forskning som bidrar till ett integrerat och hållbart samhällsbyggande. Rumsligt berör dessa teman och perspektiv såväl lokala, regionala, nationella och globala sammanhang. Tidsmässigt är historiska, nutida och framtida aspekter viktiga.



Center for Circular Building

The building and real estate sector's common arena for circular building



Marketplace

Visit the marketplace if you are looking for re-useable building materials, interiors, furniture or circular services. The marketplace is synchronized with CCBuid's product bank and inventory app.

Marketplace



Reference projects

The parties involved in the Center for Circular Building have conducted many projects with focus on re-use and circularity. Here you can see many good examples. Learn from them and be inspired!

Reference projects



Digital services

Use our digital services to digitalize your building materials, interior and furniture to make them easily accessible for use and reuse. CCBuid's digital platform provides support both for internal reuse - within projects or organizations - and for external reuse through publication on our marketplace.

Digital services



SÅ UTVECKLAR VI TILLSAMMANS EN

klimatneutral bygg- och anläggningssektor i Malmö



– VÅRT ÖVERGRIPANDE MÅL –

Malmö växer hållbart – tillsammans

Vi står oss bakom att Malmö ska bli en klimatsmart bygg- och anläggningssektor år 2030. Vi ämnas därför att stötta implementera det övergripande målet och löftena i våra egna verksamheter. Löftena består av detaljerade mål inom s.v. strategiska fokusområden, de är beroende av varandra och icke utbytbara. De detaljerade målen genererar möjligheter och åtgärden i varje organisations ledningsgrupp och inom värdekedjan, både mot kunder, bransken, leverantörer och andra intressenter. Vi är transparenta, mäter, följer upp och kommunicerar löpande hur vi efterlever denna lokala färdplan.

Du som aktör i byggkedjan

För fortsatt steg mot en klimatsmart bygg- och anläggningssektor och förverkligandet av en färdplan som inte bara är inkluderande utan också genomförbar, behövs en ömsidig fastslåelse och valja från både privata och offentliga aktörer. Färdplanen vänder sig till alla aktörer som på olika sätt arbetar med nyproduktion, anläggning eller revidering/ombyggnadsrättning. Malmö stad och större privata/ offentliga bygglätare är nyckelaktörer för att implemterera positiva förbättringar i samhället. Men alla aktörer behövs på sitt delansvar. För att lyckas krävs att alla aktörer i byggkedjan bidrar till tydliggjorda och utifrån sitt delansvar i byggeprocessen, sina fört sätningar och det de har egen tidighet att styra över.

BERÖRDA OCH INBJUDNA AKTÖRER I LOKAL FÄRDPLAN 2030 ÄR:

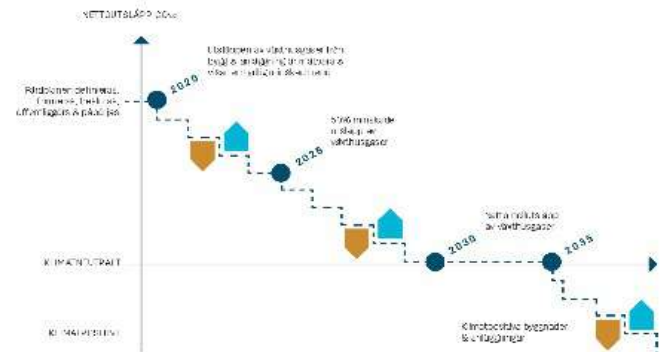
- Malmö Stad (i dess olika roller)
- Kommunvärdbyggnad
- Deast/lare/bygherrn (privata och offentliga)
- Finansiella aktörer
- Bygghandlaren/entreprenören
- Underentreprenörer
- Materialleverantörer
- Konsumenter
- Aktörer
- Andra aktörer och organisationer

EFFÖLJNING

Malmö och lämland för genomföra en mätning av målet i år 2020-2021.

Genom för 2022, respektive aktör ska redovisa sitt målsätt för 2020 och vilken förbättring som behövs för 2021.

Lagomlig dater ska dokumentera redovisningen för förbättring som görs och vilka aktörer som gör förbättring och målet.





Handlingsplan för cirkulärt byggande

– med fokus på minskat byggavfall

2021–2024



Avfallshierarkin

Den så kallade avfallshierarkin (även kallad avfallstrappan, se figur nedan) är grundläggande policy för förebyggande av avfall och avfallshantering i Sverige och EU.

Den innebär att avfall ska:

1. förebyggas
2. Förberedas för återanvändning
3. materialåtervinnas
4. energiåtervinnas
5. bortskaffas (till exempel deponeras).

Prioriteringsordningen gäller så länge det är miljömässigt motiverat och ekonomiskt rimligt.

70%

I det svenska miljömålssystemet finns ett mål om att fram till 2025 ska årligen minst 70 procent av det icke-farlige bygg- och rivningsavfallet förberedas för återanvändning, materialåtervinnas eller återvinnas på annat sätt.

I det svenska miljömålssystemet finns ett mål om att fram till 2025 ska årligen minst 70 procent av det icke-farlige bygg- och rivningsavfallet (med undantag för jord och sten) förberedas för återanvändning, materialåtervinnas eller återvinnas på annat sätt (exklusive energiåtervinning)¹. I Sveriges nationella avfallsplan och förebyggande program pekats byggavfall ut som ett prioriterat område och att det finns stora förbättringsmöjligheter.

I Byggföretagens² "Resurs- och avfallsriktlinjer vid byggande och rivning"³, bilaga 18, finns en sammanställning av lagar och regler gällande byggavfall. Från augusti 2020 gäller nya regler för bygg- och rivningsavfall, bland annat avseende skärpta krav på sortering vid byggarbetsplatserna⁴.

¹ naturvardverket.se/tiljorbatet-i-samhallat/Sveriges-miljomal/etappmal/

² byggforetagen.se/uppladdning/2020/01/2020-Resurs-och-avfallshierarki-vid-byggande-och-rivning.pdf

³ naturvardverket.se/tiljorbatet-i-samhallat/Vagledning/Avfall/Bygg-och-rivningsavfall/Nya-regler-for-sortering-av-bygg-och-rivningsavfall/

Avfallstrappan



Förebyggande



Återanvändning



Materialåtervinning



Energiåtervinning



Deponering

Ett klimatpositivt Uppsala i sikte

46 lokala aktörer med cirka 38 000 anställda som samarbetar för klimatdriven affärs- och verksamhetsutveckling skapar kraft. Arbetssättet har inspirerats av FN:s klimatkonvention och bidrar till Uppsalas klimatomställning.

[Om Klimatprotokollet](#)

[In English](#)



[Medlemmar och medlemskap](#)



[Fokus- och arbetsgrupper](#)



Regeringsuppdrag från [Finansdepartementet](#)

Uppdrag att utveckla arbetet med omställningen till en cirkulär ekonomi i byggsektorn

Diarienummer: Fi2019/01146, Fi2022/00506

Publicerad 22 februari 2022

Regeringen ger Boverket i uppdrag att utveckla arbetet med omställningen till en cirkulär ekonomi i bygg- och fastighetssektorn för att bidra till att nå Sveriges miljö- och klimatmål.

Ladda ner:

- > Uppdrag att utveckla arbetet med omställningen till en cirkulär ekonomi i byggsektorn (pdf 81 kB)

Boverket ska:

- Kartlägga och analysera hur återanvändning, återvinning samt förberedelse för återanvändning och materialåtervinning av befintligt byggmaterial, byggnadsdelar och byggnadsverk fungerar idag.

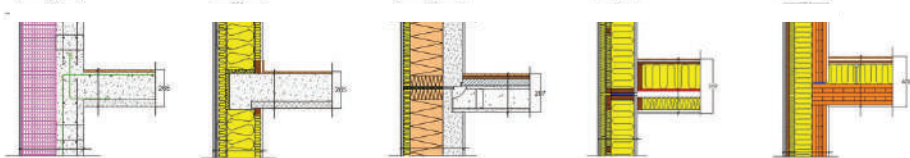
Genväg



Minskad klimatpåverkan från nybyggda flerbostadshus

LCA AV FEM BYGGSYSTEM. UNDERLAGSRAPPORT.

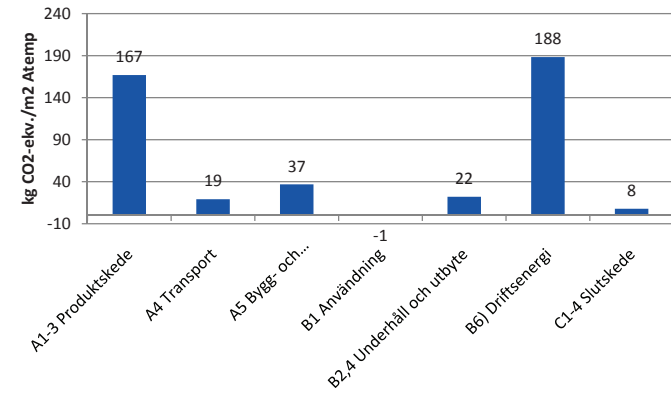
Martin Erlandsson • Tove Malmqvist • Nicolas Francart • Johnny Kellner



Ett samarbete mellan KTH, IVL, Sveriges Byggindustrier och medverkande bolag.
Finansiering av SBUF, Stiftelsen IVL och Regeringskansliet.

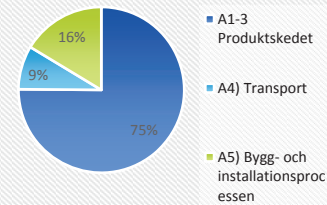
OKTOBER 2018 • FOTO: SVENSKA BOSTÄDER
IVL • RAPPORT • C 350

5.5 System 5: Massiv stomme i KL-trä



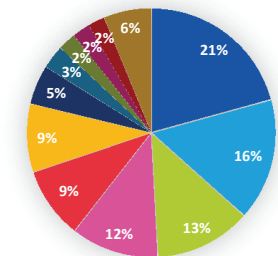
Figur 23. Klimatpåverkan över livscykeln, analysperiod 50 år. Byggskedet (modul A1-A5) står för 223 kg CO₂-ekv./m² Atemp.

Byggskedet - A1-A5

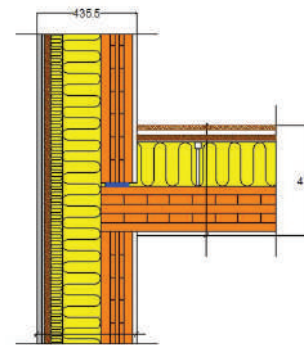


Figur 24. Fördelning byggskedets klimatpåverkan.

Massiv trästomme i KL-trä



Figur 25. Fördelning över de viktigaste bidragande materialen och byggnadsdelarna till byggskedet (modul A1-A5).



- KL-trä
- Isolering
- Gipsskivor
- Betong
- Installationer
- Plåt, stål
- Övrigt trä
- Fönster
- Armering
- Beläggning balkong
- Puts
- Övrigt

Tabell. LCA-resultat för fem olika byggplattformar under 50 år – grundfall (kg CO₂-ekv./m² A_{temp}).

Byggplattform	A1-3 Produktskede	A4 Transport	A5 Bygg- och installationsprocessen	B1 Karbonatisering	B2,4 Underhåll och utbyte 50 år	B6 Driftenergi 50 år	C1-4 Slutskede	Summa livscykeln A-C	A1-5 Byggskede
1) Platsgjuten betongstomme och yttervägg med kvarsittande form	279	11	42	-4	17	188	18	550	331
2) Platsgjuten betongstomme med lätta utfackningsväggar i trä och stål	234	11	45	-3	17	188	14	506	290
3) Prefabricerad betongstomme med bärande ytterväggar och håldäcksbjälklag	214	24	34	-3	18	188	6	482	272
4) Volymelement i trä	176	18	29	-1	24	188	10	445	223
5) Massiv stomme i KL-trä	167	19	37	-1	22	188	8	441	223

Inriktning för
träbyggande

Förord

Fler bostäder ska byggas för en växande befolkning. Jag vill att fler bostäder byggs i trä. I dag är de flesta industriellt tillverkade småhus gjorda i trästomme. Flerfamiljshus kan också byggas med trä som huvudsakligt byggmaterial. Tekniken utvecklas och kunskan- det ökar samtidigt som den svens- ka bostadsproduktionen förändras snabbt. Nya industriella produ- ktionsmetoder gör att flerbostads- hus i trä blir allt vanligare. Det är innovativa företag, arkitekter, skogsbolag och kommuner som drivit på för att öka trähusbyg- gandet. Den svenska regeringen stödjer denna utveckling genom att undanröja tillväxthinder och förbättra företagens förutsättning- ar för att utvecklas och skapa nya jobb. Det finns många vinster med att öka trähusbyggandet.

En stor del av en byggnads miljö- belastning är kopplad till själva till- verkningssprocessen, bl.a. beroende på vilka material som används, hur mycket transporter som behövs och vilka markberedningsarbe- ten som fordras. Sverige har länge fokuserat på att minska energiför- brukningen i nya och befintliga bostäder, där vatten-, el- och vär- meförbrukning har stått i centrum. Det finns i dag behov av ett ökat fokus på byggskedet och klimatpå- verkan ur ett livscykelperspektiv.



Foto: Malin Nilsson/Regeringskansliet

Genom att använda trä binds kol- dioxid under lång tid i byggnä- den. Trä är även relativt lätt och minskar på så vis transporter och förenklar påbyggnader på be- fintliga fastigheter. Det är helt enkelt klimatsmart att använda trä som byggmaterial. Trä är också ett byggnadsmaterial som ger goda förutsättningar för varierande formgivning och arkitektur.

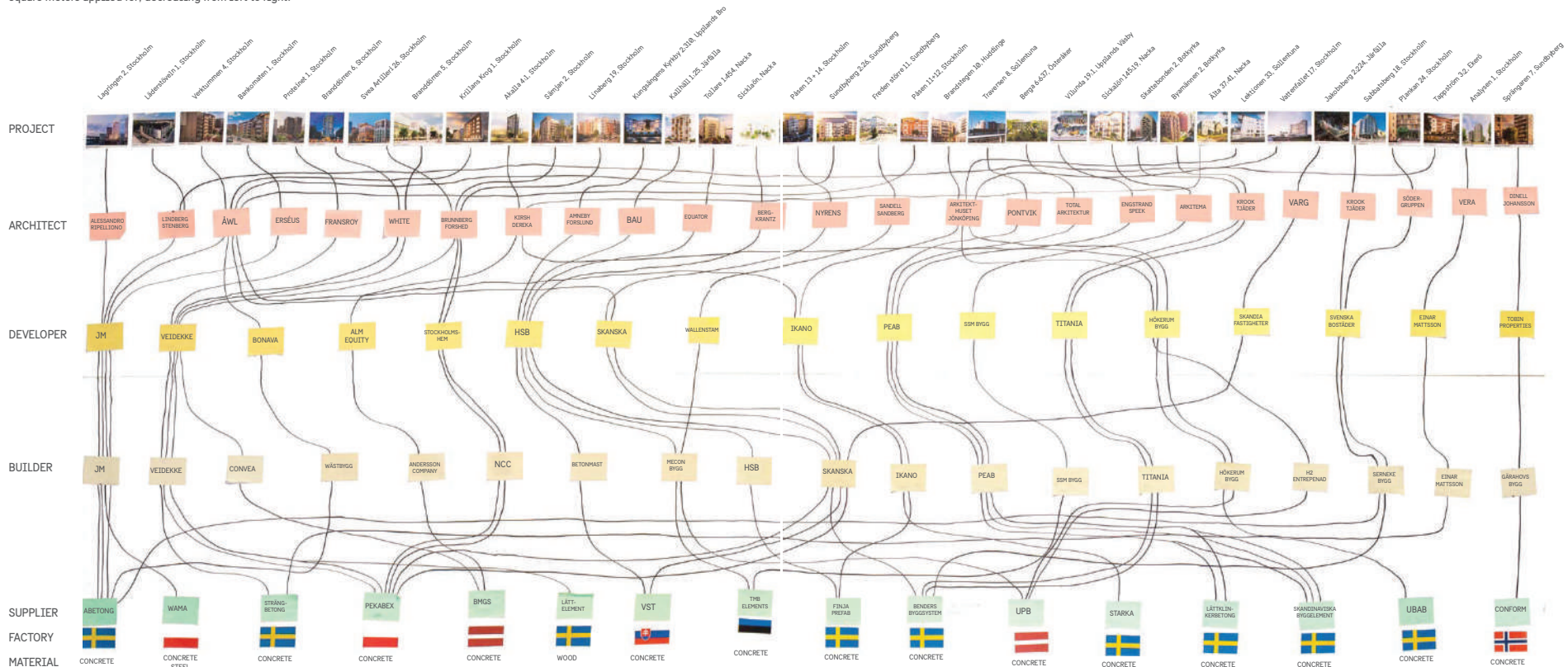
Industriell produktion av bostäder påskyndar byggprocessen, förbät- rar kvaliteten och sänker kostna- derna för nya bostäder. Jag vill se en allt mer avancerad industriell produktion av bostäder i trähus- fabriker, vilket öppnar upp för en bredare rekrytering av arbetskraft. Trähusfabriker ligger ofta nära rå-

varan, skogen, och skapar nya ar- betstillfällen och hållbar tillväxt på mindre orter och i landsbyg- den. När mer av byggnadsarbetet görs i fabrik flyttar arbeten från större städer till andra platser, vilket stärker utvecklingen i hela landet. Exporten av svenskt virke är stor och växande. Än mer för- ädling av den svenska träråvaran ökar skogsindustrins konkurrens- kraft, skapar ännu större export- värden och gör vårt land starka- re genom fler arbetstillfällen och ökad lönsamhet.

Peter Eriksson
Bostadsminister

A MAPPING OF ACTORS

In order to get a sense of who the biggest actors in multi-family housing are, and what building methods they use, we looked at a selection of projects around Stockholm and mapped them. We were interested in revealing the relationships between architects, developers, builders and building systems. The 36 projects all got building permit in the year of 2017 and they are sorted by total quantity of square meters applied for, decreasing from left to right.



STRUCTURAL SYSTEMS OF SWEDISH MASS HOUSING



TUTORS

Erik Stenberg	ES
Frida Rosenberg	FR

STUDENTS

Alva Karasalo Dahlbäck	AKD
Amalia Fors	AF
Ana Martinez Vasquez	AMV
Andy Ireifej Rodriguez	AIR
Anna Melander	AM
Bingrong Huo	BH
Bolun Liu	BL
Ellinor Karlander	EK
Erik Sjöberg	ES
Katherine Bluff	KB
Lelja Rizvani	LR
Mathilda Kinde	MK
Mattia Furler	MF
Patrik Vikberg	PV
Sherin Roth	SR
Sigrun Mestvedt Borgen	SMB
Tobias Lundgren	TL

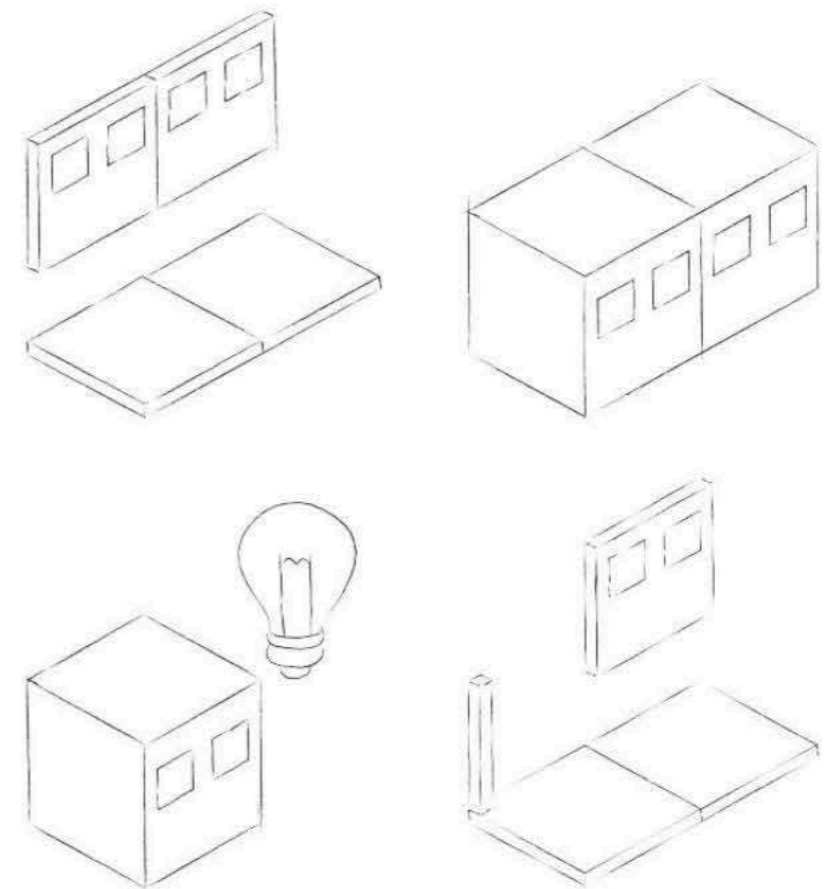
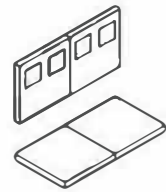


TABLE OF CONTENTS

INTRODUCTION 7

Acknowledgements	8
Map of Projects and Factories	10

WALL AND SLAB SYSTEMS 12



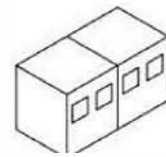
System Location Map	13
General Information	14
Elements and System Variation	15
Details and Joints	16

CASE STUDIES 17

A-Betong	17
Skandinaviska Byggelement	19
Skandinaviska Byggelement	21
VeidekkeMax	23
Skonto Prefab	25
VST	27
Folkhem + Martinsons	29
UBAB	31

Student Conclusions	33
---------------------	----

VOLUMETRIC ELEMENT SYSTEMS 36



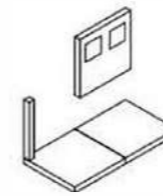
System Location Map	37
General Information	38
Process	39
Construction Principles	40

CASE STUDIES 41

Lindbäcks	41
Moelven Byggmodul AB	43
Junior Living	45
Space M ²	47
Sizes Works	49

Student Conclusions	51
---------------------	----

TABLE OF CONTENTS



HYBRID SYSTEMS 54

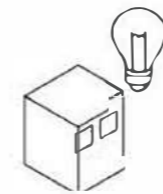
System Location Map	56
General Information	57
JM System	58
Light Frame System	59
Trä8 System	60

CASE STUDIES 61

JM	61
JM	63
Derome	65
Moelven Töreboda	67

Student Conclusions	69
---------------------	----

CONCEPTS 72



Location Map	73
What is a Concept?	74

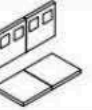
CASE STUDIES 75

Stockholmshusen	75
ETC Bygg	79
Bo Klok	85
Kombohus by SABO	89

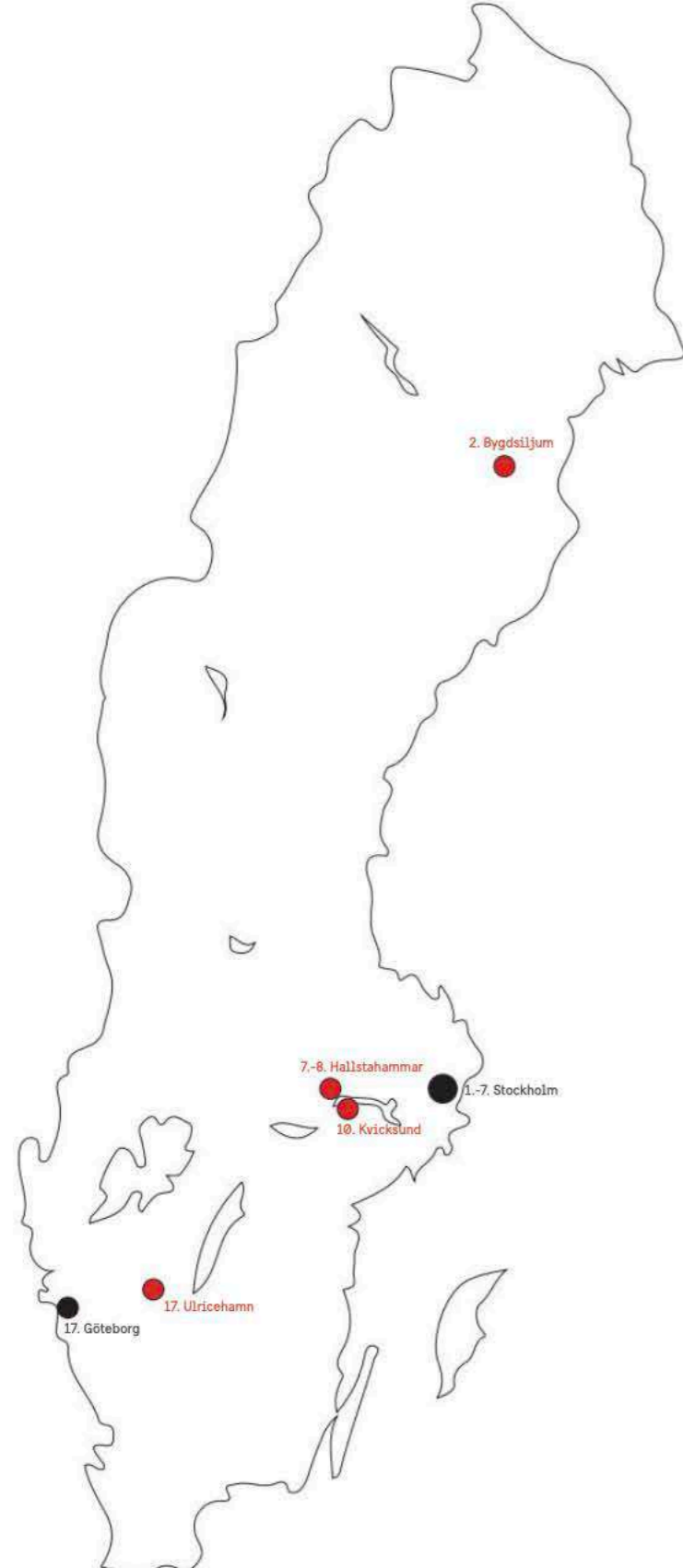
Student Conclusions	93
---------------------	----

APPENDICES 95

Preliminary Research	95
Course Lectures	107
Bibliography	109



LOCATION OF PROJECTS AND THEIR FACTORIES



1. ANISEN 3 ABETONG, STOCKHOLM
factory: 7. Abetong, Hallstahammar,
10. Abetong, Kvikksund



2. BRF SKIMRET, SKANDINAVISKA
BYGGELEMENT, ÅKERSBERGA
factory: 8. Skandinaviska
Byggelement, Hallstahammar



3. BRF FIOLEN, SKANDINAVISKA
BYGGELEMENT, SOLLENTUNA
factory: 8. Skandinaviska
Byggelement, Hallstahammar



4. TEATERKVARTERET, VEIDEKKEMAX,
STOCKHOLM
factory: 17. Veidekke, Poland



5. HAMMARBY GÅRD 7, SKONTO PREFAB,
STOCKHOLM
factory: 27. Skonto Group, Riga, Latvia



6. PÅSEN 13-14, VST, STOCKHOLM
factory: 28. VST Nordic, Nitra, Slovakia



7. STRANDPARKEN, FOLKHEM +
MARTINSONS, SUNDBYBERG
factory: 2. Martinsons, Bygdsiljum



17. ELINS GÅRD, UBAB, GÖTEBORG
factory: 17. UBAB, Ulricehamn

GENERAL INFORMATION

THE SYSTEM

The definition of the wall and slab system is that the loads are carried by prefabricated or semi-prefabricated walls and slab elements assembled at the building site.

The wall and slab elements are flat, planar elements distributing forces primarily along their surface or length depending on the orientation. At the construction site each level is assembled from the ground up, usually starting with the exterior walls. Later, the internal load bearing walls are put in place, as well as any other prefabricated elements.

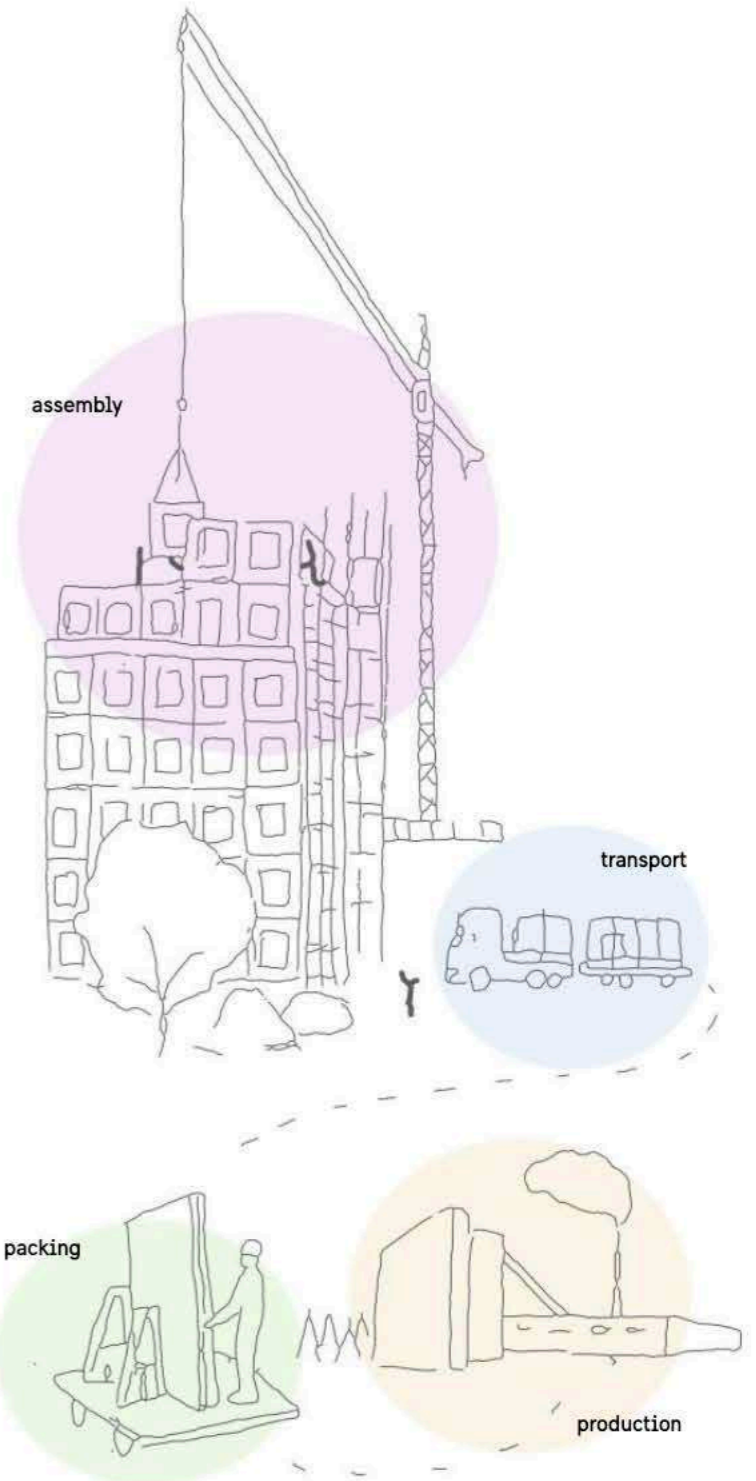
The construction industry today uses different levels of prefabrication. There are completely prefabricated as well as semi prefabricated elements and panels, sometimes combined with in-situ casting. The system is based on pre-decided maximum dimensions and a set of rules within which the architect and engineer can design "freely". The dimensions of the panels/elements are based on three factors: the restrictions of the factory, the load carrying capacity of the material and the dimensions of the truck transporting the panels to the site.

BENEFITS

One of the advantages of using prefabricated wall and slab elements is the shortened construction time. The sooner the roof structure can be mounted, the earlier the construction will be covered and made airtight - exposing it to less humidity. Another benefit is the financial circumstances of the production of the building elements. The standardization allows for a more efficient production, lowering the price per unit.

LIMITATIONS

Since the construction elements are preplanned the adjustments made after installment slows down the process and generate higher expenses. Adaptability is therefore not a strength for the system, however, it is more flexible than building with volumetric elements. There are strict rules regarding to the openings in the load bearing walls, meaning that sometimes the facade design and openings have to adapt to the direction of the structure.





Arne Olsson

Mästare no. 312

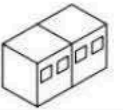
Född den 24 april 1951 i Sollefteå. Son till ingenjör Erik Olsson och hans hustru Inga. Gift sedan 1986 med Inger, civ.ing. på Skanska. Två söner, Victor och Vilhelm.

Civilingenjör KTH, SZZZtockholm 1977.

Anställdes på Skånska Cementgjuteriet samma år och arbetade inom olika bolag och i ett antal olika befattningar i Skanska-koncernen fram till 2002.

VD och delägare i Folkhem Produktion AB sedan maj 2002. Sedan VD och delägare i Arvet AB





8. 02 ORMINGE, Nybackakvarteret, Nacka

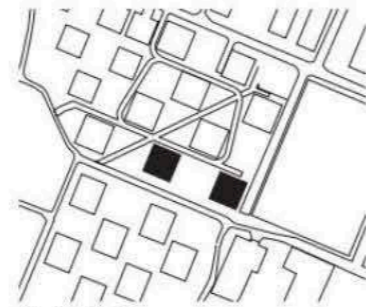
INFORMATION Year: 2019
 Construction: Stud frame volumetric elements.
 Architect: DinellJohansson
 Client/developer: Aros Bostad
 Contractor: Lindbäcks
 Typology: Tenant owned apartments

NUMBERS Project size (BTA): 3468 m²
 Number of buildings: 2
 Number of stories: 5-7
 Number of apartments: 58
 Apartment distribution:
 - 28% 1 rok, 29 m²
 - 34% 2 rok, 42-63 m²
 - 14% 3 rok, 66 m²
 - 24% 4 rok, 84-100 m²

FACTORY Number of factories: 2
 Number of employees: 550
 Production capacity: 2000 apts/year
 Transportation distance: 868 km
 Lindbäcks' latest factory at Haraholmen opened in 2017, becoming the most modern housing manufacturer in Europe. The production is highly industrialized and automated, cutting down the amount of man hours spent constructing each module to 105 hours.

PROJECT DESCRIPTION The volumetric elements are being built in Lindbäcks factory in Piteå and taken by truck to the building site where Lindbäcks local construction team prepares the foundation and completes the building with roof, facade and balconies. O2 Orminge will include a total of 260 apartments to the finished construction. Up to date, two buildings and 58 apartments have been built and are included in this description.

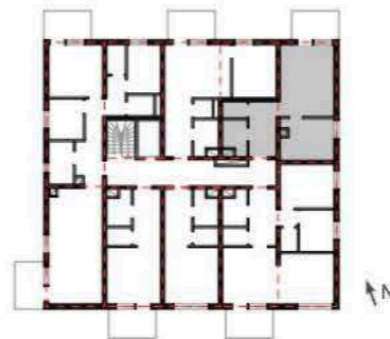
The new living quarters of O2 Orminge is rooted in the idea of community, quality and of well being. The buildings are well constructed and space-efficient with living spaces that can be recognized by their generous balconies and airy green courtyards. The area is constructed with solid natural materials, with both structure and facade made out of Swedish timber.



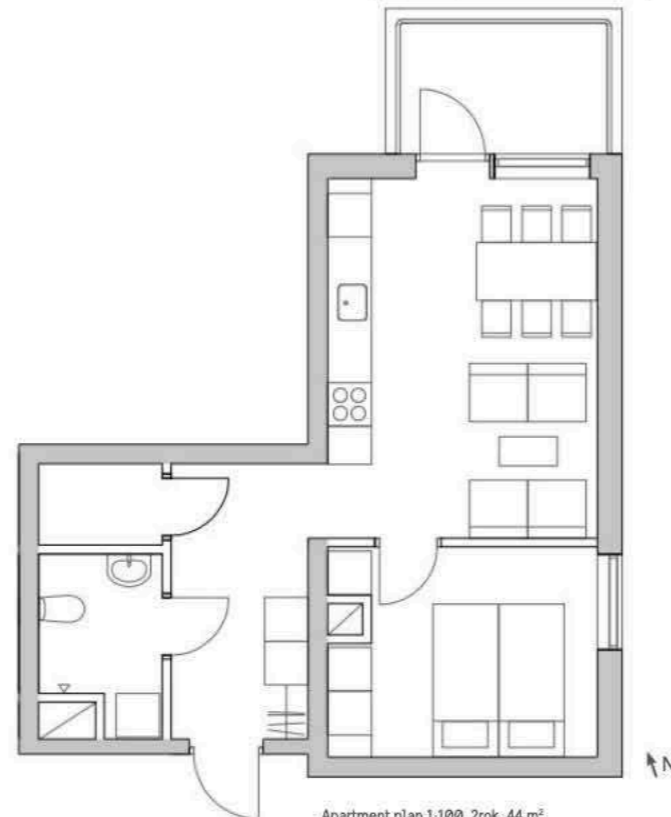
Site plan 1:5000



Eastern building



Building plan 1:500, Red line is volume boundary

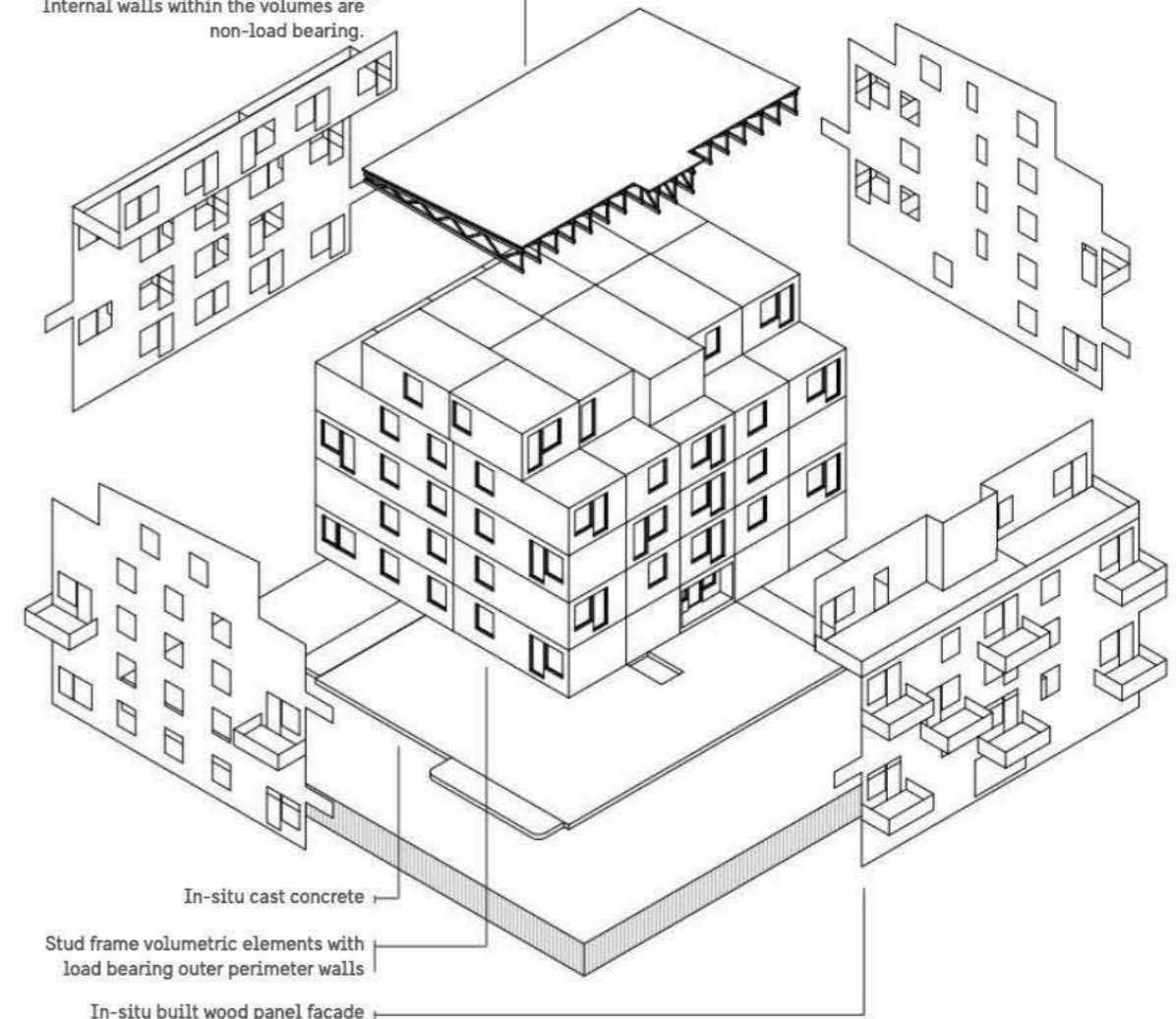
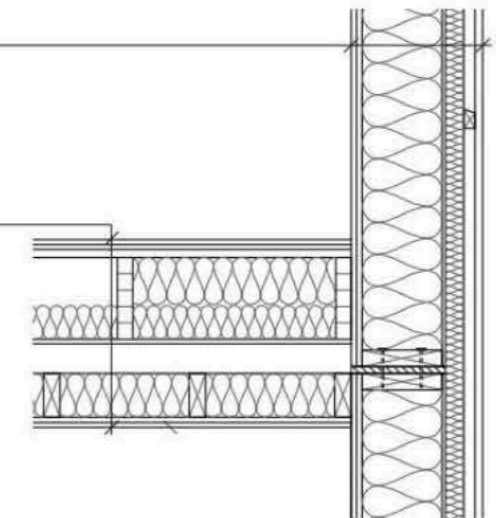


Apartment plan 1:100, 2rok, 44 m²

ASSEMBLY

- 2*15mm Fire resistant gypsum board
- 45*220mm C24 C600 Wood frame
- 220mm Stone wool
- 9mm Sheathing board
- 50mm Mineral wool
- 34mm Nailing board
- 22mm Wood panel
- Floor (parquet, laminate, etc.)
- 13mm Gypsum board
- 22mm Chipboard
- 42*225 Glulam beam
- 220mm/95mm Stone wool
- 13mm Plywood
- 45*120mm C400 Joists
- 2*15mm Fire resistant gypsum board

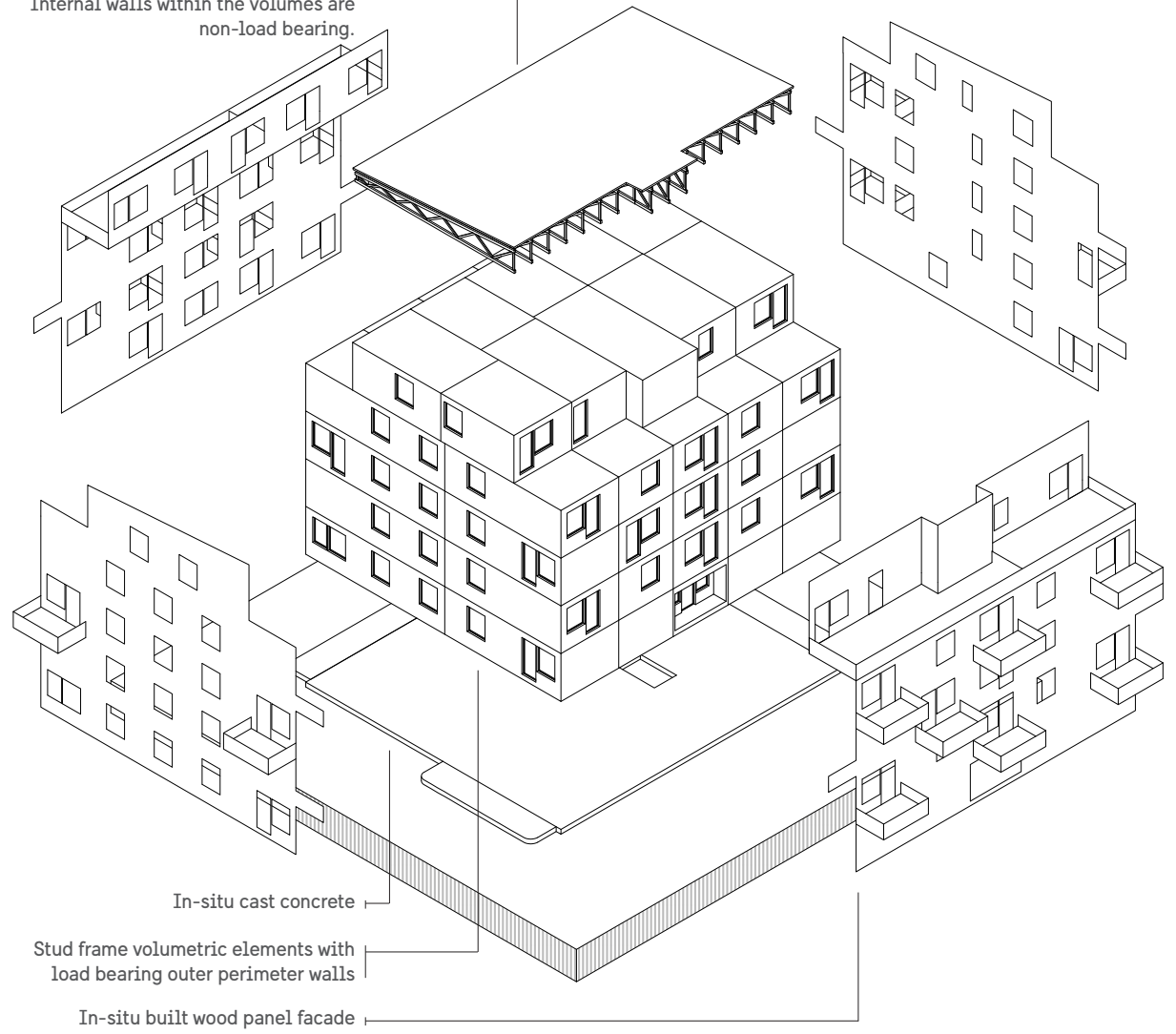
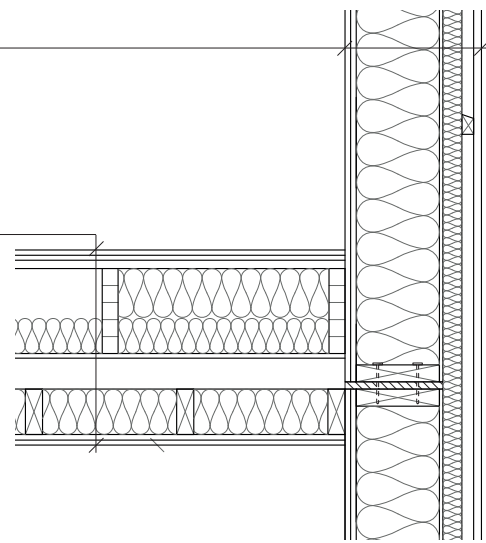
The roof is constructed directly on the foundation slab, as a complete structure. It is then lifted to the side while volumes are being stacked and then mounted on the completed building. Internal walls within the volumes are non-load bearing.



ASSEMBLY

- 2*15mm Fire resistant gypsum board
 - 45*220mm C24 C600 Wood frame
 - 220mm Stone wool
 - 9mm Sheathing board
 - 50mm Mineral wool
 - 34mm Nailing board
 - 22mm Wood panel
-
- Floor (parquet, laminate, etc.)
 - 13mm Gypsum board
 - 22mm Chipboard
 - 42*225 Glulam beam
 - 220mm/95mm Stone wool
 - 13mm Plywood
 - 45*120mm C400 Joists
 - 2*15mm Fire resistant gypsum board

The roof is constructed directly on the foundation slab, as a complete structure. It is then lifted to the side while volumes are being stacked and then mounted on the completed building. Internal walls within the volumes are non-load bearing.





MORE VIDEOS

Helena

<https://trabyggnadskansliet.se/bygga/2020/lindbacks/>

Exit full screen (f)

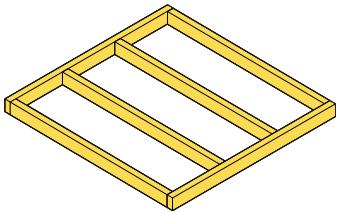
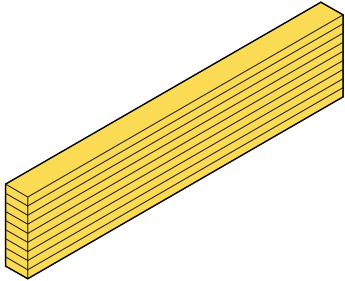
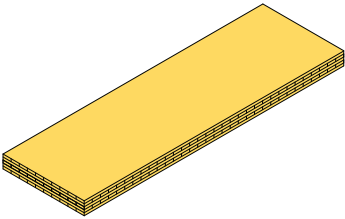
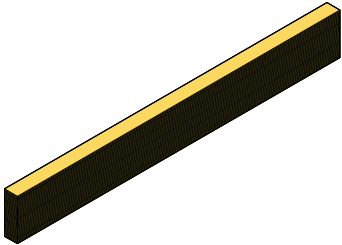


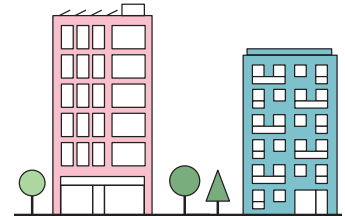
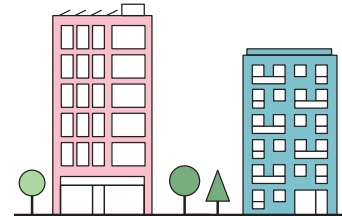


52:44 / 1:01:28



YouTube



	Lightweight Timber	Mass Timber Components		
	Studs and joists	Glulam	CLT	LVL
				
Production	Manufactured from structural sawn timber and structural sheathing to form prefabricated open / closed panels.	Manufactured by bonding together layers of parallel timber lamellae, with ends finger jointed	Structural timber boards stacked in perpendicular layers and glued together under high pressure	Made from 3mm thick veneers bonded together under pressure using water resistant adhesive
Typical structural strength Dimensional Tolerances	Low Low	Medium High	Medium High	High High
Typical applications	Low-rise residential 	Medium/high rise residential and commercial 	Medium/high rise residential and commercial 	Medium/high rise residential and commercial 



1800

Atmospheric CO2

”Anthropocene”

1950

Concrete on the Earth's crust

Source: Waters, C. N., Zalasiewicz, J., Summerhayes, C., Barnosky, A. D., Poirier, C., Galuska, A., Cearreta, A., Edgeworth, M., Ellis, E. C., Ellis, M., Jeandel, C., Leinfelder, R., McNeill, J. R., Richter, D. deB., Steffen, W., Syvitski, J., Vidar, D., Waprich, M., Williams, M., Zhisheng, A., Grinevald, J., Odada, E., Oreskös, N. & Wolfe, A. P. (2016). The Anthropocene is functionally and stratigraphically distinct from the Holocene. *Science*, 351, 137–47. doi: 10.1126/science.aad2622

Reusing precast concrete for a circular economy

International ReCreate project aims to discover how used concrete elements can be deconstructed without damaging them to be reused in new buildings – and turn the process into a profitable business. The four-year project has received €12.5 million of funding under the EU's Horizon 2020 programme.

[Find out more →](#)









99% återbruk av byggmaterial

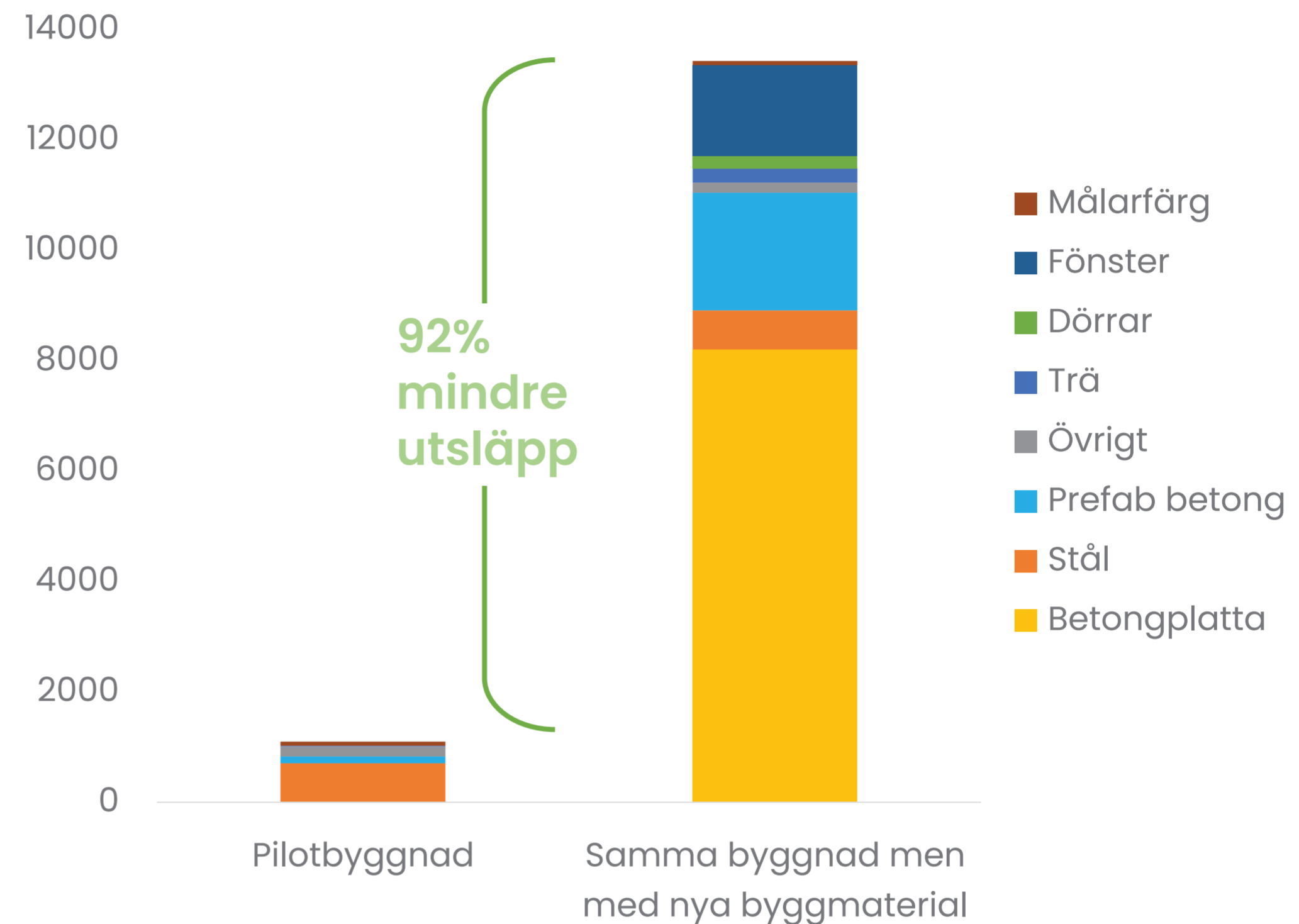
I pilotprojektet är nästan alla byggmaterial återbrukade (cirka 99 vikt-%), inte minst byggdelar med hög klimatpåverkan som betongelement och fönster. Det innebär också att en stor klimatbesparing kan påvisas i detta pilotprojekt. Klimatbesparingen sker framför allt i det så kallade produktskedet (modul A1-A3) av byggnadens livscykel. Det beror på att de återbrukade byggdelarna antas ha noll klimatpåverkan med undantag för rekonditionering av vissa delar. Klimatberäkningen här följer den Europeiska standarden EN 15978 och Boverkets klimatdatabas (medelvärdesdata) användes för beräkning av klimatpåverkan av nya byggmaterial.

Cementproduktion är en mycket klimatbelastande process. Genom återbruk av betong undviks produktionen av ny cement och en stor klimatbesparing kan uppnås. I detta projekt är cirka 74 % av klimatbesparingen relaterad till återbruk av betongelement som betongplattan och prefab-element, vilket motsvarar ca 6000 kg CO₂e. För denna byggnad behövs egentligen inte betongplattan för att stabilisera byggnaden utan enbart för funktionen som golv. Om man bortser ifrån betongplattan är cirka 50 % av besparingen relaterad till att prefab-elementen är återbrukade.



Med stöd från Europeiska unionens program Horisont 2020

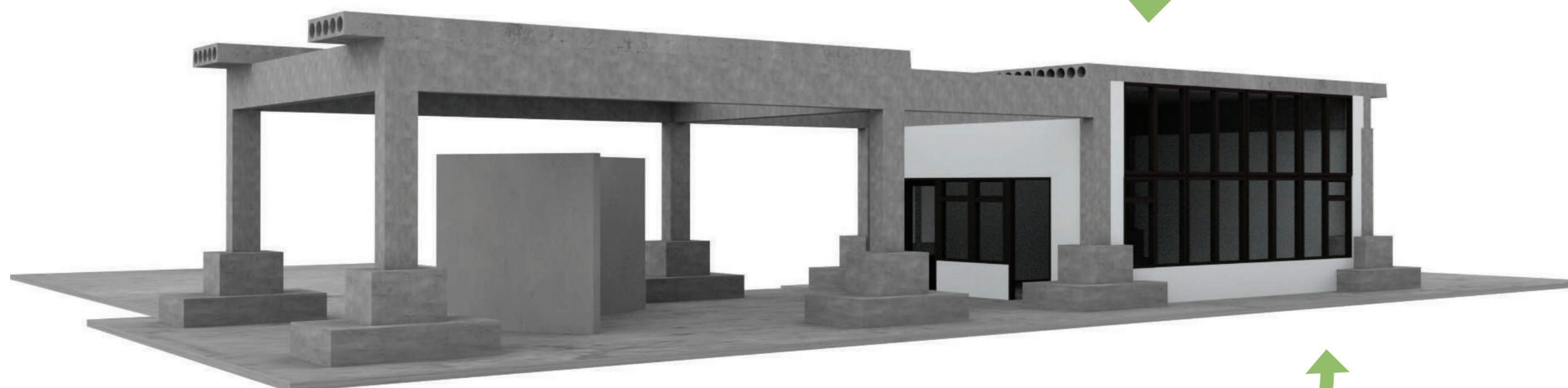
Kg CO₂ ekvivalenter



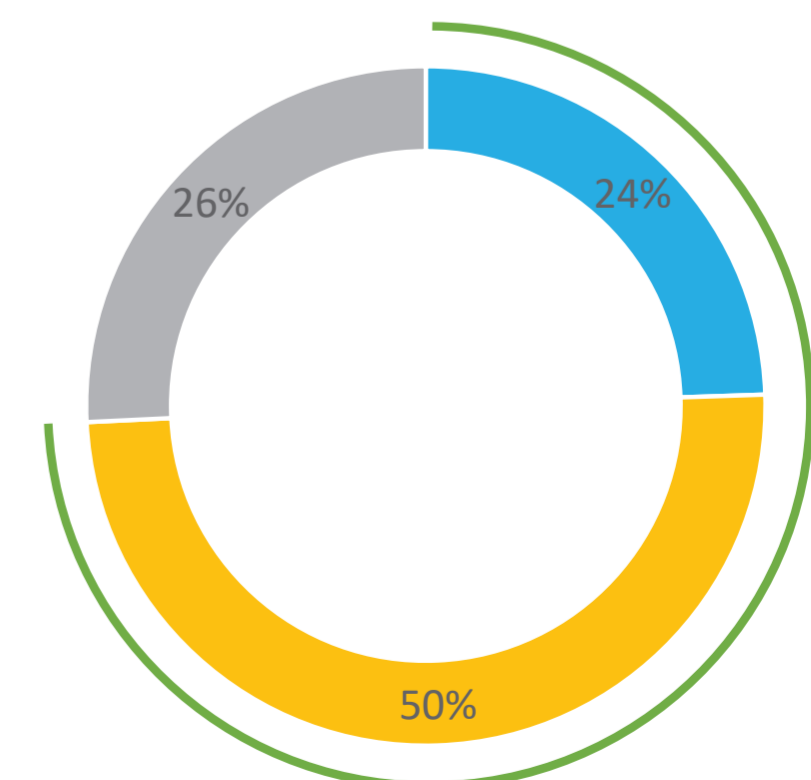
92% mindre utsläpp

01/ MINDRE MATERIALPRODUKTION

2000kg mindre CO₂e genom återbruk av prefab betongstomme



8000kg mindre CO₂e vid återanvändning av bottenplattan

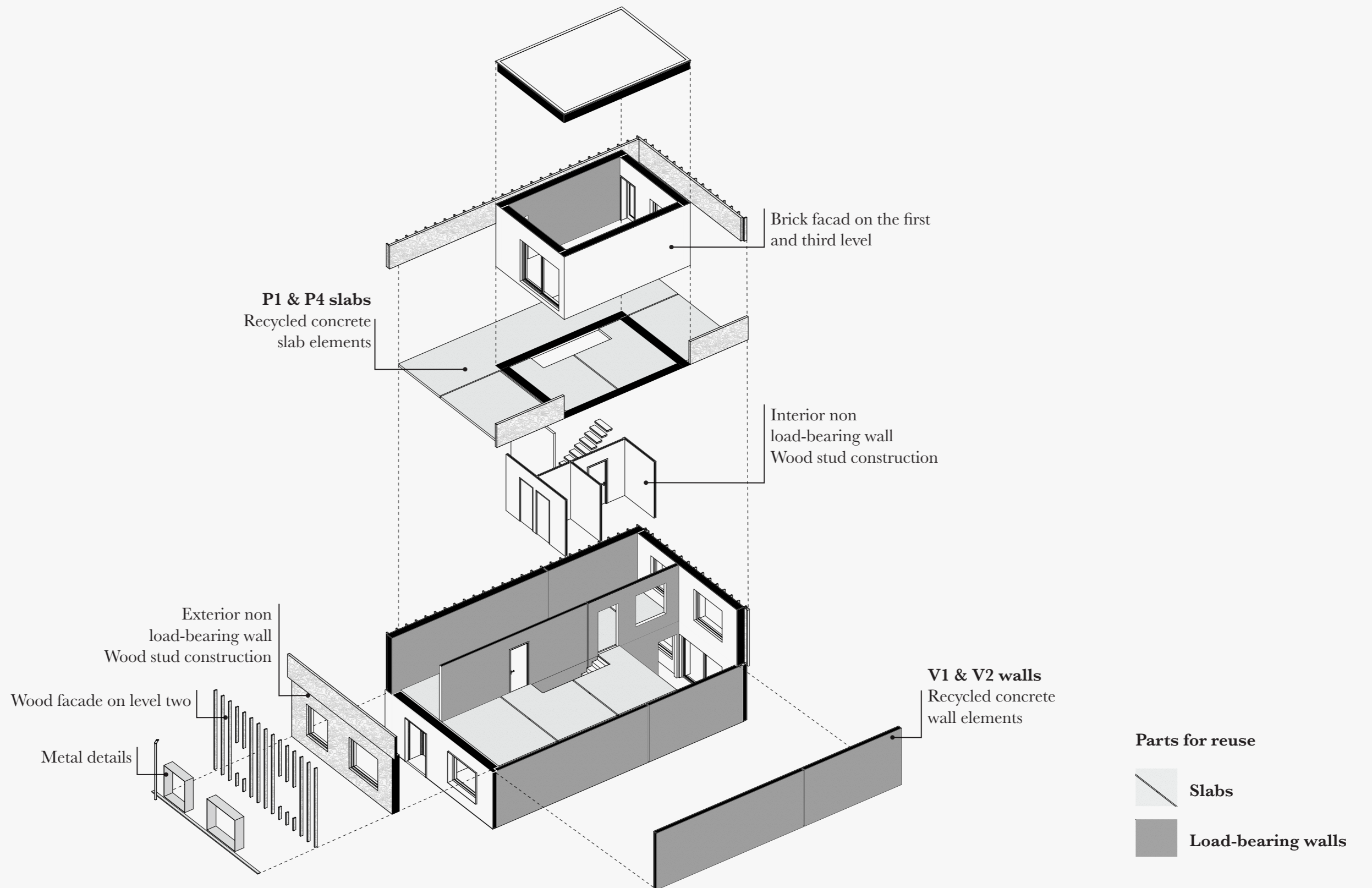


74% klimatbesparing vid återbruk av betong

02/ BETONGÅTERBRUK

Erik Karlsson

F- flexible townhouses



Assembly

Isometric view of the structural components

Scale 1:100 @ A3



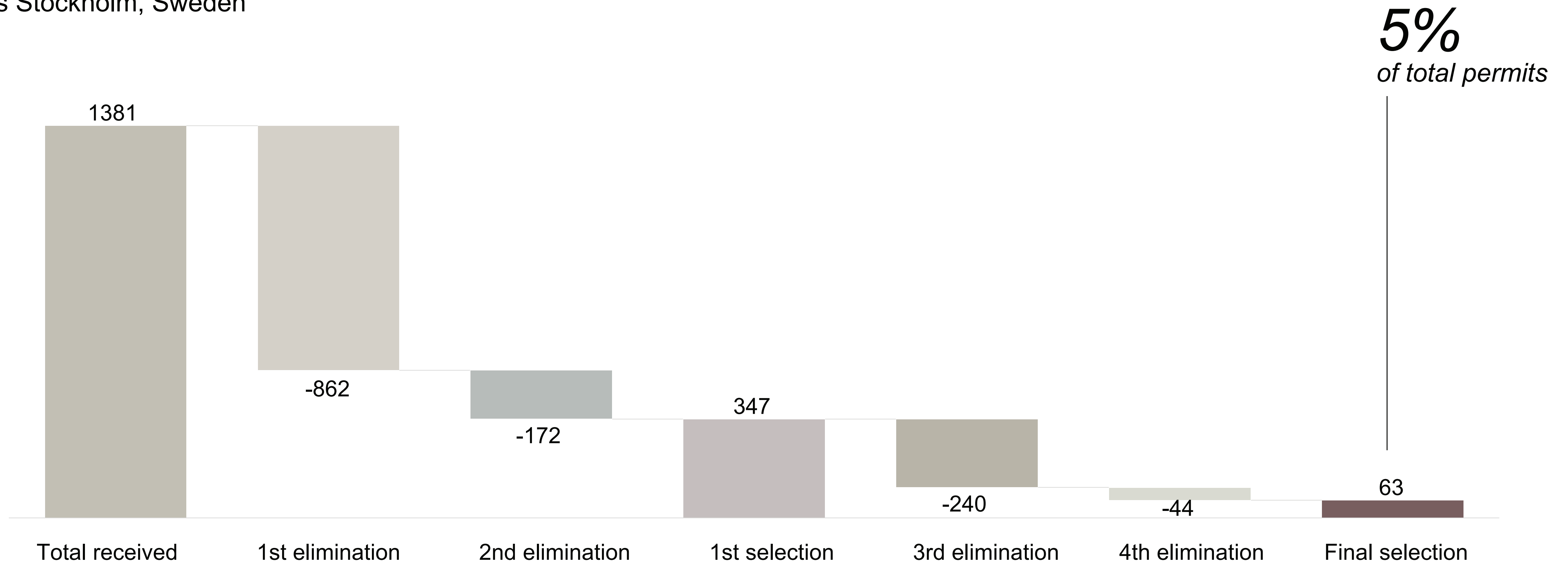
Erik Karlsson

F- flexible townhouses



CHUNK METABOLISM

Exploring how to plan for reuse of structural elements Stockholm, Sweden



*sheds
private garages
complimentary build-
ings*

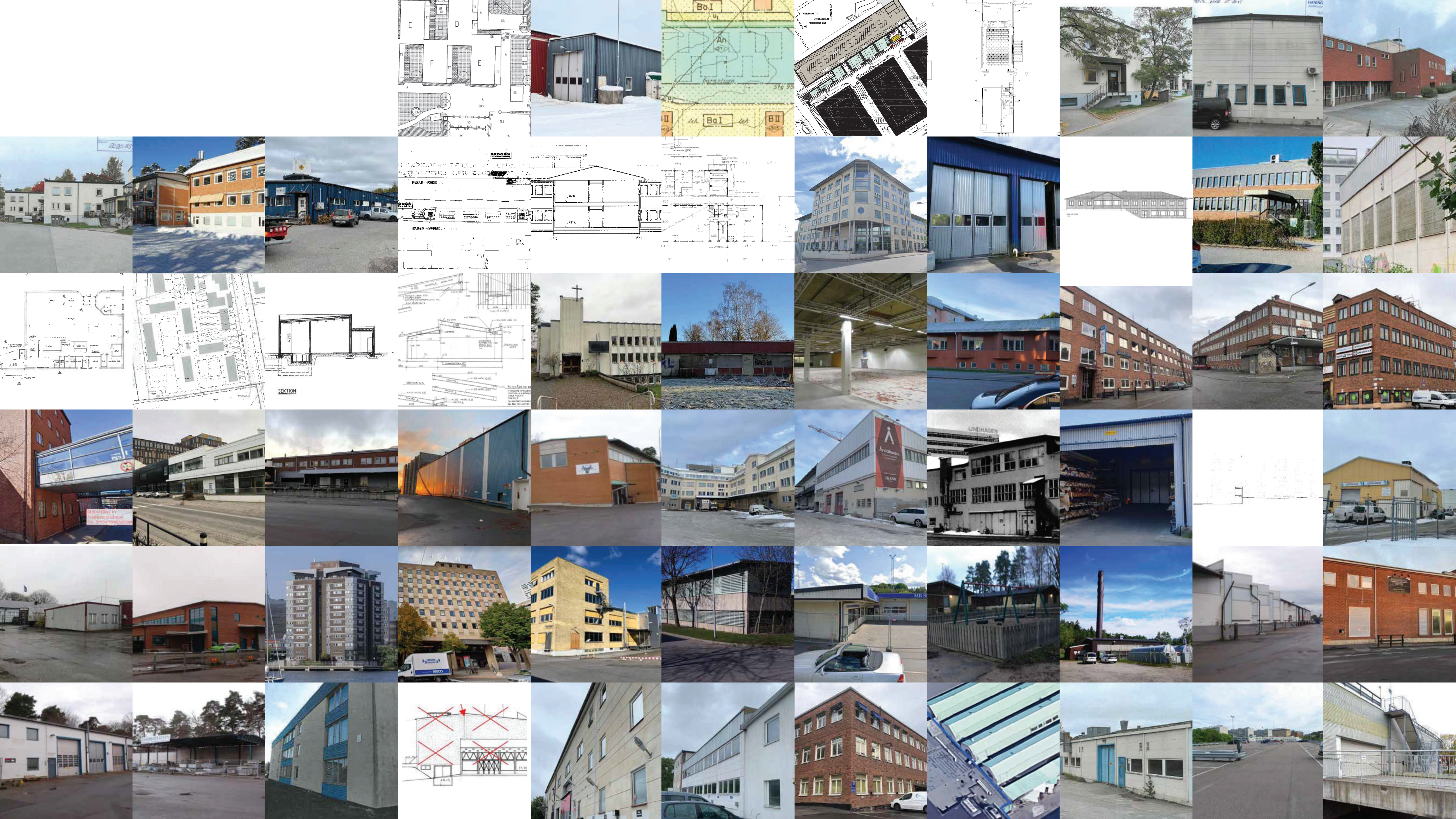
*more sheds
more private garages
more complimentary
buildings
fire damaged build-
ings
kiosks*

*single-family houses
leisure houses*

*buildings without
heavy structural
elements*

Isabella Nilsson

Degree Project in Industrial Ecology
MSc Sustainable Technology, KTH 2022



4.2 Construction and demolition waste generation rates

According to the latest Eurostat statistics (Eurostat, 2017), the EU construction and demolition (CD) sector was the highest waste producer among all economic activities, accounting for 35% of the total generated, which amounts to more than four times the total household waste produced in the EU (Figure 3).

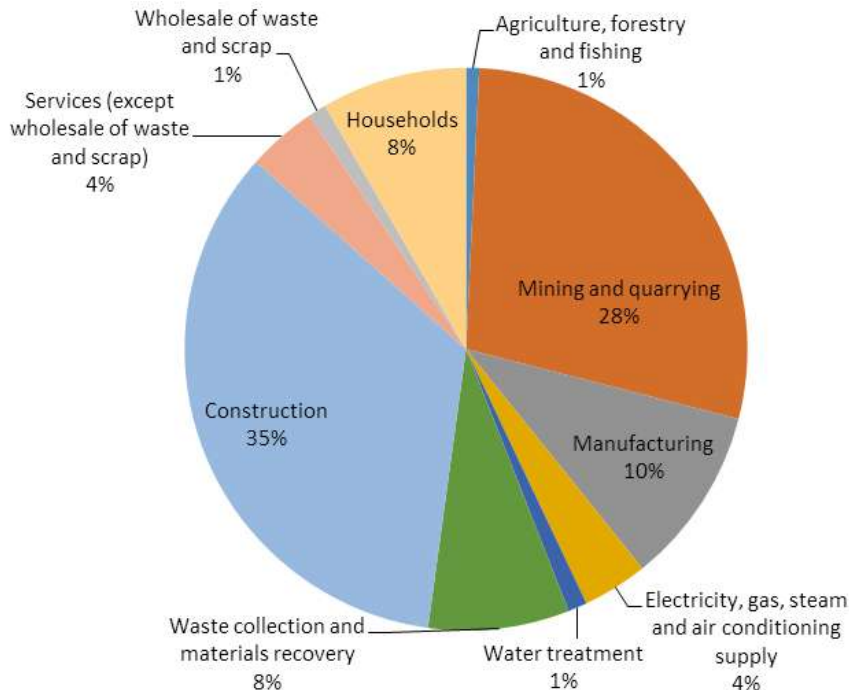


Figure 3. Waste generated per economic activity (in % over the total generated in the EU for 2014) (Eurostat, 2017)

