CHALMERS

Hur arbetar aktörer i byggprocessen med de globala målen?

Examensarbete inom högskoleingenjörsprogrammet
Samhällsbyggnadsteknik

Allan Azo
Fredrik Zäther

INSTITUTIONEN FÖR TEKNIKENS EKONOMI OCH ORGANISATION
AVDELNINGEN FÖR MILJÖSYSTEMANALYS

CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA
Göteborg, 2021
www.chalmers.se
Rapportnummer E2021:127

Rapportnummer E2021:127

Hur arbetar aktörer i byggprocessen med de globala målen?

Allan Azo
Fredrik Zäther

TEKNIKENS EKONOMI OCH ORGANISATION
Avdelning för Miljösystemanalys
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA
Göteborg, Sverige 2021

Hur arbetar aktörer i byggprocessen med de globala målen?

Allan Azo
Fredrik Zäther

© Allan Azo, 2021
© Fredrik Zäther, 2021

Rapportnummer E2021:127
Teknikens ekonomi och organisation
Chalmers tekniska högskola
412 96 Göteborg
Sverige
Telefon + 46 (0)31-772 1000

Göteborg, Sverige 2021

Göteborg, Sverige 2021

Hur arbetar aktörer i byggprocessen med de globala målen?

Allan Azo
Fredrik Zäther

Institutionen för Teknikens ekonomi och organisation
Chalmers tekniska högskola

Abstract

The climate problems facing the world today are critical and need to be addressed. At present, about half of the world's population lives in urban environments and this figure is continuously increasing. Estimates have been made where approximately 70% of the world's population is expected to live in urban areas. This creates great pressures on our climate. To counteract these problems arising from the development of society, a global agreement called Agenda 2030 has been created. Together, goals will be achieved on a variety of issues, all of which work towards a sustainable future in the social, economic and ecological aspects. The climate effects driven by societal developments include changes in rainfall patterns, dry periods, heat waves, rising sea levels and smaller glaciers.

To counteract the climate effects, demands are needed on social development. This study has looked at the construction process and the industry that builds our future communities and how they work with Agenda 2030. The purpose of this study is to map the work of the construction process towards the goals set in Agenda 2030 and then identify difficulties in the construction industry where appropriate measures can be implemented. The construction process consists of the steps the industry goes through to develop new projects. There are many different companies that act within the process, and everyone influences it in different areas. A survey has been carried out of the sustainability work towards Agenda 2030 for companies within three different business groups that are technology consultants, construction contractors and managing companies. The survey has been carried out by studying companies' sustainability reports.

Operators carry out various activities, some are statutory and others are voluntary. The statutory activities are relatively simple activities that are carried out. Areas such as waste management and energy use are statutory. These activities form the basis of what is happening in the construction industry in sustainability. The voluntary activities have very different levels of difficulty and complexity. Implementing these activities requires different levels of knowledge and investments. This creates a level of ambition between the activities and ultimately between the companies. Companies that perform complex and difficult actions have a higher level of ambition than a company that only performs statutory measures. The level of ambition for activities has been made using Clarksons RDAP scale which is a recognized tool.

Analysis and mapping of companies' sustainability work was done by developing activities that work towards three goals from Agenda 2030, Goals 11, 13 and 15. Three areas have been identified and need to be further developed. These areas are the three scopes of the Greenhouse Gas Protocol, ecosystem integration and biodiversity and circular economy. To achieve a sustainable future, we need to keep developing our society and industries. These three areas are an important part of our development towards a sustainable future.

Sammanfattning

Klimatproblemen som världen möter idag är kritiska och behöver åtgärdas. I dagsläget bor ungefär hälften av jordens befolkning i urbana miljöer och denna siffra ökar kontinuerligt. Beräkningar har gjorts där man förväntas ha ungefär 70% av jordens befolkning bosatta i urbana områden. Detta skapar stora påfrestningar för vårt klimat. För att motverka dessa problem som uppstår av samhällsutvecklingen så har man skapat en global överenskommelse som heter Agenda 2030. Tillsammans ska man då uppnå mål inom en rad olika frågor där alla arbetar mot en hållbar framtid inom de sociala, ekonomiska och ekologiska aspekterna. Klimateffekterna som drivs på av samhällsutvecklingen är exempelvis förändrade nederbördsmönster, torrperioder, värmeböljor, stigande havsnivåer och mindre glaciärer.

För att motverka klimateffekterna så behövs krav på samhällsutvecklingen. Detta arbete har tittat på byggprocessen och branschen som bygger våra framtida samhällen och hur de arbetar med Agenda 2030. Syftet med detta arbete är att kartlägga byggprocessens arbete mot de mål som är uppsatta i Agenda 2030 och sedan identifiera problemområden inom byggbranschen där lämpliga åtgärder kan implementeras. Byggprocessen utgör stegen man arbetar efter när nya projekt utvecklas. Det är många olika företag som agerar inom processen och alla påverkar den inom olika områden. En kartläggning har gjorts över hållbarhetsarbetet mot Agenda 2030 för företag inom tre olika företagsgrupper som är teknikkonsulter, byggentreprenörer och förvaltare. Kartläggningen har gjorts genom att studera företagens hållbarhetsrapporter.

Aktörerna utför olika aktiviteter, vissa är lagstadgade och andra är frivilliga. De lagstadgade aktiviteterna är relativt simpla aktiviteter som utförs. Områden som avfallshantering och energianvändning är lagstadgade. Dessa aktiviteter utgör grunden för vad som händer i byggindustrin inom hållbarhet. De frivilliga aktiviteterna har väldigt olika svårighetsgrader och komplexitet. Implementering av dessa aktiviteter kräver olika mycket kunskap och kostnader. Detta skapar en ambitionsnivå mellan aktiviteterna och i slutändan mellan företagen. Företag som utför komplexa och svåra åtgärder har en högre ambitionsnivå än ett företag som endast utför lagstadgade åtgärder. Ambitionsnivån för aktiviteter har gjorts med RDAP-skalan från Clarkson som är ett erkänt verktyg.

Analys och kartläggning av företagens hållbarhetsarbete gjordes genom att ta fram aktiviteter som arbetar mot tre mål ur Agenda 2030, mål 11, 13 och 15. Tre områden har identifierats och behöver utvecklas vidare. Dessa områden är Greenhouse Gas Protocol, integrering av ekosystem och biologisk mångfald samt cirkulär ekonomi. För att uppnå en hållbar framtid måste vi fortsätta utveckla vårt samhälle och våra industrier. Dessa tre områden är en viktig del av vår utveckling mot en hållbar framtid.

Nyckelord: Agenda 2030, Byggprocess, Greenhouse Gas protocol, Cirkulär ekonomi, Biologisk mångfald, Hållbart byggande,

Förord

Detta examensarbete har utförts av Allan Azo och Fredrik Zäther. Examensarbetet är den avslutande delen av högskoleingenjörsprogrammet Samhällsbyggnadsteknik på Chalmers Tekniska Högskola och omfattas av 15 högskolepoäng. Arbetet har utförts på institutionen för Teknikens ekonomi och organisation.

Intresset för hållbarhetsfrågor kommer från vår tid under utbildningen och rapporten har gett oss möjligheten att få svar på några av de många frågor vi haft om byggbranschen och deras hållbarhetsarbete.

Vi vill börja med att tacka vår examinator och handledare Anna Nyström Claesson för hennes vägledning och goda råd när vi kört fast med frågor under arbetets gång. Vidare vill vi även tacka våra opponenter och klasskamrater som vid presentation och seminarium gett oss värdefull insikt och goda råd för att förbättra vårt arbete.

/Allan & Fredrik

Innehåll

Abstract 0
Sammanfattning 1
Förord 2
1 Inledning 7
1.1 Introduktion 7
1.2 Syfte 7
1.2.1 Frågeställningar 7
1.3 Avgränsningar 7
2. Agenda 2030, Klimatarbete och svensk byggindustri 8
2.1 Klimateffekter och klimatanpassning 8
2.1.1 Drivkrafter 8
2.1.2 Klimateffekter 8
2.1.3 Klimatanpassning 9
2.1.4 Parisavtalet 9
2.1.5 Sveriges miljömål 9
2.1.6 Biologisk mångfald 9
2.1.7 Indikatorer för globala samhällstrender och Agenda 2030 10
2.1.8 Ambitionsnivå på miljöarbete 11
2.1.9 Hållbarhetsrapporter 12
2.2 Svensk byggindustri 13
2.2.1 Miljöpåverkan av svensk byggindustri 14
2.2.2 Byggprocessen 14
2.2.3 Hållbarhetslagstiftningen i Sverige består av PBL och Miljöbalken 14
2.3 Frivilliga åtagande hos byggindustrin 15
2.3.1 Global compact 15
2.3.2 Miljöcertifikat 15
2.3.3 Greenhouse Gas Protocol 16
2.4 Introduktion till aktörer och företag i studie 17
2.4.1 Aktörer inom byggprocessen 17
2.4.2 Teknikkonsult och presentation av företagen 18
2.4.3 Byggentreprenör och presentation av företagen 19
2.4.4 Förvaltningsföretag och presentation av företagen 20
3 Metod 22
3.1 Material och Litteratursökning 22
3.1.1 Hållbarhetsredovisning 22

3.1.2 Annan litteratur 23
3.2 De globala målen i byggprocessen 23
3.2.1 Inventering av miljöaktiviteter i företagen 23
3.2.2 Ambitionsnivå på miljöaktiviteter 25
3.2.3 Identifiering av frivilligt miljöarbete 25
3.3 Intervjustudie 26
3.3.1 Frågor, genomförande och bearbetning av intervju 26
3.4 Analysstrategi 27
4 Resultat 28
4.1 Miljöarbete i företag 28
4.1.1 Miljöaktiviteter i Teknikkonsulter 28
4.1.2 Miljöaktiviteter i Byggentreprenader 29
4.1.3 Miljöaktiviteter i Förvaltningsföretag 30
4.1.4 Resultat av inventeringsanalys 30
4.2 Ambitionsnivå på miljöarbetet 30
4.2.1 Lagstiftat arbete 30
4.2.2 Frivilligt arbete 31
4.2.3 Ambitionsnivåer 31
4.3. Resultat av intervjustudie 32
4.3.1 Beställare 32
4.3.2 Hållbarhet som varumärke 32
4.3.3 Lagstiftning 32
5. Analys 33
5.1 Hur skall byggindustrin bli klimatneutral? 33
5.1.1 Scope 3 33
5.1.2 Cirkulär ekonomi 35
5.1.3 Biologisk mångfald 35
5.2 Hur påverkar aktörernas syn på värdeskapande aktivitet hållbarhetsarbetet i byggindustrin? 36
5.2.1 Vem äger projekten 36
5.2.2 Övriga byggprocessaktörers roll 36
5.3. Vad är byggindustrins nästa steg? 37
5.3.1 Aktörernas arbete med Agenda 2030 37
5.3.2 Självreglerande arbete 37
5.3.3 Miljö är dyrt 38
6. Diskussion 39
6.1 Styrkor och svagheter 39

6.1.1 Litteraturen inom området....39
6.1.2 Hållbarhetsrapporter....39
6.1.3 Metodval....39
6.1.4 Avgränsningar....40
6.1.5 Tillförlitligheten till och trovärdigheten av data....40
6.1.6 Åtgärdernas allmängiltighet....40
6.2 Bidrag till ämnesområdet....40
6.2.1 Kunskap studien bidragit med som tidigare saknats....41
6.2.2 Resultat som motsäger eller styrker tidigare studier....41
7. Slutsatser....42
Referenser....43

1 Inledning

Detta kapitel kommer beskriva bakgrunden till ämnet och presenter rapportens syfte, frågeställningar och avgränsningar.

1.1 Introduktion

Samhället som vi lever i idag är i behov av klimatanpassning för att stå emot de effekter som är en följd av klimatförändringar. Vårt samhälle har en stor påverkan på vår omgivning och på grund av ökad befolkning kommer de påfrestningar som vi människor ger upphov till inte att minska. Agenda 2030:s vision om en hållbar framtid är ambitiös men nödvändig för att styra utvecklingen. Denna rapport kommer att studera och kartlägga företag inom byggindustrin och deras aktiviteter i syfte att skapa en uppfattning om hur hållbart deras arbete är. Företagen har en god förmåga att påverka utvecklingen av urbana områden och det samhälle vi lever i. Rapporten kommer behandla vad företagen gör utöver lagen i syfte att bedöma deras ambitionsnivå och ansvarstagande. Detta arbete utgår från de studerade företagens rapporter som är offentligt publicerade där information har hämtats. I dagsläget kan det vara svårt att skapa en uppfattning om hur hållbart ett företag är och ännu svårare att få en uppfattning av hur hållbart en hel industri är. Genom denna rapport så kommer en översiktsbild av den svenska byggindustrin skapas.

1.2 Syfte

Syftet med detta arbete är att kartlägga byggprocessens arbete mot de mål som är uppsatta i Agenda 2030. Utefter kartläggningen avser vi att identifiera problemområden inom byggbranschen där lämpliga åtgärder kan implementeras.

1.2.1 Frågeställningar

- Hur skall byggindustrin bli klimatneutral?
- Hur påverkar aktörernas syn på värdeskapande aktivitet i hållbarhetsarbetet i byggindustrin?
- Vad är byggindustrins nästa steg?

1.3 Avgränsningar

Vi kommer att fokusera på byggentreprenörer, teknikkonsulter samt förvaltningsföretag och deras arbete mot Agenda 2030. Rapporten kommer inte att studera samtliga mål inom Agenda 2030 eller samtliga delmål. Arbetet kommer välja ut ett antal mål och delmål som de studerade företagen inom byggindustrin kan påverka med sina egna resurser. De föreslagna åtgärderna skall vara lämpliga för dessa företag att implementera inom en snar framtid.

2. Agenda 2030, Klimatarbete och svensk byggindustri

Detta kapitel kommer beskriva bakomliggande drivkrafter för klimatförändringar och utgå från internationella överenskommelser för att vidare beskriva den svenska byggprocessen och olika aktörer inom Sveriges bygg- och fastighetssektor. Den teoretiska bakgrundsinformationen som presenteras i kapitlet ligger till grund för att förstå olika företags syn på hållbarhet och hur deras verksamhet påverkar omvärlden.

2.1 Klimateffekter och klimatanpassning

Samhällets utveckling driver påverkan på klimatet vilket kan mätas med hjälp av indikatorer som är viktig för att följa upp miljöarbetet. Genom internationella visioner, avtal och riktlinjer t.ex. Agenda 2030, Parisavtalet och Greenhouse Gas Protocol genomförs samarbeten med slutmålet att skapa hållbarhet i hela samhället.

2.1.1 Drivkrafter

I dagsläget bor över hälften av jordens människor i urbana områden och fram tills 2050 förväntas den öka till ca 70%. För att skapa hållbarhet i urbana miljöer och för att klara av den snabba tillväxten omfattar målen i Agenda 2030 flertal indikatorer för att minska risker för t.ex. sociala klyftor, påfrestning på klimat och ekosystem. Utvecklingen av hållbara urbana miljöer innebär att en långsiktig planering och ett effektivt genomförande med samarbete och ny teknik. Agenda 2030 behandlar hållbarhetsutmaningar inom urbana områden på olika sätt, t.ex. att skapa bostäder till överkomliga priser, skydda kultur- och naturarv, minska städers miljöpåverkan och mildra effekterna av naturkatastrofer. Naturkatastrofer t.ex. av torrperioder, extrem nederbörd och stormar. (United Nations Development Programme, 2021). Företag i byggindustrin har ett väldigt stort ansvar som skapare, planerare och förvaltare av urbana miljöer. Byggindustrin har möjlighet att effektivt påverka samhällets utveckling för att nå målen i Agenda 2030.

2.1.2 Klimateffekter

Klimatförändringar kommer att påverka olika delar av världen på olika sätt där ett centralt problem är global uppvärmning. Uppvärmningen skulle innebära allvarliga konsekvenser för bland annat matproduktion, vattentillgång, ekosystem och naturkatastrofer. (United Nations Development Programme, 2021). Eftersom effekterna av detta kan bli förändrade nederbördsmönster, torrperioder, värmeböljor, stigande havsnivå och mindre glaciärer som påverkar alla världens samhällen. Även intensivare och mer frekventa orkaner kommer påverka de områden som redan befinner sig i utsatta områden (NASA, u.å.). Genom människors aktiviteter har koldioxidkoncentrationen ökat med 47% sedan industriella revolutionen början, denna ökning har varit den viktigaste faktorn vilket driver dagens klimatförändringar. Utöver koldioxid tillhör vattenånga, dikväveoxid, metan och ozon det som gemensamt benämns växthusgaser. Växthusgaser är gaser som absorberar solens värme vilket leder till en ökad medeltemperatur, detta kallas växthusgaseffekten (NASA, u.å.).

Samhällsutvecklingen definieras i dagsläget av att genomföra åtgärder som minskar växthusgasutsläpp men en förändring sker där klimatanpassning börjar ta en större roll i samhällsutvecklingen. Åtgärder för klimatanpassning sker framförallt i urbana områden där befolkningstätheten ökar. I urbana områden blir effekterna av klimatförändringen i många fall förstärkt t.ex. värmeöar eller översvämningar. Städer upplever mikroklimat som skiljer sig från den direkta omgivningen. Temperaturen i ett urbant område kan vara markant högre på grund av den konstruerade topografin och mängden byggnader. Denna urbana miljö både alstrar värme och absorberar solens energi utan att reflektera energi utåt och hindrar vind från att transportera bort värmen. Andelen hårdgjord yta inom urbana områden skapar också problem med dagvattenhantering. Dessa hårdgjorda ytor hindrar infiltreringen av vatten exempelvis efter ett skyfall ökar därmed risken för skador på material och människor. Stadens höga koncentration

av människor, material och infrastruktur gör så att klimatanpassningen är en viktig del i planering och utveckling av städer (Carter et al., 2015).

2.1.3 Klimatanpassning

Klimatanpassning innebär att förbereda samhället inför de framtida klimatutmaningar med hjälp av tekniska innovationer och åtgärder som kunskapsspridning, forskning, nya rutiner för akuta katastrofer och samarbete mellan olika aktörer (Naturvårdsverket, 2020). Kommunens översiktsplan är ett dokument och ett verktyg som används för att identifiera och skapa en långsiktig plan för kommunens utveckling och implementering av åtgärder för klimatanpassning. Översiktsplanen uppdateras kontinuerligt för att skapa en god hälsa, säkerhet och ge riskbedömningar som exempelvis klimatriskbedömning. Att planera för framtiden börjar ofta med klimatscenarier i kombination med geologiska förutsättningar, nationella mål och andra aspekter t.ex. målet att anpassning kan ske på ett sätt som bidrar till samhällets utveckling (Boverket, 2020).

2.1.4 Parisavtalet

Parisavtalet antogs och trädde i kraft i november 2016 och idag står 189 av 197 världens länder bakom avtalet (Miljödepartementet, 2020). Avtalet syftar till att den globala medeltemperaturökningen ska hållas under två grader men arbetar för att begränsa ökningen till 1,5 grader. Inbromsningen av klimatförändring ska framförallt ske genom att minska utsläpp av växthusgaser. Utöver att begränsa temperaturökningen så avser avtalet att förbereda hanteringen och kapaciteten för att hantera ett ökat antal skador som uppstår till följd av klimatförändringar. Förmågan att anpassa sig till negativa effekter från klimatkatastrofer behöver ökas. Parisavtalets grundtanke är att utvecklade länder ska vara förebilder eftersom förutsättningarna för att genomföra förändringar är bättre. De kan till exempel bidra med stöd genom klimatfinansiering, tekniköverföring och uppbyggnad av kapacitet för att motverka klimateffekter. Detta ska leda till både utsläppsbegränsning och klimatanpassning (Naturvårdsverket, 2021).

Data visar på att jordens egen förmåga att absorbera växthusgaser i kolsänkor sjunker. Exempel på kolsänkor är grönområden och gröna tak (Columbia University, 2009; Maia et al., 2020,). Samtidigt som mängden utsläpp av växthusgaser fortsätter att öka. Det gör att utmaningen med att nå målen inom Parisavtalet blir svårare. Det finns en risk att medeltemperaturen ökar över 4 grader, med effekter som skapar stora problem t.ex. ökade risker för värmeböljor och förändrade nederbördsmönster (Carter et al., 2015).

2.1.5 Sveriges miljömål

Sverige har 16 miljömål med fokus på ekologisk hållbarhet som riksdagen har tagit fram och dessa beskriver tillståndet som Sveriges miljö ska vara i efter genomfört miljöarbete. Naturvårdsverket följer årligen upp miljöarbetet. Målen är anpassade efter svenska förutsättningar men har mycket gemensamt med målen inom Agenda 2030. Sverige har bra förutsättningar för att nå miljömålen och bli ett ledande land inom hållbarhet. Trots detta så finns det mycket kvar att göra för att nå målen. Utvecklingen för att nå målen går långsamt och trots att många mål visar positiva trender. Det krävs ett större engagemang för att påskynda positiva trender och vända de negativa (Naturvårdsverket, 2019, 10).

2.1.6 Biologisk mångfald

Biologisk mångfald är variationen av arter och organismer som finns i ett ekosystem (Naturvårdsverket, 2021). Ett ekosystem med god biologisk mångfald är stabilt och kan stå emot yttre påfrestningar, t.ex. förändrade habitat, föroreningar och sjukdomar (Hällqvist et al., u.å.). Ekosystem bidrar med ekosystemtjänster som är samlingsnamnet för de aktiviteter som naturen gör för vårt välmående och samhälle. Ekosystemtjänsterna är beroende av en stor variation av djur och växter för att fungera (Naturvårdsverket, 2020). Ekosystemtjänster som vi människor behöver är exempelvis träd och grönska som renar luften vi andas och bin som pollinerar våra växter vilket möjliggör odling av livsmedel

(Sweco, 2021). I urbana miljöer utnyttjas ekosystemtjänster på olika sätt t.ex. grönområden för att binda koldioxid och dämpa buller, gröna tak för att fördröja dagvatten och reglera temperatur (Ramboll, u.å.).

Det största hotet mot biologisk mångfald är förlusten av habitat, konkurrens av invasiva arter och förorening. Klimatförändring leder till ändrade förutsättningar vilket påverkar exempelvis reproduktion och möjligheten att samla föda (Wilby & Perry, 2006). Framtida stadsutveckling och samhället har en stor påverkan på den biologiska mångfalden då urbana områden förorenar, exploaterar ständigt nya områden och driver klimatförändringen.

2.1.7 Indikatorer för globala samhällstrender och Agenda 2030

Undersökningar har visat att människors upplevelse av omvärlden är sämre än vad det egentligen är. Det moderna och allt snabbare nyhetsflödet lyfter ofta upp negativa nyheter för att få uppmärksamhet vilket leder till en missvisande bild av omvärlden. Indikatorer visar en annan verklighet, en verklighet där fattigdom och brottslighet aldrig har varit på en sådan låg nivå som den är i dagsläget. När världen blir bättre så läggs större fokus i rapportering på problem t.ex. händelser som krig, naturkatastrofer och brott (Landin & Diamant, 2005).

FN:s biträdande generalsekreterare diskuterade i september 2019 att det är omöjligt att nå samtliga ambitiösa globala mål fram till år 2030 i den takt som världen utvecklas i dagsläget. Ytterligare 2,5 biljoner USD skulle behöva investeras årligen för att undvika att ett skiftande klimat blir ett existentiellt hot för mänskligheten. Exempelvis behövs hållbara alternativ till de material och produkter som används idag och för att skapa en hållbar produktion behövs nya alternativ till olja, cement, aluminium och stål. Många delar av världen utför arbete för hållbar utveckling men mer behöver göras (Mohammed, 2019).

Agenda 2030 antogs 2015 av FN:s generalförsamling och beskriver en vision om en hållbar framtid och tillvägagångssätt för att skapa ekonomisk, social och ekologisk hållbarhet och ersätter Milleniemålen (Förenta nationerna, 2015). Agenda 2030 innehåller 17 huvudmål och 169 delmålen och som är ambitiösa och nödvändiga för att hantera problem världen över (Figur 1). Agendan siktar på att påverka klimatkrisen, skapa avtal för fred och rättvisa, minska ojämlikheter och avskaffa extrem fattigdom.



Figur 1: Agenda 2030:s 17 huvudmål (United Nations Development Programme, 2020)

De flesta målen har en positiv trend och utveckling men att arbetet går förlångsamt och att det finns en oro att målen inte kommer vara mötta fram till 2030. Det finns många orsaker till att utvecklingen sker i långsammare takt t.ex. brist på intresse, pengar och politiska styrmedel (Lieberman, 2018; Dunphy, 2020). Rapporteringen av data är frivillig och kan leda till att indikatorerna inte representerar verkligheten. Det gör det svårt att vidta åtgärder på grund av informationsbrist. Informationsbristerna är oftast störst i områden med störst behov av förändring. Utsatta områden i världen behöver stora framsteg och inrapporteringen från dessa områden är oftast mindre bra, detta leder till dessa områden blir underrepresenterade i många fall (Lieberman, 2018; Dunphy, 2020).

Förenta nationerna (2019) rapporterade data för flera indikatorer för globala målen, rapporten visar på god utveckling inom flera av målen men indikerar samtidigt att många områden är i fortsatt behov av förbättring.

- Mål 7, Hållbar energi: Energieffektiviteten, d.v.s. total energi per enhet av BNP, fortsätter att förbättras och en god utveckling syns inom andel förnybar energi som används. Mängden energi som transportsektorn använder behöver utvecklas fortare för att nå målen.

- Mål 9, Hållbar industri, innovationer och infrastruktur: Behovet för större investeringar och mer resurser till forskning inom industrin fortsätter att växa, trender inom koldioxidintensiteten vid tillverkning av produkter tyder på en minskning med 3 procent årligen.

- Mål 11, Hållbara städer och samhällen: Europas tillgång till kollektivtrafik och grönområden för rekreation är bra jämfört med övriga världen. Luftkvaliteten i många städer inom Europa når inte de krav som är uppsatta av organisationer som exempelvis World Health Organization. Luftkvaliteten i övriga världen når inte heller dessa krav.

- Mål 12, Hållbar konsumtion och produktion: Sedan 2000 så har indikatorerna för vårt materiella fotavtryck vuxit med ca 70% vilket inte följer utvecklingen för BNP eller befolkning. Statistiken för detta visar en problematik för hanteringen av naturliga material i hushåll. Konsumtionen av material är ojämnt fördelad mellan höginkomstländer och övriga världen. Högre inkomster visar på en ökad konsumtion vilket tyder på att när utvecklingsländerna industrialiseras så kommer konsumtionen kraftigt att öka inom dessa länder.

- Mål 13, Bekämpa klimatförändringar: Ett fortsatt växande problemområde för att uppnå målen är växthusgasutsläppen. Den globala medeltemperaturen var 1 grad högre 2018 jämfört med förindustriell tid. Detta medför att om målen i Parisavtalet skall nås så måste utsläppen nå sin topp och därefter sjunka kraftigt inom några år. Utsläppen vid 2030 kommer behöva sänkas med 45% jämfört med nivåerna för 2010.

- Mål 15, Ekosystem och biologisk mångfald: Biodiversiteten är kritiskt hotad vilket innebär att jordens ekosystem riskerar att bli instabilitet. Indikatorer för jordens markkvalitet visar på en fortsatt försämring och andelen skogsmark fortsätter att minska.

2.1.8 Ambitionsnivå på miljöarbete

Ambitionsnivån i ett företag är komplicerad men går att uppskatta med hjälp av RDAP-skalan (Clarkson, 1995) genom att utgå ifrån ett företags miljöaktiviteter. RDAP-skalan står för Reactive, Defensive, Accommodative och Proactive (tabell 1). Ställningstagande och strategi används för att kategorisera hur företagen hanterar problem och utmaningar. Kategoriseringen sker med avseende på företagets prestation genom att bedöma hur de hanterar ett problem och vilka investeringar de genomfört i förhållande till vad som krävs. Skalan beskriver bilden av hur företag bedriver sin verksamhet och placerar sin ambitionsnivå.

Tabell 1: RDAP - Skala enligt Clarksons, översatt till svenska.

Bedömning	Ställningstagande och Strategi	Prestation
Reaktiv	Förnekar ansvarstagande	Gör mindre än vad som krävs
Defensiv	Erkänner ansvarstagande	Gör minsta möjliga som krävs
Ackommodativ	Accepterar ansvarstagande	Gör allt som krävs
Proaktiv	Förväntat ansvarstagande	Gör mer än vad som krävs

De olika nivåerna i skalan motsvarar mängden investering och kunskap som krävs av ett företag för att utföra en aktivitet. Åtgärderna som kräver större investering, mer kunskap och tid hamnar längre upp i RDAP-skalan.

- Ett reaktivt företag förnekar ansvar och följer endast den lagstiftning som finns. Inom byggindustrin lagstadgas återvinning och sortering av material samt användningen av farliga kemikalier.
- Ett defensivt företag, de gör små investeringar som ger snabb avkastning. Vanliga åtgärder är energibesparing genom Eco Driving och energisnål belysning och bättre materialhantering.
- Ett ackommodativt företag tar ansvar för sin verksamhet och genomför större investering än vad som krävs. Exempelvis används installeras solceller, gröna byggnader designas, effektiviserad materialanvändning och miljökoordinator. Mätning av utsläpp enligt Greenhouse Gas Protocol och utbildning av personal är ytterligare åtgärder som genomförs av ett ackommodativt företag.
- Ett proaktivt företag tar ett stort ansvar och investerar för att möta framtidens krav. Ecodesign och LCA är ett par åtgärder som är typiska för ett proaktivt företag. Utöver det så kartläggs materialflöden, ekosystemtjänster integreras och anpassas och forskning sker på material- och byggteknik.

2.1.9 Hållbarhetsrapporter

Enligt årsredovisningslagen ska företag av en viss storlek inkludera hållbarhetsredovisning som en del av förvaltningsberättelsen alternativt som ett separat dokument. Lagen gäller för företag som har mer än 250 anställda, balansomslutning som är mer än 175 miljoner SEK eller en nettoomsättning på mer än 350 miljoner SEK. Syftet är att skapa en förståelse för verksamhetens konsekvenser på miljö, korruption, mänskliga rättigheter, sociala förhållande och personal (Bolagsverket, 2019). GRI (Global Reporting Initiative) är en internationell oberoende organization som skapat en standard för hållbarhetsrapportering. Standarden är den mest använda rapporteringsmetoden i världen vilket ger goda förutsättningar att jämföra företag världen över (Global Reporting Initiative, u.å.).

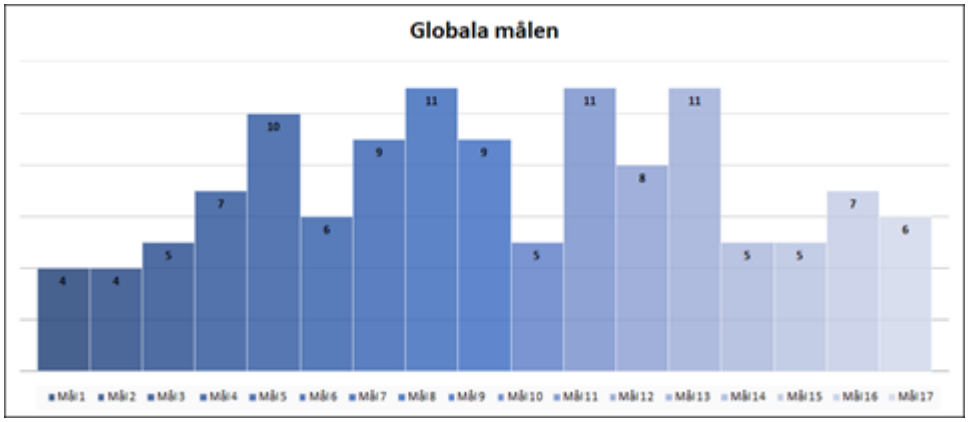
Hållbarhetsrapporter som använder sig utav GRI borde i teorin vara jämförbara och rapportera på ett liknande sätt. I en rapport av Jones et al. (2015) så framkommer det att teorin inte stämmer med verkligheten av hur företag rapporterar. Samma version av GRI användes av tio företag tolkades standarden olika av företagen och olika mycket vikt lades på olika hållbarhetsaspekter. Detta ledde till att rapporterna varierade i omfattning och fokusområden. Det framkom även argument att en hållbarhetsrapportering inte gör ett företag mer hållbar utan att rapporteringen kan maskera verksamhet som inte är hållbar. Detta kan leda till att företag fortsätter agera icke hållbart och inte genomför förbättringar samtidigt som de genomför sin hållbarhetsrapportering.

Ytterligare rapporter av Abdi & Lemmetty, (2020), Cronhag & Persson (2019), Fagervall & Granström (2020), Nottebohm-Kaiser (2010) jämför hållbarhetsrapporter inom finanssektorn, byggsektorn och detaljhandelsbranschen. Rapporterna analyserar vad som är lagstadgad och frivilligt att ha med i en hållbarhetsrapport, de har studerat hur utvecklingen sett ut för olika företag över flera år och vilka förändringar som skett. Ambitionsnivåer inom olika hållbarhetsaspekter för företag genom deras hållbarhetsrapporter har studerats. Två av rapporterna studerar upplägget av hållbarhetsrapporter, vad som bör finnas med och vad som ändrats över åren. För att strukturerat kunna jämföra flera olika rapporters hållbarhetsarbete är det viktigt att de innehåller kvantitativa data.

2.2 Svensk byggindustri

Byggföretagen är en svensk bransch- och arbetsgivarorganisation för bygg-, anläggnings- och specialföretag som har målsättning att bygga Sverige hållbart. Organisationen är uppdelad i flera bryggföreningar som delas upp i ett nationellt kansli och flera geografiska regioner (Byggföretagen, 2020). Organisationen Byggföretagen består i dagsläget av ca 3 800 företag och organisationer som tillsammans anställer nästan en tredjedel av svensk byggbransch (Byggföretagen, 2021). Visionen i Byggföretagens färdplan är att värdekedjan skall var klimatneutral 2045 för hela bygg- och anläggningssektorn samtidigt som den är konkurrenskraftig och i linje med Sveriges mål. Inom färdplanen finns delmål som är uppsatta med målet att halvera utsläppet av växthusgaser till 2030 jämfört med 2015. Under 2020–2022 ska aktörer i bygg- och anläggningssektorn kartlägga sina utsläpp och formulera klimatmål. För att lyckas med omställningen till hållbart byggande har Byggföretagen formulerat 26 uppmaningar till politiker, myndigheter och olika aktörer och tagit fram nyckelfaktorer för att nå klimatneutralitet. Dessa nyckelfaktorer inkluderar samverkan, ledarskap och kunskap, långsiktig planering, omställning från linjärt till cirkulära processer och användning av offentliga upphandlingar som motor för omställning (Fossilfritt Sverige, 2018).

En annan genomgående strategi inom branschen är att arbeta med Agenda 2030. Samtliga företag har identifierat de mål som de bedömer deras verksamhet påverkar (Figur 2). Företagen arbetar mot de globala målen i olika utsträckning och står bakom Byggföretagens färdplan.



Figur 2: Företagens identifiering av vilka globala mål deras verksamhet påverkar.

2.2.1 Miljöpåverkan av svensk byggindustri

Svensk byggindustri kallades länge för 40% sektorn d.v.s. att byggsektorn producerade 40% av allt avfall, använde 40% av all energi och skapade 40% av allt farligt avfall. Så är det inte längre. Svensk bygg- och fastighetssektor stod 2018 för 21% av växthusgasutsläppen, 33% av den totala energianvändningen och för 35% avfall där 22% var för farligt avfall (Boverket, 2021). Byggsektorns stora andel utsläpp, energianvändning och avfall tyder på att hållbart byggande och hållbar förvaltning är viktigt. För att uppnå målen i bygg- och fastighetssektorn kommer det krävas ny teknik och samarbete mellan företagen.

2.2.2 Byggprocessen

Byggprocessen kallas processen för nybyggnation av ett hus eller en konstruktion och innefattar stegen: förstudie, projekteringsfas, produktionsfas och förvaltning. Byggprocessen är olik för olika företag och olika moment (Projektledning.se, 2018). En väl genomförd byggprocess kräver en välutvecklad planering och förstudie av projektet. I förstudien utreds behovet i samhället, vilka förutsättningar som finns och vilken typ av byggnad som ska byggas. För varje projekt som genomförs behövs ett behov uppfyllas, exempelvis kontorsbyggnad, skola eller lägenheter. Platsen är unik för varje byggnad vilket innebär att geologiska förutsättningar också är unikt för byggnaden. Alla förutsättningar kartläggs i förstudien så att projektet utformas efter det behovet som finns. Det är vanligtvis byggherren, arkitekten och projektledaren som är inblandade i förstudien. I projekteringsfasen utförs en mer omfattande planering och precisering av projektet där byggets funktionskrav har tagits fram. Det är här designen, konstruktionen och detaljerna tar form. Först efter dessa steg kan man påbörja produktionsfasen där byggentreprenören bygger konstruktionen och sedan lämnar över en färdig slutprodukt till beställaren. Sista steget är förvaltningsfasen och här tar förvaltaren över som sköter driften och renovering av byggnaden. I förvaltarens uppgift ingår också att ta hand om byggnadens rivning i slutskedet av livslängden (Akademiska Hus AB, 2015).

2.2.3 Hållbarhetslagstiftningen i Sverige består av PBL och Miljöbalken

För att arbeta hållbart finns det regelverk och lagar som styr, exempelvis PBL och Miljöbalken. Allt byggande styrs av Plan- och Bygglagen (PBL), Plan- och Byggförordningen (PBF), Boverkets byggregler (BBR) och Miljöbalken. PBL är en samling lagar, PBF är en samling förordningar och BBR är en samling föreskrifter. PBL, PBF och BBR reglerar vad som byggs i dagens samhälle, hur det byggs och utgör minimikrav. Regelverken kompletterar varandra och gör lagen och förordningarna konkret och användbar (Mittbygge, 2021). Därutöver finns Boverkets allmänna råd som inte skall blandas ihop med Boverkets föreskrifter. Boverkets allmänna råd ger aktörerna råd för hur de kan följa lagen. Föreskrifter är bindande regler likt lagar och måste följas (Boverket, 2018). Miljöbalken beskriver krav på ekologisk hållbarhet tex krav på sortering och återvinning av avfall från byggnad och rivning för att skapa cirkulära flöden (Boverket, 2020; Naturvårdsverket, 2020).

Den nya lagen om klimatdeklarationer träder i kraft 1 januari 2022 och är en svenska anpassning av Parisavtalet. Lagen är fristående och PBL skall ändras så att byggnadsnämnden behöver ta in klimatavtrycket i sina beslut (Regeringskansliet Finansdepartementet, 2020, 40). Syftet med klimatdeklarationen är dokumentera klimatpåverkan som byggnaden beräknas ha under byggskedet (Boverket, 2021). Klimatdeklarationen skiljer sig från en vanlig livscykelanalys då den inte tar med hela byggnadens livscykel i beräkningen. Klimatdeklarationen omfattar 5 delar i byggskedet (Boverket, 2021)

- A1 - Råvaruförsörjning
- A2 - Transport
- A3 - Tillverkning
- A4 - Transport
- A5 - Bygg- och installationsprocess

2.3 Frivilliga åtagande hos byggindustrin

Det finns flera frivilliga åtaganden som aktörer inom byggbranschen kan göra, t.ex. Global compact, miljöcertifikat, Agenda 2030 och Greenhouse gas protocol

2.3.1 Global compact

FN Global Compact är en samling principer riktat mot företag som är baserat på miljö och mänskliga rättigheter (Tabell 2). Principerna gäller internationellt och skapar ett ramverk för företagen i världen. Principerna behandlar mänskliga rättigheter, arbetsrätt, miljö och antikorruption. Global compact utgör ett ramverk för både de stora aktörerna och dess underentreprenörer som de samarbetar med. Principerna skapar en gemensam lägsta nivå för hur aktörerna uppför sig och driva sin verksamhet genom att konkretisera etiska riktlinjer i hela byggprocessen.

Tabell 2: Principerna för Global compact (Global Compact Network Sweden, u.å.):

Mänskliga Rättigheter	
Princip 1	Stödja och respektera internationella mänskliga rättigheter inom sfären för företagens inflytande.
Princip 2	Försäkra att deras egna företag inte är inblandade i kränkningar av mänskliga rättigheter.
Arbetsrätt	
Princip 3	Upprätthålla föreningsfrihet och erkänna rätten till kollektiva förhandlingar.
Princip 4	Eliminera alla former av tvångsarbete.
Princip 5	Avskaffa barnarbete.
Princip 6	Avskaffa diskriminering vad gäller rekrytering och arbetsuppgifter.
Miljö	
Princip 7	Stödja försiktighetsprincipen vad gäller miljörisker.
Princip 8	Ta initiativ för att stärka ett större miljömedvetande.
Princip 9	Uppmuntra utvecklandet av miljövänligt teknik.
Antikorruption	
Princip 10	Motarbeta alla former av korruption, inklusive utpressning och bestickning.

2.3.2 Miljöcertifikat

Svenska byggföretag använder flera olika certifikat för byggnader t.ex. Svanen, BREEAM, LEED och Miljöbyggnad (Tabell 3). Antalet Svanenmärkning definieras som nyproduktion av bostadsenheter där en bostadsenhet avser en villa, ett radhus, en lägenhet, en förskola eller en skola (Miljömärkning Sverige AB, 2021). För Miljöbyggnad, LEED och BREEAM definieras datan som nyproduktion för samtliga utdelade certifikat till olika byggnadstyper (Sweden Green Building Council, 2021).

Tabell 3: Antal miljöcertifieringar.

År	Svanen	Miljöbyggnad	LEED	BREEAM
2016	1376	40	15	8
2017	1535	146	10	14
2018	2386	295	22	10
2019	4266	347	13	9

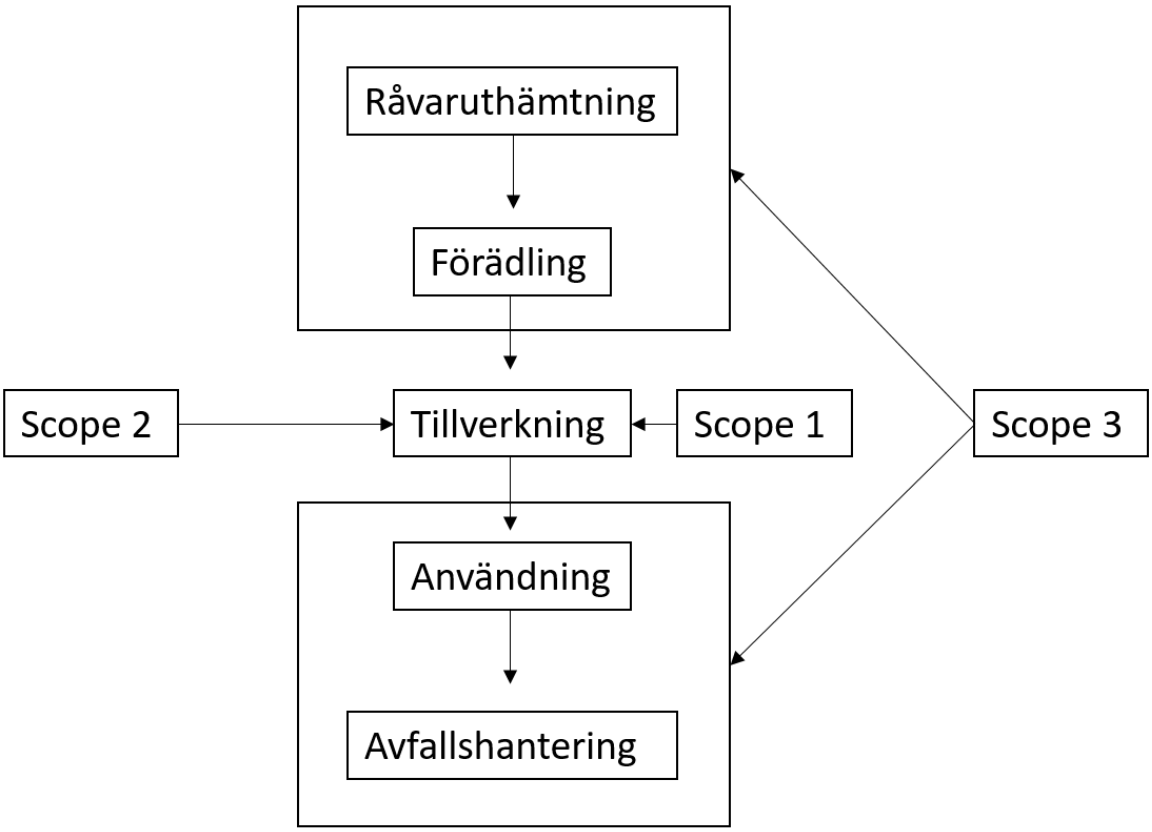
Tabell 4: Utformning av miljöcertifikat

Certifiering	Svanen	Miljöbyggnad	LEED	BREEAM
Certifieringsnivåer	G/U	3 st	4 st	5 st
Internationellt	Ja	Nej	Ja	Ja
Revisioncykel	-	3 år	-	-
Indikatorer/områden	7	16	7	10
Poängsystem	Ja	Nej	Ja	Ja

Samtliga certifieringssystems mål fokuserar på miljöåtgärder men utformas på olika sätt (Tabell 4). Målen går att använda parallellt med varandra och skapar uppfattning om vilken hållbarhetsnivå byggnaden har. Miljöbyggnad skiljer sig från de övriga certifikaten eftersom den är svensk. För att genomföra bedömning med Miljöbyggnad används tre nivåer inom 16 olika områden som tillsammans ska skapa en helhetsbedömning och ett betyg på en tregradig skala. Miljöbyggnad har till skillnad från övriga certifikat inget poängsystem. Systemen har vissa grundkrav t.ex. Energianvändning, termisk komfort och möjlighet till källsortering. Därutöver kan företagen bestämma vilka övriga mål som byggnaden skall mäta. Varje mål är poängsatt och tillsammans med grundnivån skapar det ett slutbetyg och en certifieringsnivå. Svanen skiljer sig från LEED och BREEAM certifikaten eftersom de systemen bara har en godkänd nivå (Sweden Green Building Council, 2021; Sweden Green Building Council, 2021; Sweden Green Building Council, 2020; Miljömärkning Sverige, u.å)

2.3.3 Greenhouse Gas Protocol

Greenhouse Gas protocol är ett ramverk för att hantera växthusgasutsläppen från privata och offentliga aktörer. Initiativet startades av World Resources Initiative (WRI) och World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) och har funnits sedan 90-talet (Greenhouse Gas Protocol, u.å). Greenhouse Gas Protocol guidar företags inventering av växthusgasutsläpp genom att kategorisera dessa inom Scope 1, Scope 2 och Scope 3. Scope 1 omfattar företagets utsläpp från delar som antingen ägs av företaget eller kontrolleras av dom. Scope 2 handlar om indirekta utsläpp från energin man köper in och energiprocesser som ånga, uppvärmning och kylning. Scope 3 omfattar allt, tex annat indirekt utsläpp från avfall, företagsresor, kapitalvaror, transport och distribuering av tjänster och produkter och inhyrda tillgångars utsläpp. En övergripande bild (Figur 3) beskriver var i processen utsläpp uppstår inom scope 1, 2 och 3. Scope 3 är det senaste tillägget i Greenhouse Gas Protocol och följer upp de växthusgasutsläpp som tillsammans vanligtvis bidrar med störst påverkan på miljön. Greenhouse Gas Protocol hjälper företag att analysera sina värdekedjor och på så sätt ska kunna hitta delar av sin verksamhet och produktion som behöver åtgärder. Förhoppningen är att skapa cirkulära produktcykler och materialflöden (Greenhouse Gas Protocol et al., u.å).



Figur 3: Överblicksbild över vart utsläppen inom Scope 1–3 uppstår i ett linjärt materialflöde

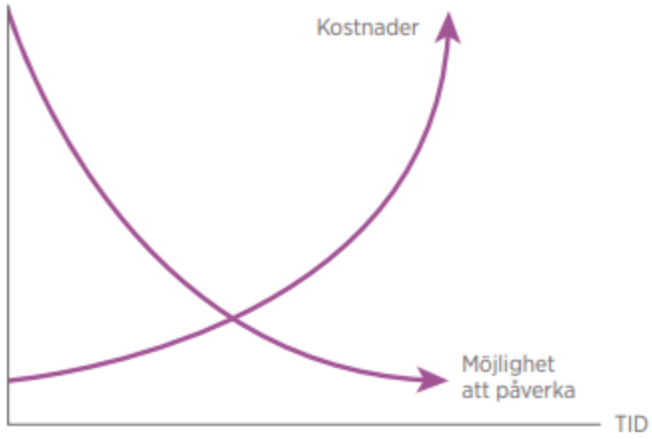
2.4 Introduktion till aktörer och företag i studie

I avsnittet presenteras aktörernas mål, karaktärsdrag och roller i byggprocessen. Ett urval av företag har gjorts för att skapa en överblick av den svenska byggindustrin i sin helhet. Flera av företagen har verksamhet både internationellt och i Sverige, urvalet av företag i studien har verksamhet i Göteborgsområdet och är av varierande storlek.

2.4.1 Aktörer inom byggprocessen

Aktörerna inom byggprocessen kan delas upp i tre övergripande företagstyper, teknikkonsulter, byggentreprenader och förvaltningsföretag. Teknikkonsulter är generellt med i förstudien och designen av ett nytt projekt men kan också delta under konstruktionen genom att leda arbetet och vara sakexperter om det uppstår problem. Under förvaltningsskedet kan teknikkonsulter delta genom att designa renovationer och reparationer. Byggentreprenörernas roll i byggprocessen är att uppföra en byggnad men kan även delta i design och förstudie av ett projekt. Entreprenören ger beställaren ett kostnadsförslag, genomför byggandet av konstruktionen och lämnar över ansvaret av byggnaden till en förvaltare när bygget är klart. Förvaltaren finansierar sin verksamhet genom att hyra ut lokaler. Förvaltaren är ofta beställare och påverkar projektet i förstudien genom att ställa krav (Energimyndigheten, u.å.; Projektledning.se, 2018).

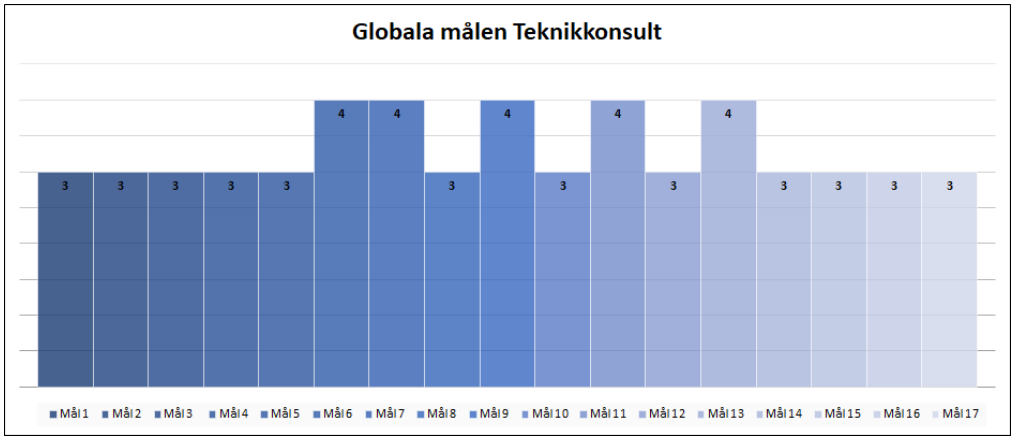
Att alla aktörer påverkar varandra och fyller olika men viktiga funktioner i byggprocessen ser man tydligt. Detta lägger stor vikt på att en bra kommunikation finns mellan parterna inom projektet. Dålig kommunikation kommer leda till att misstag sker, saker och ting kommer inte följa bygghandlingar, planer och ritningar vilket kommer leda till kostnader. Kostnaden för att åtgärda ett fel ökar ju längre projektet har kommit (Figur 4). Det blir mycket dyrare att flytta en bärande vägg under produktionsfasen jämfört med under designfasen. Andra problem t.ex. fel målarfärg har använts eller för stora beställningar av material (Higab, 2014).



Figur 4: Kostnad och möjlighet att påverka ett projekt med avseende på tid (Higab, 2014).

2.4.2 Teknikkonsult och presentation av företagen

Värdet för ett kunskapsdrivet företag som teknikkonsulter härstammar till stor del i kunskap, erfarenhet och relation mellan konsulten och kunden. Processen härstammar i en behovsidentifiering av kunden vilket leder till en medveten av behovet för både kunden och konsultföretaget. Därefter skapas en anpassning av behovet vilket leder till att värde har skapats. Genom denna process omsätta kunskap och erfarenhet genom relationen mellan kunden och konsulten, därav är relationen en central del för ett kunskapsdrivet företag (Andersson & Eklund, 2000). Samtliga studerade teknikkonsulter i denna rapport har identifierat vilka mål de kan vara med och påverka, enligt deras egna hållbarhetsrapporter (Figur 5). Rapporterade målen ger en överblick över hur de själva bedömer sin verksamhet påverkar de globala målen. (https://afry.com/sv; https://www.cowi.se/; https://se.ramboll.com/; https://www.sweco.se/).



Figur 5: Teknikkonsulternas identifiering av vilka globala mål deras verksamhet påverkar

Teknikkonsulter använder sig gärna av demonstrationsprojekt för att marknadsföra sin kunskap och erfarenhet (Nylander, 2010). Demonstrationsprojekten lyfts fram i rapporter, hemsidor och media, t.ex. kontorsbyggnaden The Ray Farringdon som Sweco har designat. Kontorsbyggnaden i centrala London lyckades kombinera ekonomisk, social och ekologisk hållbarhet genom att fokusera designen på energibesparing, klimatpåverkan, god innemiljö, sociala utrymmen och ekosystem. (Sweco Sverige

AB, 2020, 19). Ett annat projekt är Lidl butikerna som COWI varit med och designat. Lidl butikerna är världens första klimatneutrala matbutiker genom hela byggprocessen (COWI, 2020).

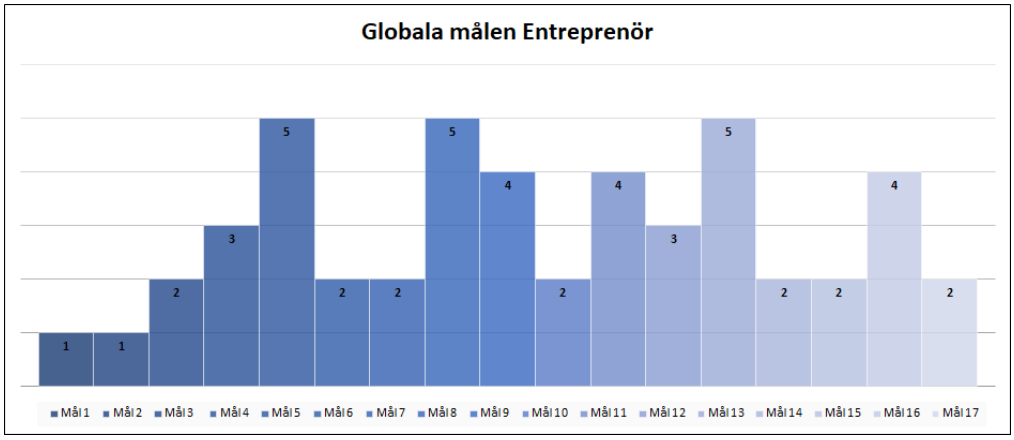
Teknikkonsulterna omsätter ca 17 Mdkr i snitt, företagen är verksamma i norra Europa men många företag bedriver även delar av sin verksamhet utanför detta område. Tre av företagen identifierar att deras verksamhet påverkar samtliga 17 globala mål, COWI har specificerat fem mål där de kan göra en stor påverkan men är medvetna om att de har möjlighet att påverka samtliga. I tabell 5 presenteras teknikkonsulterna (ÅF PÖYRY AB, 2020) (COWI, 2020) (Ramboll, 2020) (Sweco, 2020).

Tabell 5: Företagsinformation för teknikkonsulter

Företag:	AFRY	COWI	Ramboll	Sweco
Omsättning (Mdkr)	20	9	19	20,6
Anställda	16 000	6700	16 000	17 000
Identifierade mål i Agenda 2030	17 st	5 st	17 st	17 st
Kärnverksamhet	Europa	Skandinavien	Norden	Europa
Antal uppmätta scopes	3 st	3 st	3 st	-
Global Compact	Ja	Ja	Ja	Nej

2.4.3 Byggentreprenör och presentation av företagen

Ett gott resultat för byggentreprenörer är att konstruktionen av en byggnad genomförts på utsatt tid, inom budget och enligt kravspecifikationerna (Olerud & Da Silva Galeano, 2010). Projekt med höga krav ger byggentreprenörer möjlighet att visa kapacitet till att bygga med hög ambitionsnivå. Kraven som ställs kommer ofta från att beställaren använder sig utav ett miljöcertifikat. En beställarens användning av miljöcertifikat ger byggentreprenörerna ett bra verktyg för att arbeta med Agenda 2030. Samtliga entreprenörer har identifierat mål som deras verksamhet påverkar och branschen är enig om vilka mål som främst påverkas (Figur 6) (https://www.ncc.se/; https://peab.se/; https://www.serneke.se/; https://www.skanska.se/; http://veidekke.se/)



Figur 6: Entreprenörernas identifiering av vilka globala mål deras verksamhet påverkar

Entreprenörerna är direkt kopplade till miljöarbetet genom att bidra med stora mängder avfall som skall tas om hand och sorteras. Genom materialsortering och avfallshantering lägger man grunden till att cirkulära flöden kan uppstå inom sektorn. Företagen får möjligheten till att vara proaktiva och hamna högre upp i avfallshierarkin (Naturvårdsverket, 2020). Utöver byggnaderna som utformas har entreprenörerna en koppling till biologisk mångfald. De har möjligheterna till att genomföra åtgärder som bidrar till den biologiska mångfalden i urbana områden. Två av de studerade företagen har identifierat att deras verksamhet kan förbättra biologisk mångfald.

Byggentreprenader hanterar stora materialflöden och bidrar till en stor påverkan på klimatet. Stora materialflöden leder ofta till stora avfallsmängder vilket är anledningen till att byggbranschen producerar en stor del av Sveriges avfall (Boverket, 2021). Som producenter och användare av byggmaterial hamnar ett stort ansvar på byggentreprenader att leda utvecklingen av nya hållbara metoder för hantering och tillverkning av byggmaterial.

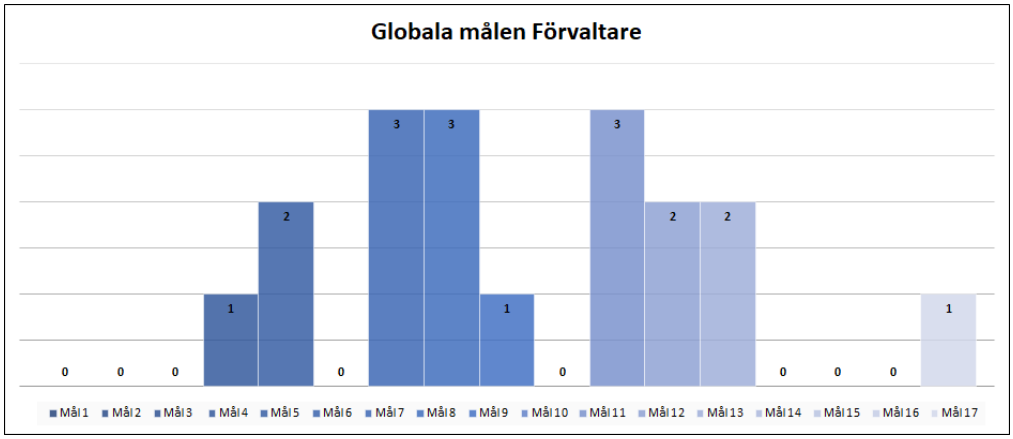
Rapporten har studerat fem byggentreprenader av varierande storlek (Tabell 6). Samtliga fem företag har arbetar med och identifierat att deras verksamhet kan påverka alla globala mål. Fyra av dessa företag har valt att fokusera på ett färre antal mål där deras verksamhet har en stor påverkan. Deras redovisade utsläpp enligt Greenhouse Gas Protocol är generellt endast inom scope 1 och 2 men målsättningen är att utöka detta så det inkluderar scope 3 inom de närmsta åren. (NCC, 2021) (PEAB, 2020) (Serneke, 2020) (Skanska, 2021) (Veidekke, 2020).

Tabell 6: Företagsinformation för entreprenörer

Företag	NCC	Peab	Serneke	Skanska	Veidekke
Omsättning (Mdkr)	54	54	5	168	39,5
Anställda	14 500	13 635	1100	32 000	8500
Identifierade mål i Agenda 2030	4 st	5 st	17 st	7 st	5 st
Kärnverksamhet	Norden	Skandinavien	Sverige	Europa	Norden
Antal uppmätta scopes	2 st	-	2 st	3 st	2 st
Global Compact	Ja	Ja	Ja	Ja	Nej

2.4.4 Förvaltningsföretag och presentation av företagen

Värdeskapande för ett förvaltningsföretag skapas främst genom tydlig kommunikation, bra service och bemötande samt flexibilitet efter hyresgästens behov (Engdahl & Larsson, 2014). Utöver relationen mellan hyresgäster och hyresvärd skapas värde genom att upprätta kontinuerligt samarbete med leverantörer och entreprenörer. Genom att kontinuerligt arbeta med dessa förkortas ledtider, arbetsprocessen blir effektivare och mindre tid slösas på att upprätta nya relationer med nya leverantörer och entreprenörer (Engdahl & Larsson, 2014). Förvaltarna identifierar mål i Agenda 2030 som deras verksamhet påverkar. Mål 15 som handlar om biologisk mångfald har ingen av förvaltarna identifierat som ett område deras verksamhet berör (Figur 7). Förvaltarnas uppgifter är att inte bara sköta driften av byggnaden utan också att ta hand om tillhörande grönområden, detta är exempel på att arbeta med biologisk mångfald (https://www.akademiskahus.se/; https://www.balder.se/; https://www.wallenstam.se/).



Figur 7: Förvaltarnas identifiering av vilka globala mål deras verksamhet påverkar

Förvaltningsföretagens möjlighet att kravsätta beställda byggnader ger de möjlighet att styra ambitionsnivån av projektet. Genom förmågan att kravställa sina egna byggnader skapas förutsättningar för att skapa cirkulära flöden. Cirkulära flöden kommer påverka materialhanteringen i byggnadens slutskede. Detta kan leda till en design som fokuserar på att effektivt sluta materialflöden inom industrin. Förvaltarna har i uppgift att sköta byggnadens drift och underhåll på ett hållbart sätt t.ex. byta till förnybar energi, återvinningssystem för hyresgästerna och certifiering av underhållsåtgärder. De åtgärder som går att genomföra är tex att bara köpa förnybar energi för att minska klimatpåverkan. När det blir dags för renovering och underhållsåtgärder kan förvaltaren använda olika certifikat för att ställa krav på högre nivå av hållbara renoveringar (Akademiska Hus, 2020; Balder, 2020; Wallenstam, 2021). Förvaltningsföretagens storlek varierar (tabell7), de är verksamma i Sverige och samtliga har ett integrerat hållbarhetsarbete som baseras på globala målen. (Akademiska Hus, 2020; Balder, 2020; Wallenstam, 2021).

Tabell 7: Företagsinformation för förvaltarna

Företag	Akademiska Hus	Balder	Wallenstam
Fastighetsvärde (Mdkr)	99,6	143,7	58
Anställda	490	800	270
Identifierade mål i Agenda 2030	12 st	6 st	5 st
Kärnverksamhet	Sverige	Europa	Sverige
Antal uppmätta scopes	3 st	2 st	3 st
Global Compact	Ja	Ja	Ja

3 Metod

För att svara på syftet genomfördes en litteraturstudie och en intervjustudie. Inom litteraturstudien genomfördes en inventeringsanalys för att skapa en överblick av hur arbetet mot Agenda 2030 pågår i de olika företagen. Intervjustudien genomfördes för att höra hur företagen arbetar och tänker kring hållbarhet. Metoder användes för att skapa en förståelse för hur långt byggprocessen i Sverige kommit i arbetet mot Agenda 2030.

3.1 Material och Litteratursökning

Litteraturstudien avses inventera de tekniska miljöaktiviteter som bidrar till Agenda 2030 och bestod av vetenskapliga artiklar, hållbarhetsredovisningar, rapporter, tidskrifter, artiklar, myndighetsrapporter, rapporter från organisationer inom natur och miljö och fysiska böcker.

3.1.1 Hållbarhetsredovisning

Hållbarhetsredovisningar hämtades från företagens hemsidor. Den senast publicerade rapporterna har använts för att hämta information (Tabell 8). Vi utgick från hållbarhetsredovisningarna för att identifiera miljöaktiviteter, årsredovisningen användes som ett komplement till den informationen. Strategin var att identifiera miljöaktiviteter baserat på vad företagen rapporterat. De flesta företagen rapporterade enligt Global Reporting Initiative (GRI) vilket är en global standard för hur en hållbarhetsredovisning utformas (Global Reporting Initiative, 2021).

Tabell 8: Studerade rapporter

Företag	Rapport	År	GRI-Standard
AFRY	Årsredovisning	2019	Ja
COWI	Hållbarhetsredovisning	2019	Nej
Ramboll	Årsredovisning	2019	Ja
Sweco	Årsredovisning	2019	Ja
NCC	Årsredovisning	2020	Ja
Peab	Årsredovisning	2019	Ja
Serneke	Hållbarhetsredovisning	2019	Nej
Skanska	Årsredovisning	2020	Ja
Veidekke	Årsredovisning	2019	Ja
Akademiska Hus	Årsredovisning	2019	Ja
Balder	Årsredovisning	2019	Ja
Wallenstam	Årsredovisning	2020	Ja

3.1.2 Annan litteratur

Databaserna och sökmotorerna som främst använts är Google Scholar, Scopus och Proquest. Böckerna som använts har lånats från Chalmers bibliotek. Sökorden som använts för att hitta lämpliga och relevanta litteraturer redovisas i tabell 9. För att litteraturen skulle anses vara relevant och uppdaterad så användes källor som låg så nära i tiden som möjligt.

Tabell 9: Sökord och sökmotorer för litteraturstudien.

Område	Databas/sökmotor	Sökord
Globala mål	Google	Agenda 2030, globala målen, SDG,
Klimateffekter	Google/Google Scholar/Scopus/Proquest	Klimateffekter, Klimatförändring, Manmade Carbon, Carbon capture, Climate Change
Klimatanpassning	Google/Google Scholar/Scopus/Proquest	Klimatanpassning, Urban klimatanpassning, Adapting cities to future climate change, Urban adaptation
Års- och hållbarhetsredovisningar	Google	CSR rapport, Årsredovisning, Hållbarhetsrapport, Hållbarhetsredovsining, CSR
Avtal och internationella samarbeten	Google/Google Scholar/Scopus/Proquest	Parisavtalet, Global Compact, Greenhouse Gas protocol, Färdplan Byggföretagen, Miljömål
Certifikat	Google	Miljöcertifikat, Miljöbyggnad, LEED, BREEAM, Svanen, Sweden Green Building Council, Miljömärkning
Liknande arbeten	Digitala Vetenskapliga Arkivet	Hållbarhetsrapporter, Byggindustrin, Byggbranschen, CSR
Byggprocessen	Google	Byggprocessen, Higab, Riktlinjer projektering, projekteringsprocess
Lagar och regelverk	Google/Boverket	Lagar inom byggbranschen, BBR hållbarhet, PBL, Miljöbalken,

3.2 De globala målen i byggprocessen

Inventeringsanalysen baseras på företagens egenrapportering av vilka mål de arbetar med. Till företagens egenrapporter räknas hemsidor, hållbarhets- och årsrapporter. Informationshämtning på detta sätt ger oss en strukturerad överblick att utgå ifrån när vi i senare skede av rapporten föreslår hållbara åtgärder.

3.2.1 Inventering av miljöaktiviteter i företagen

I fokus för inventeringen var mål 11, 13 och 15 eftersom de var relevanta för byggindustrin eftersom deras verksamhet påverkar dessa tre mål. Inom dessa tre mål avgränsas delmålen på grund av att samtliga inte utgjorde delmål som de studerade företagen kan påverka direkt genom sin egen verksamhet. Inventeringen gjordes för att få en bättre överblick över deras hållbarhetsarbete. Urvalet skedde genom vilka delmål ett företag i byggindustrin kan påverka, urvalet baserades på författarnas tidigare kunskaper från utbildning och litteraturstudien där företagsgrupperna beskrivs. Detta utesluter

inte att de studerade företagen kan påverka samtliga mål. Tabell 10 redovisar vilka delmål med tillhörande namn som företagen kan influera genom sin egen verksamhet.

En miljöaktivitet är en åtgärd som företagen genomför mot ett miljöproblem. Exempelvis använder man sig utav fordon som går på miljövänligare bränsle och/eller el vilket bidrar till mål 13, implementerar solceller i nybyggen för att försörja byggnaden med energi vilket bidrar till mål 11 eller använder sig utav miljöcertifieringar för att sätta högre krav på hela byggnaden och implementerar gröna tak och grönområden vilket bidrar till mål 15.

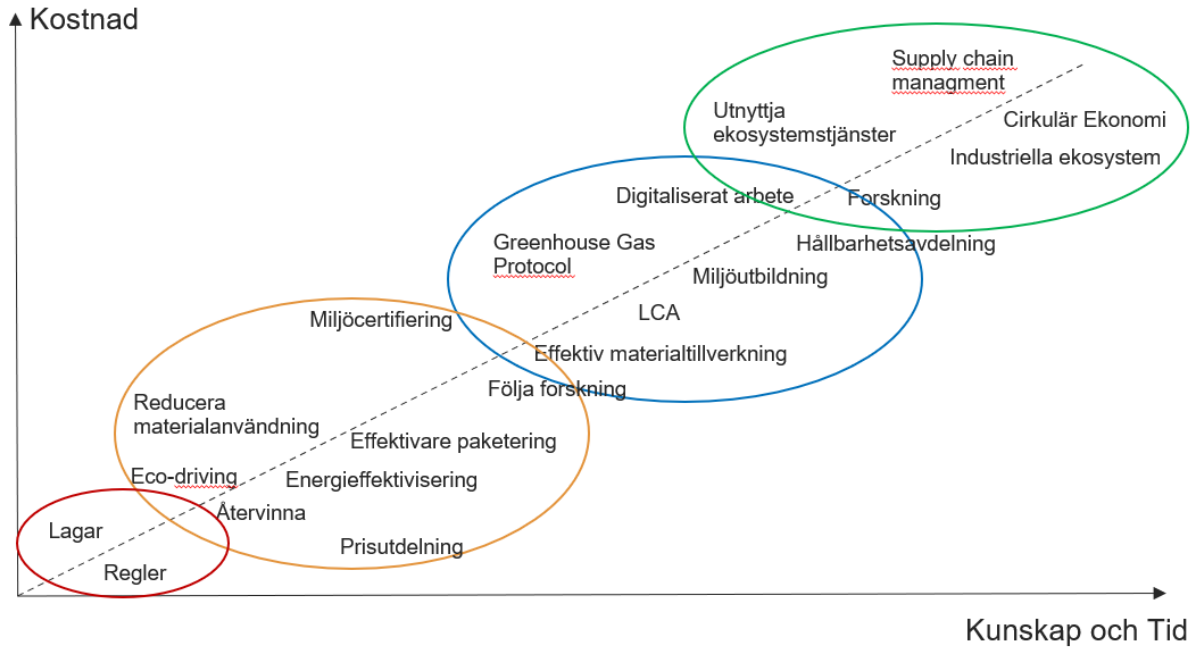
Tabell 10: Redovisning av de utvalda delmålen som studerats.

DELMÅL	MÅL 11: HÅLLBARA STÄDER OCH SAMHÄLLEN	ALLMÄNNA AKTIVITETER INOM EKOLOGISK HÅLLBARHET
1	Säkra bostäder till överkomlig kostnad	Kemikaliefria material, bra konstruktioner, fungerande klimatskal och möta efterfrågan på bostäder
2	Tillgängliggör hållbara transportsystem för alla	Utforma alternativa energisnåla pendlingsmetoder t.ex. bussstråk och cykelvägar.
3	Inkluderande och hållbar urbanisering	Planera och utforma områden för att ekosystemtjänster inkluderas och utnyttjas.
4	Skydda världens kultur- och naturarv	Bevara byggnader av kulturhistoriskt värde och bevara naturliga miljöer
5	Mildra de negativa effekterna av naturkatastrofer	Klimatanpassning av samhället och bygga motståndskraftiga konstruktioner.
6	Minska städers miljöpåverkan	Samhället utformas av miljövänligare material som har mindre klimatpåverkan, konstruktioner som har längre livslängd och mindre
7	Skapa säkra och inkluderande grönområden för alla	Planera grönområden i tidigare skeden för att skapa förutsättningar för ekosystemtjänster.
B	Implementera strategier för inkludering, resurseffektivitet och katastrofriskreducering	Kartlägga energianvändning, resursåtgång i produktionscykler och skapa säkerhetsåtgärder för naturkatastrofer.
DELMÅL	**MÅL 13: BEKÄMPA KLIMATFÖRÄNDRINGARNA**	
1	Stärk motståndskraften mot och anpassningsförmågan till klimatrelaterade katastrofer	Strategier och planer från regering mot naturkatastrofer t.ex. extrem nederbörd, kyla, värme, översvämningar och storm.
2	Integrera åtgärder mot klimatförändringar i politik och planering	Uppmana politiker att skapa förändringar i lagar och regelverk om ekologiska frågor.
3	Öka kunskap och kapacitet för att hantera klimatförändringar	Utbildningar och kompetenshöjande aktiviteter inom ekologisk hållbarhet.
DELMÅL	**MÅL 15: EKOSYSTEM OCH BIOLOGISK MÅNGFALD**	
1	Bevara, restaurera och säkerställ hållbart nyttjande av ekosystem på land och i sötvatten	Bevara och restaurera skog och vatten för att ekosystemtjänsterna skall inkluderas och utnyttjas.
2	Främja hållbart skogsbruk, stoppa avskogningen och återställ utarmade skogar	Hållbart skogsbruk genom reglering av arbetet, plantering av skog och skydda/återställa naturområden.
3	Stoppa ökenspridning och återställ förstörd mark	Återställa mark som förstörs av samhällsutvecklingen genom att skydda/återställa ekosystem.
4	Bevara bergsekosystem	Skydda de ekosystem som finns i bergområden.
5	Skydda den biologiska mångfalden och naturliga livsmiljöer	Rena sjöar, floder och hav och införa naturreservat för att bidra till biologisk mångfald och utnyttjandet av ekosystemtjänster.
6	Främja tillträde till och rättvis vinstdelning av genetiska resurser	Reglera vinstfördelningen av de som utnyttjar de ekologiska resurserna från en rik biologisk mångfald.
9	Integrera ekosystem och biologisk mångfald i nationell och lokal förvaltning	Använda sig utav gröna byggmetoder för att integrera och lägga grunden för ekosystemtjänster och biologisk mångfald.

Många av aktiviteterna i tabellen är fokuserade på ekologisk hållbarhet men leder också till positiva effekter inom social och ekonomisk hållbarhet (Tabell 10). Exempelvis ger grönområden flera ekosystemtjänster som skugga, ljuddämpning och vattenhantering samtidigt som det skapas en biologisk mångfald. Motståndskraftiga samhällen och konstruktioner med en lång livslängd kräver mindre reparation och underhåll efter en naturkatastrof. Detta gör så att mindre material behöver produceras för att ersätta skadat material, detta innebär mindre påfrestning på naturtillgångar. För att hantera klimatförändringarna behövs det kunskap och utbildning om aktiviteterna hos de som utför åtgärderna.

3.2.2 Ambitionsnivå på miljöaktiviteter

Aktiviteterna kategoriseras vidare efter ambitionsnivå i RDAP-skalan (Tabell 1). Vanliga miljöaktiviteter kräver olika mängd investering och kunskap. Dessa har placerats in i en graf baserat på kostnaden gentemot kunskapen och tiden som krävs för att genomföra respektive aktivitet (Figur 8). Liknande aktiviteter läggs ihop under en gemensam rubrik, exempel på detta är att i asfaltproduktion återanvänds granulat vid nytillverkning och återvunnen betong används som stenkross. Dessa aktiviteter hamnar under kategorin materialtillverkning i figuren. Placering av aktiviteter är baserat på RDAP-skalan och egen uppfattning av hur omfattande en aktivitet är baserat på information i litteraturstudien och inventeringsanalysen.



Figur 8: Graf som visar relationen mellan kostnad och kunskap för en miljöaktivitet. Cirklarna motsvarar nivåerna i RDAP-skalan, rött är reaktivt, orange är defensiv, blått är ackommodativ och grönt är proaktivt.

3.2.3 Identifiering av frivilligt miljöarbete

Identifiering av frivilligt arbete gjordes genom att jämföra miljöaktiviteter med lagkraven som återfinns i Miljöbalken och PBL. Företagens miljöaktiviteter jämfördes med lagstadgade aktiviteter. Det lagstiftade arbetet motsvarar Reaktivt miljöarbete enligt RDAP-skalan och det innebär att detta är lägsta nivån gällande kunskap och investering. Genom att läsa om Miljöbalken och PBL och jämföra denna information med vad som utfördes i projekten så kunde det frivilliga arbetet identifieras (Tabell 11). Clarksons RDAP-skala har utgjort grunden till att bestämma aktiviteternas ambitionsnivå. Utöver skalan så har även litteraturstudien och tidigare kunskaper bidragit till att ge en precis bedömning av ambitionsnivån.

Tabell 11: Lagstiftat och frivilligt miljöarbete

Lagstiftat miljöarbete	**Frivilligt miljöarbete**
10% asfaltåtervinning	Miljöcertifikat
Klimatdeklaration	LCA-analys
Avfallshantering: Sortering och återanvändning	Cirkulära flöden
Energiåtervinning & energianvändning	Greenhouse Gas Protocol
	Miljöutbildning

3.3 Intervjustudie

Intervjuer genomfördes på två av företagen som ingick inventeringsanalysen, för att få organisationens perspektiv på hållbarhetsarbetets genomförande i projekten. Målet var att förstå företagens arbetssätt, uppfattning om arbetet med de globala målen, arbetets fokus och styrning i projekten.

3.3.1 Frågor, genomförande och bearbetning av intervju

Intervjuerna var semistrukturerade vilket gav plats för att ställa följdfrågor på sådant som är av relevans för intervjuns ämne och behöver uppmärksammas ytterligare. De intervjuade hade rollerna som hållbarhetschefer på sina respektive företag och kontaktades genom mejl. Kontaktuppgifter för dessa personer hittades på företagens hemsidor. Intervjumallen fanns med som en lista att följa för när de olika frågorna ställdes men intervjun var inte begränsad till att följa ordningen (Bryman, 2018, 563).

Intervjuerna genomfördes på distans genom videokonferens och tog ca 45 minuter att genomföra. Intervjuerna spelades in och transkriberades efter genomförandet. Därefter lyftes tre teman ur det som diskuterades under intervjuerna och redovisas senare i resultatet. Inom dessa teman lyftes olikheter och likheter fram ur det som sades av respondenterna. Svaren diskuterades och generella slutsatser drogs utifrån den inhämtade informationen. Frågorna hade följande karaktär och struktur (Tabell 12). Då frågorna är väldigt breda skapar det goda förutsättningar till följdfrågor och diskussion kring ämnet som varje fråga tar upp.

Tabell 12: Frågeformulär för intervjustudie.

Hur ser din karriärväg ut och hur hamnade du på den position du har idag? Vad har varit ditt bästa hållbarhetsbeslut?
I eran hållbarhetsrapport ser vi att ni jobbar med flera olika hållbara aktiviteter, exempelvis cirkulärt byggande och kompetenshöjande utbildning, hur bidrar de till målen fram till 2030? Har du några exempel eller erfarenheter från din tid inom företaget? Hur skulle aktiviteterna behöva förändras för att nå målen?
Byggbranschen i Sverige är känd för sina prestigebyggen t.ex. BREEAM Platinum eller Miljöbyggnad Guld, hur kommer det sig att byggprojekt behandlas olika? För att bidra till Agenda 2030, skulle det inte vara rimligt att företaget inför en intern standard där alla nybyggnadsprojekt alltid kan miljömärkas med ex. Miljöbyggnad Silver eller guld i syfte att vara ett proaktivt företag?
Vilka är möjligheterna och hindren för Byggbranschen att nå målen i Agenda 2030? Om du fick bestämma, vilka åtgärder skulle du använda för att undanröja hindren?
Hur upplever du att du och dina medarbetare ser på hållbarhetsfrågor? Hur mycket diskuteras hållbarhet under arbetet?
Vem är det som driver engagemanget framåt när det gäller hållbarhet? Är det beställaren, chefer eller finns det riktlinjer att förhålla sig till?
När ni projekterar för hållbarhet, hur skildrar ni mellan socialt-, ekonomiskt-, och miljömässig hållbarhet? Väger något perspektiv tyngre jämfört med de andra?

3.4 Analysstrategi

Frågeställningen utvecklades genom olika perspektiv för att bryta ner frågan inför genomförandet av analysen. Dessa perspektiv ger struktur till analyskapitlet för att besvara frågeställningen.

Frågeställning:

- Hur skall byggindustrin bli klimatneutral?
  Frågan analyserades med utgångspunkt från aktörernas arbete med Scope 3, cirkulär ekonomi och biologisk mångfald.

- Hur påverkar aktörernas syn på värdeskapande aktivitet i hållbarhetsarbetet i byggindustrin?
  Frågan analyserades utifrån perspektiven vem äger projekten och övriga byggprocess aktörernas roller

- Vad är byggindustrins nästa steg?
  Frågan analyserades utifrån vad aktörerna utför för arbete mot Agenda 2030, vilken typ av självreglerande arbete de har och vilken attityd aktörerna har mot miljökostnader.

4 Resultat

I detta kapitel presenteras resultat av litteraturstudie, inventeringsanalys och intervjustudie.

4.1 Miljöarbete i företag

Många miljöaktiviteter som företagen rapporterade är av liknande karaktär och ambitionsnivå. I detta kapitel så presenteras de vanligaste aktiviteterna som genomförs, ambitionsnivå på miljöaktiviteter och vilka delmål som företagen har rapporterat en miljöaktivitet för.

4.1.1 Miljöaktiviteter i Teknikkonsulter

Nedanför (Tabell 13) presenteras vilka delmål som redovisade miljöaktiviteter berör från respektive företag. Markering i tabellen tyder på att minst en aktivitet som företagen har redovisat arbetar för att förbättra respektive delmål.

Tabell 13: Tabell över typiska miljöaktiviteter som teknikkonsulterna redovisat.

	AFRY	Cowi	Ramboll	Sweco
Projekterar områden för att uppmuntra pendling med alternativa pendlingsmetoder				
Uppvisat projekt som är väl anpassad till områdets förutsättningar				
Designat stadsdel dimensionerat för extrema mängder dagvatten				
Bättre materialval, minska avfallsmängder, minska energianvändning och mindre fossila bränslen				
Utför tjänst som kartlägger energianvändning för projekt och egen energianvändning				
Designat stadsdel dimensionerat för extrema mängder dagvatten				
Studier på klimatförändringarspåverkan på urbanaområden och kompetenshöjande utbildningar för hållbartarbete.				
Stödjer skogsplantering				
Utvecklat metod för att rena grundvatten utan att exploatera marken				
Utvecklat projekt som inkluderar gröna tak och grönområden i urbana områden				

4.1.2 Miljöaktiviteter i Byggentreprenader

Nedanför (Tabell 14) presenteras vilka delmål som redovisade miljöaktiviteter berör från respektive företag. Markering i tabellen tyder på att minst en aktivitet som företagen har redovisat arbetar för att förbättra respektive delmål.

Tabell 14: Tabell över typiska miljöaktiviteter som byggentreprenader redovisat.

	NCC	Peab	Serneke	Skanska	Veidekke
Uppvisat projekt som är väl anpassad till områdets förutsättningar	■	■	■	■	
Designat stadsdel dimensionerat för extrema mängder dagvatten					■
Bättre materialval, minskade avfallsmängder, minskad energianvändning och mindre fossila bränslen	■	■	■	■	■
Genomfört detaljerad kartläggning av energianvändningen i genomförda projekt		■	■		
Genomför studier på klimatförändringars påverkan på urban områden och genomför kompetenshöjande utbildningar för att arbeta hållbart		■	■		■
Använder ett system för att återanvända och återvinna byggpallar.	■				
Arbetsmetod som främjar biologisk mångfald i grus- och bergtäkter	■				
Utvecklat projekt som inkluderar gröna tak och grönområden i urbana områden			■	■	

4.1.3 Miljöaktiviteter i Förvaltningsföretag

Nedanför (Tabell 15) presenteras vilka delmål som redovisade miljöaktiviteter berör från respektive företag. Markering i tabellen tyder på att minst en aktivitet som företagen har redovisat arbetar för att förbättra respektive delmål.

Tabell 15: Tabell över typiska miljöaktiviteter som förvaltningsföretagen redovisat.

	Akademiska Hus	Balder	Wallenstam
Projekterar områden för att uppmuntra pendling med alternativa pendlingsmetoder			
Använder miljöcertifikat vid nyproduktion för att förvalta energieffektiva byggnader, driver vindkraftparker och installerar solceller			
Genomfört detaljerad kartläggning av energianvändningen i sin egen verksamhet.			
Genomför studier på klimatförändringars påverkan på urban områden och genomför kompetenshöjande utbildningar för att arbeta hållbart.			
Utvecklat projekt som inkluderar gröna tak och fasader			

4.1.4 Resultat av inventeringsanalys

Trender som kan ses från denna data är att ett stort fokus läggs på att minska klimatpåverkan i form av minskade utsläpp av växthusgaser. Fem företag identifierade själva att deras verksamhet påverkade mål 15. Däremot visade det sig att tio av de tolv studerade företagen genomförde någon form av aktivitet som arbetar mot mål 15. Inventeringen visar på att det inte är många delmål som företagen arbetar med. Detta beror delvis på att miljöaktiviteterna visade sig vara svåra att placera in under ett specifikt delmål. I fallen när en miljöaktivitet inte kan placeras under ett tydligt delmål eller när den passar in under flera delmål placerades aktiviteten under ett av huvudmålen. Exempelvis diskuteras cirkulär ekonomi av många men få cirkulära aktiviteter redovisas. Ett av de bättre exemplen på ett cirkulärt flöde är återanvändningen av asfalt vid nyproduktion vilket fyra av fem byggentreprenader genomför. Exempelvis så genomfördes energikartläggning av många aktörer i flera projekt. Energikartläggningen användes för att förbättra kommande verksamhet för att minska energiåtgång och klimatpåverkan och samtidigt minska kostnader.

4.2 Ambitionsnivå på miljöarbetet

Resultatet av ambitionsnivån på miljöarbetet presenteras som lagstiftat arbete och frivilligt arbete. Ambitionsnivån för företagsgrupperna presenteras med hjälp av datapunkter för att kunna jämföras.

4.2.1 Lagstiftat arbete

De lagstadgade åtgärderna som företag genomför tar generellt stor plats i hållbarhetsrapportering. Åtgärder som att exempelvis använda en större andel förnybar energi och minska mängden fossila bränslen i verksamheten, vilket leder till minskade utsläpp av växthusgaser. Att återvinna och sortera avfall är ett nytt lagkrav vilket redovisas i rapporterna från företagen. Dessa åtgärder placeras långt ner i RDAP-skalan och utgör endast grunden för hållbarhetsarbetet.

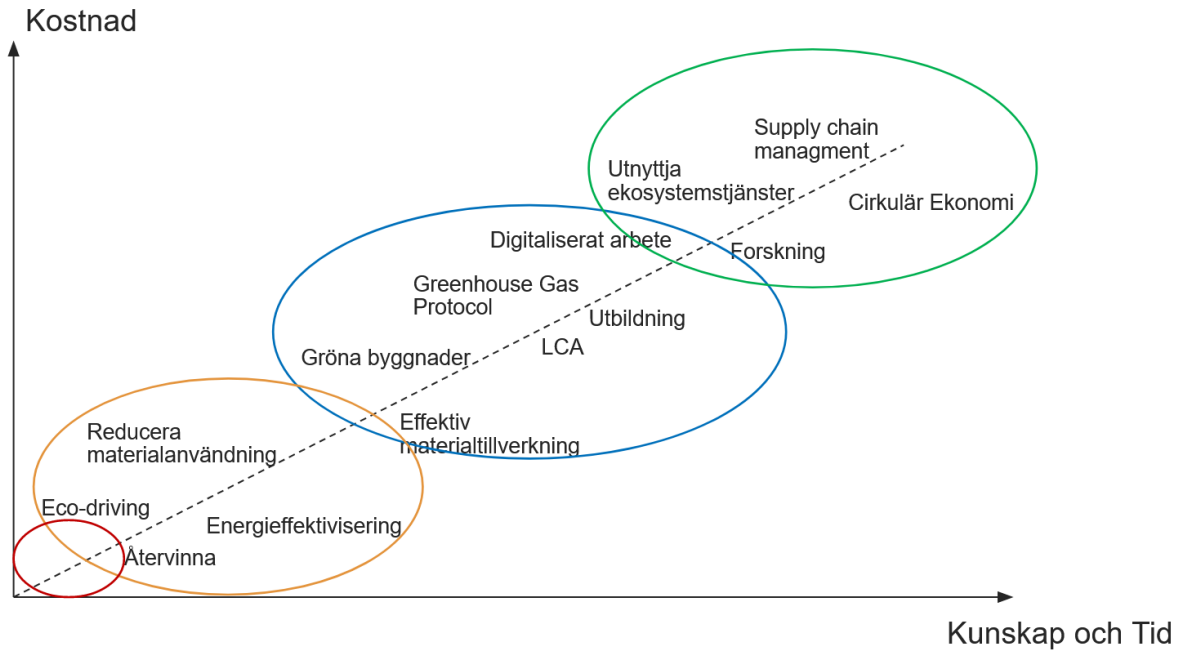
4.2.2 Frivilligt arbete

Det frivilliga arbetet som de olika företagen genomför utöver det som är lagstadgat varierar. Noll- och plusenergihus är hustyper som byggs mer frekvent och andra lösningar som implementeras är exempelvis återanvändningen av gråvatten och implementering av gröna tak och väggar. Andra vanliga åtgärder är att arbeta med digitala verktyg för planering av exempelvis transporter och materialberäkning. Genom att utbilda personal kan nya hållbara material implementeras i projekten på lämpligt sätt och omstrukturera produktionen till cirkulära materialflöden.

4.2.3 Ambitionsnivåer

Stora delar av företagens hållbarhetsrapporter fokuserar på att redovisa miljöaktiviteter som berör lagstadgade åtgärder. Dessa tillsammans med de aktiviteter som bedöms som frivilliga placerades enligt Clarksons RDAP-skala i grafen (Figur 9). Detta tydliggör vilken ambitionsnivå miljöaktiviteterna har i förhållande till kunskapen och kostnaden som krävs för implementering av aktiviteten. Företagen kan i stort placeras som defensiva med fåtalet miljöaktiviteter som placeras inom det ackommodativa området. Detta skiljer sig från deras egen företagsvision om att vara ett proaktivt företag.

Vissa företagsgrupper sticker ut beroende på vilket perspektiv man ser deras miljöaktiviteter med. Exempelvis så har förvaltningsföretagen satt minimikrav i sin verksamhet genom användningen av miljöcertifikat och detta får de att hamna upp mot Ackommodativ-Proaktiv nivå på grafen medan de andra företagen är mer åt det reaktiva hållet. Andra perspektiv man kan titta på är till exempel arbetet med biologisk mångfald och där sticker teknikkonsulterna ut med sina åtgärder där de bland annat bidrar till plantering av skog och implementerar innovativa lösningar genom sina projekt som bidrar till biologisk mångfald. Entreprenörerna sticker ut med sin resurs- och materialanvändning där man i dagsläget gör försök på att skapa flöden som är cirkulära genom exempelvis asfaltstillverkning och återanvändning av byggnadselement. Detta sätter de högre upp i ambitions skalan jämfört med övriga företagsgrupper.



Figur 9: Cirklar i färgerna röd, orange, blå och grön representerar respektive nivå i RDAP-skalan.

4.3. Resultat av intervjustudie

De intervjuade personerna hade liknande positioner på företagen och de fick samma frågor att besvara. Frågorna gav liknande svar vilket redovisas i tre teman.

4.3.1 Beställare

Majoritet av verksamhet genomfördes på uppdrag av extern beställare som exempelvis kommuner, privata företag och privatpersoner. Projektkrav bestäms av beställaren vilket gör det svårt för företagen själva att påverka dessa krav. För att företagen ska ha en möjlighet att påverka en konstruktions hållbarhet behövs en tidig dialog med beställaren. Man kan då tillsammans planera framtida projekt och få in fler hållbarhetskrav som ska uppnås för att öka hållbarhets nivån. Om beställare av byggnader inte kravsätter hållbarhet har byggföretag svårt att ge ett vinnande anbud för projektet som inkluderar hållbara lösningar.

4.3.2 Hållbarhet som varumärke

Båda företagsrepresentanterna beskrev att hållbarhet har blivit en viktig del i varumärket. De upplevde också att hållbara aktiviteter leder till att de blir en attraktiv arbetsplats och bidrar till att behålla och rekrytera ny personal. Andra effekter av hållbarhet är intresset för att investera i hållbara företag har ökat och att tillgången till gröna lån har ökat. Gröna lån är ofta ekonomiskt bra för projektet jämfört med traditionella lån. Att få ett grönt lån underlättar ett hållbart bygge eftersom det skapar utrymme för högre investeringskostnader som hållbara projekt ofta innefattar. Ett hållbart projekt kräver oftast fler arbetstimmar och dyrare material jämfört med ett mindre hållbart projekt. En del av hållbarhet som varumärke omfattar också miljöcertifiering av byggnader vilket leder till bättre försäljning. Försäljningen kan bero på att certifierade byggnader är mer attraktiva för både privatpersoner och företag.

4.3.3 Lagstiftning

Ett tredje tema under intervjuerna var styrmedel. Genom regelverk och lagar kan man styra både byggprocessen och dess aktörer samt styra beställaren så att deras krav ställer högre fokus på hållbarhet. Den utveckling som sker idag av styrmedel är inom många områden för långsam. Samtliga företag arbetar med Agenda 2030 och för att uppnå de målen så uppgav de intervjuade att de vill se hårdare krav och en snabbare upptrappning av styrmedel. En alltför snabb upptrappning av dessa krav kan innebära risker. Dessa risker uppges vara att aktörer, oftast mindre aktörer, kan drivas ut ur marknaden om exempelvis kostnader stiger snabbt på grund av att de ej har kapital att arbeta med. Den upptrappning av regelverk och lagar behöver inte alltid bli hårdare och resultera i högre krav. Det viktigaste som uppgavs var att krav behöver bli relevanta och genomförbara för byggbranschen eftersom exempelvis en entreprenör inte kan säga emot beställaren men lagen måste följas. För att det ska vara möjligt så behövs kunskap och forskning så att relevanta beslut kan tas och de krav som ställs har en god grund att stå på.

5. Analys

I analysen så diskuteras resultat och insamlad data utifrån tre stycken forskningsfrågor vilket är strukturerade för att besvara rapportens syfte.

5.1 Hur skall byggindustrin bli klimatneutral?

För att byggindustrin skall bli klimatneutral behöver industrin använda verktyg som finns och genomföra redan kända åtaganden. Verktyg och koncept som scope 3, cirkulär ekonomi och biologisk mångfald är viktiga för att industrin skall bli klimatneutral. Nya lagar och regelverk som tydliggör och sätter högre krav på hur ett hållbart arbete ska gå till behövs, projekten som byggs i framtiden blir mer hållbara genom en lägre miljöpåverkan på samhällsutvecklingen. Nya lagar behöver också följas för att ge effekt, hos oss studenter går det anekdoter om platschefer som har nekat återvunnen asfalt på grund av att de har intrycket att kvalitén på asfalten är dålig. Detta kostar både pengar och tid vilket hindrar utvecklingen av exempelvis cirkulära flöden. Anekdoter som dessa visar vilken attityd det finns inom branschen och denna attityd behöver förändras.

Färdplanen för att bli klimatneutrala 2045 är ett sätt att få ihop många av stegen i en och samma plan och ge olika företag gemensamma mål att uppnå. Inom färdplanen så inkluderas även uppmaningar om hur styrmedel och krav ska utvecklas för att bli relevanta för byggbranschen. Det ger även företagen en bättre möjlighet till att dela och sprida sin kunskap mellan varandra för att hela industrin ska utvecklas mot samma mål och tillsammans uppnå det hållbara samhället som krävs för en bättre framtid.

5.1.1 Scope 3

Majoriteten av företagen har identifierat att deras verksamhet kan påverka mål 13 (Figur 2). Ett stort fokus inom mål 13 är att minska utsläppen av växthusgaser. Greenhouse gas protocol visar aktörerna vart de svaga punkterna inom verksamheten med stora växthusgasutsläppen finns. Inom Greenhouse gas protocol är scope 3 det senaste tillskottet. Verktyget ger aktörer kunskapen om var i deras verksamhet som utsläpp sker och därmed var åtgärder kan genomföras. Scope 3 är extra viktigt eftersom det är oftast i denna del som företagens största andel utsläpp genereras. Klimatdeklarationen som ska införas kommer underlätta mätningen av scope 3. Den gör det genom att lagsätta mätning av utsläpp i en del av byggprocessen och detta ger företagen fler datapunkter för sin egna rapportering. På grund av denna lag så utvecklas rutiner och metoder för att mäta utsläpp. Vid första anblick kan ett företag se bra ut med siffror som visar låga utsläpp, men scope 3 redovisas inte alltid. Ett exempel är konsultföretagen som kan rapportera att de driver sina egna lokaler med mer förnybar energi och kör med eldrivna fordon så deras siffror verkar bra inom scope 1 och 2 men när scope 3 beräknas ser det annorlunda ut. Utsläppen i scope 3 kan utgöra upp till 85% av företagens utsläpp. Problemet många företag har i dagsläget är att man har svårigheter kring beräkningen av scope 3 därav redovisas det i vissa fall siffror som inte är helt representativa. I tabell 16 kan företagens rapporterade utsläpp enligt vardera scope ses, där ses en tydlig trend mot att en majoritet av utsläppen sker inom scope 3.

Tabell 16: Rapporterade ton koldioxidekvivalenter

Företag	Scope 1	Scope 2	Scope 3	Kommentar för scope 3
NCC	179 000	6 000	-	-
Peab	-	-	-	-
Serneke	2 242	566	117	Scope 3 siffran är ej representabel då bättre mätmetoder behövs.
Skanska	193 000	71 500	1 870 000	-
Veidekke	107 498	5 785	-	Scope 3 identifierat men ej redovisat.
AFRY	7 842	3 835	9 814	Endast tjänsteresor som beräknas i Scope 3
COWI	730	3 130	19 650	-
Ramboll	2 653	7 045	30 626	-
Sweco	-	-	-	-
Akademiska Hus	86	28 246	7 333	-
Balder	11,4	18 244	-	-
Wallenstam	639	3 135	8 405	-

Tio av de tolv studerade företagen har rapporterat växthusgasutsläpp i sina års- eller hållbarhetsrapporter varav sju av dessa rapporterat data för scope 3 (Tabell 16). Om man ser till byggentreprenörerna så är det bara Skanska som rapporterar en representativ siffra för scope 3 utsläpp. Tre av de fyra teknikkonsulterna rapporterar samtliga scopes, Sweco är ensamma i denna kategori att inte rapportera sina utsläpp. Förvaltningsföretagen är den grupp aktörer som rapporterar mest utförligt då endast Balder inte rapporterar scope 3. Dessa skillnader beror på att företagen investerar olika mycket resurser i att mäta och kartlägga sina utsläpp.

Det visar sig att många av företagen har funnit det svårt att genomföra en korrekt mätning av utsläpp för scope 3 t.ex. Serneke redovisar scope 3 vilket visar på att de har försökt mäta sina utsläpp men saknar tillräckligt goda mätmetoder (Serneke, 2020). En anledning till att de mäter och rapporterar sitt scope 3 trots att det är felaktigt kan vara för att de vill visa upp sig som ett proaktivt företag mot utomstående investerare och kunder. Även om man inte har tillräckligt goda mätmetoder så kan utsläpp uppskattas med schablonvärden för att uppskatta företagets miljöpåverkan. Att företag har svårt kan bero på att underleverantörer och andra företag som de arbetar med inte rapporterar sina utsläpp i samma utsträckning. Utöver att andra företag inte rapporterar sina utsläpp så kan svårigheter uppstå på grund av att aktörer inte har en komplett bild av vad som ingår i försörjningskedja för att leverera sin egen produkt. För att förbättra rapporteringen av scope 3 så behövs bättre rapportering av scope 1 och 2 genom hela försörjningskedjan. Om samtliga företag i kedjan rapporterar dessa delar kan man därefter spåra försörjningskedjan för en produkt och addera utsläpp längs med vägen för att summera scope 3 utsläpp.

5.1.2 Cirkulär ekonomi

De olika grupperna har olika perspektiv på cirkulära flöden. Byggentreprenörerna är fokuserade på tillverkningen av material och konstruktionen som uppförs. Förvaltningsföretagen ser ett värde i att cirkulera avfall som uppstår vid rivning och renovering av en byggnad. Däremot har teknikkonsulterna inget tydligt fokus för cirkulära flöden. Skillnaden uppstår då företagstyperna vanligtvis ansvarar för olika delar av byggprocessen och därmed fokuserar på cirkulära flöden inom sina respektive delar. Bättre kommunikation över hela byggprocessen krävs för att arbeta tillsammans i rätt riktning mot cirkulära flöden.

Att sluta kretsloppet helt och hållet ligger långt in i framtiden. Identifieringen och det påbörjade arbetet visar på att utvecklingen kan påskyndas, om vilja från företagen finns alternativt om styrmedel som sätter högre krav på cirkularitet implementeras. Om viljan finns kommer åtgärderna att implementeras snabbare då det tar tid för en lag att lagstadgas. Byggindustrins materialflöden är stora och i dagsläget skapas stora mängder avfall och farligt avfall från industrin. Arbetet för att skapa cirkulära flöden är påbörjat, framförallt hos de företag som är direkt kopplade till produktion av byggmaterial. Processer som cementtillverkning där avfall från stålindustrin används och återvinning av asfalt för nyproduktion är ett par tydliga exempel där cirkularitet har påbörjats. Effekterna av att utvecklas mot cirkulär ekonomi kommer bespara både kostnader och påverkan på miljön. Efterfrågan av råvaror kommer inte kunna mötas i framtiden om produktionen fortsätter vara linjär, vilket kommer driva upp priser av råvaror. Cirkulära flöden skulle också innebära mindre uttag av råvaror och påfrestning på naturen. Det cirkulära flödet inom byggbranschen i sig existerar inte i dagsläget och behöver utvecklas, först då kan man uppnå fullt cirkulära flöden som det redovisas i 4.1.4. Övergången kommer att vara gradvis eftersom olika material och produkter kommer innebära nya utmaningar där ny forskning och teknik kan komma behöva utvecklas tex för att återvinna större delar av ett material vid nyproduktion.

Utöver forskning och teknik skriver Camacho Sobek & Fetahovic (2018) att behovet för cirkularitet ska vara i fokus redan i design skedet av projekt och man behöver utforma en andrahandsmarknad där man ser värdet i att använda återvunna material och produkter. I dagsläget finns efterfrågan för andrahandsmarknader för produkter som exempelvis dörrar men utbudet är inte tillräckligt stort och konstruktioner är inte byggda för att bli demonterade. För att möjligheten till en återförsäljning skall finnas så måste en andrahandsmarknad utformas och dagens konstruktioner måste konstrueras på ett sätt där demonteringen är effektiv.

Samtliga studerade företag har identifierat cirkulär ekonomi som en viktig komponent för att bli hållbara. Det saknas fortfarande tydliga åtgärder och aktiviteter företagen utför som är cirkulära. Koncept och arbetssätt som bör undersökas mer är användningen av prefabelement, design for deconstruction och modulärt byggande. Två exempel på cirkulära flöden är Veidekke (2020) som återanvänder betongelement i nya projekt och entreprenörer som producerar asfalt där de återvinner gammal asfalt vid nyproduktion (NCC, 2021) (PEAB, 2020) (Skanska, 2021).

5.1.3 Biologisk mångfald

Fokus på biologisk mångfald hos svenska byggföretag är i dagsläget lågt, detta på grund av en låg efterfråga från marknaden sällan ser ett ekonomiskt värde i biologisk mångfald (Figur 2). Det är få företag som har visat på aktiviteter som arbetar mot att förbättra den biologiska mångfalden, teknikkonsulterna har visat upp åtgärder genom sina demonstrationsprojekt. I demonstrationsprojekten som rapporteras ingår biologisk mångfald och ett fåtal projekt skapar förutsättningar för t.ex. utnyttjandet av ekosystemtjänster. NCC har ett projekt som fokuserar på att utveckla biologisk mångfald i grus- och bergtäkter (Tabell 14). Det finns flera andra åtgärder som också bidrar till att integrera biologisk mångfald i projekt tex genom att öka grönytor på tak och väggar. Åtgärderna i kombination med större andelar grönytor med träd, buskar och gräsmattor av en relativ liten investering som kräver underhåll och extra kostnader i driftfasen. Genom att integrerar biologisk mångfald och grönområden i urbana områden skapas förutsättningar för ekosystemtjänster. Vid utförandet av åtgärder

som integrerar biologisk mångfald i urbana områden så är det en låg ambitionsnivå på aktiviteterna. Vanligaste åtgärden är att integrera gröna tak och öka andelen grönområden i bebyggelsen runt omkring konstruktioner, detta är exempel på aktiviteter som har låg ambitionsnivå. En ytterligare åtgärd som kan implementeras är rewilding, Rewilding är ett koncept där man låter ekosystem balansera sig själva utan mänsklig påverkan (Rewilding Europe, u.å.). Detta koncept kräver minimalt med underhåll och skapar stabila ekosystem. Stabila ekosystem kan i sin tur utnyttjas för dess ekosystemtjänster (Naturvårdsverket, 2020).

5.2 Hur påverkar aktörernas syn på värdeskapande aktivitet hållbarhetsarbetet i byggindustrin?

Aktörernas syn på hållbarhet påverkas oftast av kostnadseffektivisering inom företagens verksamhet. Några tydliga teman som studien har identifierat är att byggentreprenader ofta genomför aktiviteter som effektiviserar deras materialframställning, fastighetsförvaltarna ställer krav på certifikat för att de ska ta över en byggnad som är billig i drift under byggnadens livstid. Teknikkonsulternas värde baserar sig på deras kunskap och erfarenhet vilket gör att de kan anta projekt som antingen har en hög kravbild angående hållbarhet eller projekt som inte ställer några extra krav utöver lagkraven.

5.2.1 Vem äger projekten

Teknikkonsulter och byggentreprenader är sällan ägaren till projekten som de genomför utan de arbetar mot en generell extern beställare som ställer kraven är i de flesta fall svåra att påverka. Förvaltningsföretagen är ofta beställare av sina egna byggnader. I intervjustudien framförs det att om beställaren skall bli påverkad sker det vid de tillfällen när ett samarbete över flera projekt kan upprättas. Möjligheten att påverka sker genom att en relation har skapats och önskemål om kommande projekt kan framföras i ett tidigt skede. Genom att skapa relationer mellan aktörer kan branschen utvecklas till att lägga ett större fokus på hållbarhetsaspekter. När aktörerna själva genomför projekten är möjligheterna för klimatsmarta lösningar och klimatvänliga byggnader mycket större. Det är i dessa projekt som aktörerna styr och sätter krav som man testar nya metoder och materialval för att ta med sig till nya projekt. Även här står förvaltningsföretagen ut för två av de tre företagen har satt krav på att samtliga nyproducerade byggnader ska byggas enligt miljöcertifikat som ställer högre krav på konstruktionen än vad lagen säger (Tabell 15).

5.2.2 Övriga byggprocessaktörers roll

Alla aktörer inom byggprocessen behöver ta ansvar för sitt eget hållbarhetsarbete, detta inkluderar alla involverade aktörer i byggprocessen både stora entreprenader och små underleverantörer. Om byggprocessen och aktörerna som är medverkande i byggprocessen ska anses hållbara behöver hela försörjningskedja vara hållbar. Företag kan använda sig utav scope 3 för att bestämma vart i deras försörjningskedja som utsläppen sker och åtgärda problemet så att hela verksamheten blir hållbar (Greenhouse Gas Protocol et al., u.å). Beställarna behöver även se värde och få mer förståelse för varför de bör sätta högre hållbarhetskrav på sina beställningar. I intervjustudien diskuteras svårigheten för företag att lämna konkurrenskraftiga anbud för projekt där hållbarhet inte är i fokus. Koppling mellan hållbarhet och ekonomiska vinster kan leda till ett tunnelseende där företagen fokuserar på den ekonomiska vinsten från en hållbar aktivitet och bedömer aktivitetens värde utifrån den ekonomiska aspekten. Följden av detta är att de sociala och ekologiska aspekterna ofta glöms bort.

5.3. Vad är byggindustrins nästa steg?

Nästa steg för den svenska byggindustrin är att utveckla rutiner och genomföra klimatberäkning i projekt. Processen är påbörjad inom samtliga företag men krav på att vidta åtgärder utefter denna klimatberäkning är inte genomförbart i byggprocessen. Stora materialflöden präglar byggindustrin och framtiden kommer troligtvis innebära en övergång till förnybara material och cirkulära flöden.

Utöver forskning och framtagning av nya material är kunskap kring användning av dessa material viktigt. För att detta ska lyckas och risken att företag inte hänger med i utvecklingen ska minska, framförallt mindre företag som inte har tillräckligt kapital, är kontinuerlig samverkan och kommunikation nyckeln till framgång. Genom att kommunicera framtida krav och bestämmelser i god tid kan aktörer anpassa sin verksamhet för framtida krav.

5.3.1 Aktörernas arbete med Agenda 2030

Arbetet mot Agenda 2030 har kommit långt inom flera aspekter i Sverige. Men trots att hållbarhetsarbetet har kommit långt så visar flera indikatorer på att utvecklingen måste ske snabbare. Intervjustudien visar på att med dagens åtgärder och kunskap skulle vi nå ungefär halvvägs till de miljömål som Agenda 2030 har satt upp. Likande slutsatser drogs angående de svenska målen och den färdplan som är uppsatta av Byggföretagen att vara klimatneutrala 2045, denna tidsplan är rimligare att följa men även här så behöver en upptrappning ske för att klara de uppsatta målen.

Om man ser på vilka globala mål som företagen själva identifierar att deras verksamhet påverkar så finns det några skillnader mellan företagsgrupperna. Samtliga fem byggentreprenader identifierade mål 5: Jämställdhet, mål 8: Anständiga arbetsvillkor och ekonomiskt tillväxt och mål 13: Bekämpa klimatförändringar (Figur 6). Mål 5 och 8 är inriktade på arbetsplatsen och de anställda medan mål 13 fokuserar på verksamheten. Detta har troligtvis sitt ursprung i att företaget vill vara en attraktiv arbetsplats som kan marknadsföra sig som branschledande med fokus på att de är klimatvänliga. Alla 3 förvaltningsföretag identifierade mål 7: hållbar energi för alla, mål 8: Anständiga arbetsvillkor och ekonomiskt tillväxt och mål 11: Hållbara städer och samhällen (Figur 7). Likt byggentreprenörerna så fokuserar de på mål 8 i syfte att vara en attraktiv arbetsplats. Mål 7 är ett fokus för förvaltningsföretagen som vill köpa hållbar och billig energi medan mål 11 är identifierat då de deras verksamhet befinner sig i urbana områden. Teknikkonsulterna skiljer sig från de övriga aktörsgrupperna genom att deras verksamhet har identifierat att de berör samtliga globala mål (Figur 5).

5.3.2 Självreglerande arbete

Självreglerande arbete är en viktig del i hur arbetssättet ska gå till för att utvecklas mot det hållbara samhället. Detta arbetssätt kräver högre ambitionsnivå på företaget och visar på att de vill vara proaktiva företag. Företagen har redan börjat med detta i sina verksamheter och de gör det genom att sätta krav på sig själva som är högre och ambitiösare jämfört med vad lagen kräver. Exempelvis har förvaltarna satt minimikrav på sin nyproduktion och renoveringar genom att kravsätta certifikatnivåer som exempelvis Miljöbyggnad Guld som gör att de sticker ut bland de andra två företagsgrupperna (Tabell 15).

Förvaltarna är beställare av sina byggen och detta ger de möjligheten att styra projekten för att kunna sätta dessa lägsta nivåer. Utifrån intervjuerna med två byggentreprenörer så framkom det att man bara kan bygga utefter beställarens krav. Alla miljöcertifikat är ett bra sätt för att arbeta hållbart och starta igång arbetet, de ger riktlinjer att följa och tydliga krav som ska uppnås. Positiva med detta är att företag som sätter krav på sin egen verksamhet och arbetar på högre nivåer än vad lagen säger kommer leda till ett starkare varumärke vilket diskuterades i avsnitt 4.3.2.

Självreglerande arbete kan genomföras fortare än lagkrav, från intervjustudien framkom det att företag med hög ambitionsnivå utvecklade sitt arbete fortare än lagar som stiftas. På så sätt genomförs det självreglerande arbetet fortare än nationella styrmedel. Företagen rapporterar ofta om att de vill vara branschledande inom hållbarhet och självreglerande arbete bör vara en självklarhet i verksamheten. Genom att ställa högre krav på sin egen verksamhet så kan företag placera sig högre upp på RDAP-Skalan och arbeta mot att bli ett proaktivt företag. Proaktiva företag är redo för framtida krav och utmaningar vilket leder till goda förutsättningar att bli branschledare.

5.3.3 Miljö är dyrt

I intervjustudien diskuterades att hållbara projekt kostar mer än vanliga projekt. Ett hållbart projekt brukar i regel kräva fler arbetstimmar och mer kunskap för att kunna slutföras. En byggnad med god miljökvalitet är dyrare än en vanlig byggnad. Stora delar av kostnad hamnar i tidigt skede av byggprocessen men sett ur ett livscykelperspektiv blir den totala kostnaden mindre. Exempelvis så kräver byggnaden mindre energi och underhåll.

Att kunna se projekt ur ett livscykelperspektiv är något som förvaltningsföretag har visat på i sina rapporter. Deras verksamhet består av förvaltning vilket gör att de ser en ekonomisk vinst i att förvalta byggnader som är billiga i driftfasen och har beslutat om att uppnå vissa nivåer av miljöcertifikat i deras nyproduktion. Detta har visat sig mindre attraktivt för byggentreprenörerna och för teknikkonsulterna eftersom de ofta bygger på beställning mot en generell extern beställare som sätter krav för projektet. Däremot är det inte ovanligt att de har egna krav när de bygger åt sig själva. Eftersom byggentreprenörerna bygger på beställning och inte kan styra hållbarhetsarbetet så konkurrerar de mot varandra genom att lämna konkurrenskraftiga anbud och därav spelar priset på att arbeta hållbart stor roll. Aktörsgruppernas perspektiv återspeglar sig i vad respektive grupp ser som dyrt inom miljökvalitet och ligger till grunden för den annorlunda attityden mot att bygga hållbart.

Ytterligare en utveckling är intresset för att investera i hållbara företag och möjligheten att ta så kallade gröna lån vilket underlättar att bygga hållbart. Detta gör att hållbarhet i större utsträckning kan säljas som ett koncept som innefattar mindre kostnader och på så sätt kan företagen stärka sina varumärken. Om aktörer kan övertygas att hållbarhet inte betyder högre kostnader sett ur ett livscykelperspektiv så kommer detta ge en stor möjlighet till att öka utvecklingstakten.

6. Diskussion

Kapitlet diskuterar rapportens struktur, utformning och rapportens styrkor och svagheter. Liknande rapporter diskuteras och hur denna rapport har bidragit till ämnesområdet samt tillförlitligheten för data som presenteras.

6.1 Styrkor och svagheter

Informations- och datahämtningen har varit begränsad eftersom endast hållbarhetsrapporter har använts, därav har endast en överskådlig uppfattning skapats av deras verksamhet, miljöaktiviteter och hållbarhetsarbete. Detta innebär att information kring hållbarhetsarbetet kan ha utelämnats och skapat missvisande bilder. Detta kan i sin tur ha påverkat slutsatserna som dragits i rapporten om all information inte varit tillgänglig. Med hänsyn till ett arbete av denna storlek skulle ett färre antal studerade företag gett en djupare inblick i deras verksamhet. Men då skulle rapporten gå miste om den överblicksbild som mängden företag har gett denna rapport.

6.1.1 Litteraturen inom området

Det finns fyra rapporter av liknande arbeten där hållbarhetsrapportera ligger i fokus. Skillnaden mellan dessa rapporter och denna studie är att man har olika syften med varför hållbarhetsrapporten studeras. Rapporten av Nottebohm-Kaiser (2010) tar upp likt våran rapport ambitionsnivån hos företagen men denna rapport studerade hela företagets ambitionsnivå och inte nivån på enskilda aktiviteter. Denna rapport skiljer sig från de övriga rapporterna innehållsmässigt då man utgår ifrån olika syften och frågeställningar. Det som är gemensamt är att man studerar samma typ av material från företagen (Abdi & Lemmetty, 2020; Cronhag & Persson, 2019; Fagervall & Granström, 2020; Nottebohm-Kaiser, 2010).

6.1.2 Hållbarhetsrapporter

Hållbarhetsrapporter ger en överblick av aktörernas arbete och är en samlad informationskälla med fokus på hållbarhetsarbetet och aktiviteterna som företagen genomfört. Rapporterna sammanfattar effektivt företagens miljöarbete. Företag publicerar sina års- och hållbarhetsrapporter under denna tid av året som arbetet pågick, detta ledde till att rapporter för både 2020 och 2019 användes. En svaghet med att inte använda rapporter från samma år var att jämförelsen mellan företagen inte blev likvärdig. Om rapporter från samma år skulle använts så hade förutsättningarna varit lika för samtliga företag. Branschen utvecklas hela tiden och förbättringar i rapportering och miljöaktiviteter genomförs samtidigt som yttre förutsättningar skiljer sig, exempelvis coronapandemin. Resultatet hade varit annorlunda om man inte använt sig av års- och hållbarhetsrapporter för att besvara frågeställningen, det skulle vara svårare att söka efter relevant information. Denna svårighet uppstår eftersom man saknar helhetsbilden som års- och hållbarhetsrapporter bidrar med.

6.1.3 Metodval

Metodvalet fungerade i relation till syfte och frågeställningar. Litteraturstudien gav teorin som krävdes för att analysera och förstå problematiken kring klimatförändringar och problem som kan uppstår vilket samhälle behöver hanterar. Det som genomfördes därefter var att läsa och studera hållbarhetsrapporter för att slutligen samla miljöaktiviteter och sortera dessa de globala målen och ambitionsnivå. Detta kompletterades av en kortare intervjustudie för att få en djupare insikt av personer med erfarenhet inom byggbranschen. Med detta metodval var det däremot svårt att få en djup inblick i företagens verksamhet. Att välja ett mindre antal företag skulle gett mer tid för att samla information från vardera företag och skapat en bättre uppfattning av deras respektive verksamhet.

Det som kunde gjorts annorlunda för att nå ett bättre resultat som speglar verkligheten är att lägga ett större fokus på intervjustudien. Att intervjustudien utfördes som sista moment i datainsamlingen var inte fel men den bör däremot ha utförts tidigare i genomförandet. Det sena genomförandet gjorde så att endast två intervjuer genomfördes då tiden tog slut för att hantera material och data från intervjuerna samt att tiden för att upprätta kontakt med fler personer inte heller fanns. Det visade sig att intervjuerna gav värdefull data och insikt i hur aktörerna ser på utvecklingen av hållbarhetsarbete och hur de i dagsläget ser på deras egna hållbarhetsarbete. Om fler intervjuer skulle genomförts så skulle informationen från dessa troligtvis inte bearbetats på korrekt sätt. Fler intervjuer hade gett en bättre insikt från sakkunniga personer och bidragit med värdefulla information för rapportens resultat och analys.

6.1.4 Avgränsningar

Arbetets avgränsningar anses vara rimliga för att svara på syftet och frågeställningen med hänsyn till arbetets storlek. En styrka var att fokusera på tre typföretag och avgränsa arbetet till att studera tre globala mål vilket gjorde att informationsinhämtningen var hanterbar för arbetets storlek. Denna avgränsning gav oss en överblick över hela byggbranschen. En alternativ avgränsning skulle vara att endast studera en typ av företag för att få en djupare inblick i deras aktiviteter och verksamhet, men tappat helheten av branschen. Att tappa helheten av branschen ses som en svaghet därav studerades inte bara en typ av företag.

6.1.5 Tillförlitligheten till och trovärdigheten av data

Den samlade datan från företagen anses vara tillförlitlig i den utsträckning att det som dom rapporterar reflekterar sanningen av deras verksamhet. Detta antagande görs då vi inte har kapacitet att kontrollera deras aktiviteter och om det skulle visa sig att deras rapporter innehåller felaktig information så skulle det skada företagets trovärdighet. Däremot så kan företagen utelämna information och presentera statistik på ett så gynnsamt sätt som möjligt i syfte att belysa deras positiva resultat. Detta gör det svårt att samla information, om något negativt har hänt företagen så rapporteras detta troligtvis inte i samma utsträckning och i stora delar av deras rapporter har endast positiv statistik redovisats.

6.1.6 Åtgärdernas allmängiltighet

Åtgärderna som presenterats i rapporten är tillämpliga genom hela branschen då det inte är specifika för företagen eller specifika lösningar utan fokuserar mer på koncept och arbetssätt. Åtgärderna presenterar nya tankebanor som företagen bör tillämpa för att fortsätta utveckla sitt hållbarhetsarbete. Åtgärderna är väldigt breda och svårtolkade samt svåra att implementera då det krävs mycket ny kunskap inom områdena. Fördelen med detta är dock att företagen får en till riktning att följa inom sin utveckling inför framtidens utmaningar.

6.2 Bidrag till ämnesområdet

Rapporten bidrar med en överblicksbild av var den svenska byggbranschen befinner sig i nuläget och vad som kommer ske inom en snar framtid med hänseende till hållbarhetsarbetet. Fokuset i rapporten har varit att studera ekologisk hållbarhet vilket är ett ämne som ofta diskuteras men det är sällan som man kan skapa sig en tydlig bild av vilka åtgärder som genomförs. Rapporten har endast studerat ett fåtal företag men inkluderar några av de större företagen vilket ger en ungefärlig riktning om vart branschen i stort är på väg och vilka de vanliga åtgärderna är som genomförs.

6.2.1 Kunskap studien bidragit med som tidigare saknats

Rapporten har bidragit med en överblick över dagens hållbarhetsarbete och vart framtidens hållbarhetsarbete bör fokusera på för att uppnå de globala målen. Den har också skapat områden som kan studeras vidare inom för att fortsätta kartlägg företags hållbarhetsarbete och lämpliga åtgärder att implementera. Områden som fokus bör läggas på är cirkulära flöden för byggnadsmaterial samt andrahandsmarknad, fler och noggrannare mätningar av scope 3 och integrering av ekosystemtjänster i stadsplaneringen för att förbättra den biologiska mångfalden.

6.2.2 Resultat som motsäger eller styrker tidigare studier

Ett tidigare examensarbete skriver att hållbarhetsrapporter från företag ej går att jämföra med varandra på grund av att det inte finns tydliga riktlinjer för hur man ska skriva. Företagen tolkar de riktlinjer som finns, exempelvis GRI, som de tycker och därav blir innehållet mellan rapporterna annorlunda. De skriver däremot att data och statistik går att jämföra och att med åren så blir rapporterna tydligare vilket kommer leda till att de blir mer jämförbara längre fram i tiden (Fagervall & Granström, 2020). I relation till denna rapport ses detta som en svaghet för denna studie.

7. Slutsatser

Samtliga studerade företags hållbarhetsarbete utgår från Agenda 2030 och använder sig utav de globala målen för att utforma sin företagsstrategi. Kartläggningen av deras hållbarhetsarbete resulterade i få åtgärder utöver det som är lagstadgat genomfördes. För att utveckla hållbarhetsarbetet identifierades tre huvudområden som är i behov av förbättring för att uppnå hållbar stadsutveckling. Mätning av utsläpp inom samtliga tre scopes, integrering av ekosystem och biologisk mångfald och cirkulära materialflöden. Genom att fokusera utvecklingen på dessa tre områden så kommer stora steg kunna tas mot klimatneutralitet och hållbar utveckling inom byggindustrin.

Mätning av utsläpp enligt Greenhouse Gas Protocol identifierar processer som är i behov av utveckling och effektivisering. Att utnyttja och integrera ekosystemtjänster i urbana områden och att skapa cirkulära materialflöden är två nyckelfaktorer som skapar förutsättningar för hållbar byggindustri.

De olika aktörerna inom byggbranschen har olika ansvarsområden i byggprocessen vilket leder till att deras syn på hållbar utveckling skiljer sig. För att uppnå hållbarhet inom hela branschen så ligger kontinuerlig kommunikation mellan de olika aktörerna till grunden för att gemensamt utvecklas åt samma håll. Dialog behöver också ske med beställare av konstruktioner då det är de som ställer krav och styr hur stort fokuset är på hållbarhet.

Samarbetet kommer utgöra grunden för fortsatt utveckling inom byggprocessen men utöver detta så finns det problem inom aktörerna också. Det kommer krävas mer självreglerande arbete för att placera sig högre upp på RDAP-skalan. Proaktiva företag kommer bli branschledande och vara redo för framtida krav som ställs på industrin.

Referenser

Abdi, N., & Lemmetty, F. (2020). *Hållbarhetsredovisning inom finansbranschen* [En studie om legitimitetsstrategier i svenska bankers hållbarhetsrapporter]. Södertörns högskola, Institutionen för samhällsvetenskaper. Hämtad 05 18, 2021, från https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1468228/FULLTEXT01.pdf

ÅF PÖYRY AB. (2020). *Års- och hållbarhetsredovisning 2019*. Hämtad 2021, från https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwisjIOv4tLwAhWFmMMKHXecDdYQFjAAegQIBBAD&url=https%3A%2F%2Fafry.com%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2F2020-04%2Fars-_och_hallbarhetsredovisning_2019_.pdf&usg=AOvVaw2oOI1odOZWW

AFRY. (u.å.). AFRY. Hämtad 2021, från https://afry.com/sv

Akademiska hus. (u.å.). Akademiska Hus. Hämtad 2021, från https://www.akademiskahus.se/

Akademiska Hus. (2020). *ÅRS- OCH HÅLLBARHETSREDOVISNING 2019*. Hämtad 2021, från https://www.akademiskahus.se/hallbarhet/hallbarhetscertifieringar/hallbarhetsrapporter/

Akademiska Hus AB. (2015). *Riktlinjer för projektering* (5th ed.). Akademiska Hus. https://www.akademiskahus.se/vara-kunskapsmiljoer/publikationer/alla-publikationer/?publikationsid=7433

Andersson, H., & Eklund, K. (2000, 05 30). *KUNSKAPSFÖRETAGS VÄRDESKAPANDE -ett steg mot en integration av Service Management och Knowledge Management*. Hämtad 06 18, 2021, från https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwj0nYTjlKHxAhXokosKHVxxDZsQFjAAegQIBRAD&url=https%3A%2F%2Fwww.diva-portal.org%2Fsmash%2Fget%2Fdiva2%3A21761%2FFULLTEXT01.pdf&usg=AOvVaw1AQFbOc96A7Yh-jIf_ptZQ

Balder. (u.å.). Balder. Hämtad 2021, från https://www.balder.se/

Balder. (2020). *ÅRSREDOVISNING 2019*. Hämtad 2021, från https://www.balder.se/om-balder/press/rapporter/25-mars-2020

Bolagsverket. (2019, 10 22). *Hållbarhetsrapport*. Bolagsverket.se. Hämtad 06 18, 2021, från https://bolagsverket.se/ff/foretagsformer/aktiebolag/arsredovisning/delar/hallbarhetsrapport-1.17962

Boverket. (2018, 07 6). *Föreskrifter och allmänna råd i Boverkets byggregler*. Boverket. Hämtad 04 26, 2021, från https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/regler-om-byggande/boverkets-byggregler/om-bbr/foreskrifter-och-allmanna-rad/

Boverket. (2019, 05). *Nya krav på laddinfrastruktur för laddfordon* (1st ed., Issue 2019:15). Boverket. https://www.boverket.se/sv/om-boverket/publicerat-av-boverket/publikationer/2019/nya-krav-pa-laddinfrastruktur-for-laddfordon/

Boverket. (2020, 02 26). *Klimatanpassning*. Boverket. Hämtad 05 02, 2021, från https://www.boverket.se/sv/samhallsplanering/sa-planeras-sverige/planeringsfragor/klimat/klimatanpassning/

Boverket. (2020, 07 2). *Energihushållningsreglerna i BBR ändras den 1 september 2020*. Boverket. Hämtad 04 26, 2021, från https://www.boverket.se/sv/byggande/bygg-och-renovera-energieffektivt/nyheter-inom-energiomradet/energihushallningsreglerna-i-bbr-andras-den-1-september-2020/

Boverket. (2020, 08 12). *Miljöbalk (1998:808)*. Boverket. Hämtad 04 26, 2021, från https://www.boverket.se/sv/lag--ratt/lagar-for-planering-byggande-och-boende/miljobalk-1998808/

Boverket. (2021, 02 17). *Om miljöindikatorerna*. Boverket. Hämtad 04 23, 2021, från https://www.boverket.se/sv/byggande/hallbart-byggande-och-forvaltning/miljoindikatorer---aktuell-status/om-miljoindikatorerna/

Boverket. (2021, 02 24). *Frågor och svar om klimatdeklaration*. Boverket. Hämtad 04 26, 2021, från https://www.boverket.se/sv/byggande/hallbart-byggande-och-forvaltning/klimatdeklaration/fragor-och-svar/

Boverket. (2021, 02 24). *Klimatdeklarationens omfattning och avgränsning*. Boverket. Hämtad 04 26, 2021, från https://www.boverket.se/sv/byggande/hallbart-byggande-och-forvaltning/klimatdeklaration/omfattning/

Bryman, A. (2018). *Samhällsvetenskapliga metoder* (B. Nilsson, Trans.; 3rd ed.). Stockholm: Liber. 2021-03-15

Building Research Establishment. (2021). *What is BREEAM?* BREEAM. Hämtad 05 03, 2021, från https://www.breeam.com/

Byggföretagen. (u.å.). *Färdplan 2045*. Byggföretagen. Hämtad 04 26, 2021, från https://byggforetagen.se/fardplan-2045/

Byggföretagen. (2018, 09 18). *Hållbart byggande är lönsamt*. Byggföretagen. Hämtad 04 26, 2021, från https://byggforetagen.se/2018/09/hallbart-byggande-ar-lonsamt/

Byggföretagen. (2020, 10 08). *Byggföretagens organisation*. Byggföretagen. Hämtad 04 26, 2021, från https://byggforetagen.se/om-oss/var-organisation/

Byggföretagen. (2021). *Medlemsföretag*. Byggföretagen. Hämtad 05 02, 2021, från https://byggforetagen.se/om-oss/medlemsforetag/

Camacho Sobek, B., & Fetahovic, E. (2018). Hinder för cirkulär ekonomi i byggbranschen. *LTH Ingenjörshögskolan vid Campus Helsingborg; Institutionen för Bygg- och Miljöteknologi/Avdelningen för Byggproduktion*, (1), 90. Lunds universitet.

Carter, J. G., Cavan, G., Connelly, A., Guy, S., Handley, J., & Kazmierczak, A. (2015). Climate change and the city: Building capacity for urban adaptation. *Progress in Planning*, *95*, 66. Science Direct. Hämtad 04 28, 2021, från https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0305900614000397

Clarkson, M. B.E. (1995). A stakeholder framework for analyzing and evaluating corporate social performance. *Academy of Management Review*, *20*(1), 92-117.

Columbia University. (2009, 11 18). *Oceans' Uptake of Manmade Carbon May Be Slowing*. The Earth Institute. Hämtad 05 07, 2021, från https://www.earth.columbia.edu/articles/view/2586

Cowi. (u.å.). Cowi. Hämtad 2021, från https://www.cowi.se/

COWI. (2020). *Årsredovisning 2019*. Hämtad 2021, från https://www.cowi.se/om-oss/rsredovisningar-och-nyckeltal

Cronhag, A., & Persson, F. (2019). *Utvecklingen inom frivillig och lagstadgad hållbarhetsrapportering* [Insikt från svenska börsnoterade företag]. Högskolan Kristianstad. Hämtad 05 18, 2021, från https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1332038/FULLTEXT01.pdf

Dunphy, S. (2020, 01 07). *Most of the Sustainable Development Goals will not be met by 2030*. European Scientist. Hämtad 03 09, 2021, från https://www.europeanscientist.com/en/research/most-of-the-sustainable-development-goals-will-not-be-met-by-2030/

Energimyndigheten. (u.å.). *Roller och ansvar i byggprocessen*. Energilyftet. Hämtad 05 05, 2021, från http://energilyftet.learnways.com/Resources/Courses/266/block-3/index.html?v=1621520274774

Engdahl, L., & Larsson, J. (2014, 01 22). *Värdeskapande pro cesser i fastighetsförvaltning*. docplayer.se. Hämtad 06 18, 2021, från https://docplayer.se/6519212-Vardeskapande-processer-i-fastighetsforvaltning-ludwig-engdahl-johan-larsson.html

Fagervall, Å., & Granström, R. (2020). *Går det att jämföra hållbarhetsredovisningar?* (1st ed.) [En diskursanalys av tre företags hållbarhetsredovisningar inom bygg- och fastighetsbranschen]. Luleå tekniska universitet, Institutionen för ekonomi, teknik och samhälle. Hämtad 05 18, 2021, från https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1436105/FULLTEXT01.pdf

Förenta Nationerna. (2015). *TRANSFORMING OUR WORLD: THE 2030 AGENDA FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT*. https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E

Förenta Nationerna. (2019). *The Sustainable Development Goals Report 2019*. United Nations. Hämtad 03 09, 2021, från https://unstats.un.org/sdgs/report/2019/

Fossilfritt Sverige. (2018). *Färdplan för fossilfri konkurrenskraft*. Byggföretagen.se. Hämtad 05 02, 2021, från https://byggforetagen.se/fardplan-2045/

Global Compact Network Sweden. (u.å.). *Global Compact*. UN Global Compact Network Sweden. Hämtad 04 20, 2021, från https://globalcompact.se/

Global Reporting Initiative. (u.å.). *About GRI*. globalreporting.org. Hämtad 06 18, 2021, från https://www.globalreporting.org/about-gri/

Global Reporting Initiative. (2021, 01 01). *The global standards for sustainability reporting*. GRI Standards. Hämtad 06 07, 2021, från https://www.globalreporting.org/standards/

Greenhouse Gas Protocol. (u.å). *About Us*. Greenhouse Gas Protocol. Hämtad 04 26, 2021, från https://ghgprotocol.org/about-us

Greenhouse Gas Protocol, World Resources Initiative, & World Business Council for Sustainable Development. (u.å). *GHG Protocol Corporate Value Chain (Scope 3) and Product Life Cycle*

Standards [Faktablad]. Greenhouse Gas Protocol. Hämtad 04 26, 2021, från (https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards_supporting/Factsheet_0.pdf)

Hällqvist, E., Swanberg, Å. S., Essehag, A., Johansson, Å., & Lindquist, C. (u.å.). *Varför är biologisk mångfald viktigt?* Ramboll.se. Hämtad 06 08, 2021, från https://se.ramboll.com/press/artiklar/varfor-ar-biologisk-mangfald-viktigt?gclid=CjwKCAjwqvyFBhB7EiwAER786W-h7UvJUj_kgsDaRv_HwNCZ7Qwjwn-glG2GtIDTVJ2ll8D_oDR19BoCvtoQAvD_BwE

Higab. (2014). *Det här är vår byggprocess*. Higab. https://www.higab.se/om-higab/trycksaker/

Jones, P., Comfort, D., & Hillier, D. (2015, 09 30). Managing materiality: a preliminary examination of the adoption of the new GRI G4 guidelines on materiality within the business community. *Journal of Public Affairs, 16*.

Landin, S., & Diamant, M. B. (2005). *Blir värden bättre?* (7th ed.). Phoenix Design Aid A/S. https://www.globalamalen.se/blirvarldenbattre/

Lieberman, A. (2018, 06 22). *SDGs show slow progress, not on track to reach 2030 targets, UN reports*. Devex. Hämtad 03 07, 2021, från https://www.devex.com/news/sdgs-show-slow-progress-not-on-track-to-reach-2030-targets-un-reports-92971

Maia, V. A., Miranda Santos, A. B., de Aguiar-Campos, N., de Souza, C. R., de Oliveira, M. C.F., Coelho, P. A., Morel, J. D., da Costa, L. S., Farrapo, C. L., Fagundes, N. C.A., de Paula, G. G.P., Santos, P. F., Gianasi, F. M., da Silva, W. B., de Oliveira, F., Girardelli, D. T., de Carvalho Araújo, F., Andrade Vilela, T. A., Pereira, R. T., … dos Santos, R. M. (2020, 12 16). The carbon sink of tropical seasonal forests in southeastern Brazil can be under threat. *Science Advances, 6*. https://advances.sciencemag.org/content/6/51/eabd4548

Miljödepartementet. (2020, 12 11). *Fem år med Parisavtalet*. Regeringskansliet. Hämtad 05 21, 2021, från https://www.regeringen.se/artiklar/2020/12/fem-ar-med-parisavtalet/

Miljömärkning Sverige AB. (2021). *Statistik över Svanenmärkta hus*. Svanen. Hämtad 03 30, 2021, från https://www.svanen.se/hus/statistik-hus/

Miljömärkning Sverige AB. (u.å). *Svanenmärkta hus*. Svanen. Hämtad 03 30, 2021, från https://www.svanen.se/hus/

Mittbygge. (2021, 2 25). *Lagar med mera*. Mittbygge. Hämtad 04 26, 2021, från https://www.mittbygge.se/formell-processgang/tank-pa-innan/lagar-med-mera.html

Mohammed, A. (2019, 09 26). *Attaining Sustainable Development Goals by 2030 Will Be Impossible at Current Investment Rate, Deputy Secretary-General Tells Global Compact CEO Event*. United Nations. Hämtad 03 09, 2021, från https://www.un.org/press/en/2019/dsgsm1347.doc.htm

NASA. (u.å.). *The Causes of Climate Change*. nasa.gov. Hämtad 05 15, 2021, från https://climate.nasa.gov/causes/

NASA. (u.å.). *The Effects of Climate Change*. nasa.gov. Hämtad 05 16, 2021, från https://climate.nasa.gov/effects/

Naturvårdsverket. (2019, 06). Fördjupad utvärdering av miljömålen 2019: En Sammanfattning. http://www.naturvardsverket.se/978-91-620-8841-5

Naturvårdsverket. (2020, 07 1). *Nya regler för sortering av bygg- och rivningsavfall börjar gälla den 1 augusti 2020*. Naturvårdsverket. Hämtad 04 28, 2020, från https://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledningar/Avfall/Bygg--och-rivningsavfall/Nya-regler-for-sortering-av-bygg--och-rivningsavfall/#

Naturvårdsverket. (2020, 10 28). *Vad är klimatanpassning?* Naturvårdsverket. Hämtad 05 02, 2021, från https://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/EU-och-internationellt/Internationellt-miljoarbete/miljokonventioner/Klimatkonventionen/Parisavtalet/Vad-ar-klimatanpassning/

Naturvårdsverket. (2020, 10 29). *Ekosystemtjänster är grunden för vår välfärd*. Naturvårdsverket. Hämtad 06 08, 2021, från https://www.naturvardsverket.se/ekosystemtjanster

Naturvårdsverket. (2021, 01 29). *Biologisk mångfald*. www.naturvardsverket.se. Hämtad 06 08, 2021, från https://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Vaxter-och-djur/Biologisk-mangfald/

Naturvårdsverket. (2021, 03 01). *Vad är Parisavtalet?* Naturvårdsverket. Hämtad 04 28, 2021, från https://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/EU-och-internationellt/Internationellt-miljoarbete/miljokonventioner/Klimatkonventionen/Parisavtalet/Vad-ar-Parisavtalet/

NCC. (u.å.). NCC. Hämtad 2021, från https://www.ncc.se/

NCC. (2021). *Årsredovisning 2020*. Hämtad 2021, från https://www.ncc.se/investor-relations/rapporter--publikationer/arsredovisningar/

Nottebohm-Kaiser, S. (2010). *Företagens sociala ansvar* [En studie om svenska klädföretags arbete med CSR]. Linköpings Universitet, Miljövetarprogrammet. Hämtad 05 18, 2021, från https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:326968/FULLTEXT01.pdf

Nylander, J. (2010). *Mer innovation ur transportforskning* (Regeringskansliet, FA/kommittéservice, Ed.) [Betänkande av Transportforskningsutredningen]. Regeringskansliet. Hämtad 06 07, 2021, från https://www.regeringen.se/rattsliga-dokument/statens-offentliga-utredningar/2010/10/sou-201074/

Olerud, J., & Da Silva Galeano, R. F. (2010, 06). *Hållbart värdeskapande genom strategiska samarbeten* [Hur samarbete mellan materialtillverkare och arkitekt kan skapa värde inom byggbranschen]. Timberontop. Hämtad 06 07, 2021, från https://timberontop.se/media/2icfuj2g/ha-llbart-va-rdeskapande-genom-strategiska-samarbeten-examensarbete-liu-2020-renata-felippe-da-silva-galeano-och-jon-olerud.pdf

Peab. (u.å.). Peab. Hämtad 2021, från https://peab.se/

PEAB. (2020). *Års- och hållbarhetsredovisning 2019*. Hämtad 2021, från https://peab.se/om-peab/finansiell-information/finansiella-rapporter/

Projektledning.se. (2018, 10 27). *Byggprocessen – dess moment, aktörer, faser och tillvägagångssätt*. Projektledning. Hämtad 04 28, 2020, från https://projektledning.se/byggprocessen/

Ramboll. (u.å.). Hämtad 2021, från https://se.ramboll.com/

Ramboll. (u.å.). *Vad är ekosystemtjänster?* [Ekosystemtjänster i staden]. Ramboll. Hämtad 06 08, 2021, från https://se.ramboll.com/press/artiklar/vad-ar-ekosystemtjanster?gclid=CjwKCAjwqvyFBhB7EiwAER786da8ZfzbwfLFyYcm6If-_6tveLDPFk-6vOTZyybyASL5Wnh1dAQrrhoC9UsQAvD_BwE

Ramboll. (2020). *ANNUAL REPORT 2019*. Hämtad 2021, från https://ramboll.com/who-we-are/financial-information/previous-years

Regeringskansliet, Finansdepartementet. (2020, 02 17). *Klimatdeklaration för byggnader*. Sveriges regering. Hämtad 05 20, 2021, från https://www.regeringen.se/4a4044/contentassets/3e13a513131b447f8b1e41eddcbbf6b5/klimatdeklaration-for-byggnader-ds-20204.pdf

Rewilding Europe. (u.å.). *What is Rewilding?* Rewilding europe. Hämtad 06 22, 2021, från https://rewildingeurope.com/what-is-rewilding/

Serneke. (u.å.). Serneke. Hämtad 2021, från https://www.serneke.se/

Serneke. (2020). *Årsredovisning 2019*. Hämtad 2021, från https://www.serneke.se/media/borsmeddelanden/serneke-group-ab-publicerar-arsredovisningen-for-verksamhetsaret-2019/

Skanska. (u.å.). Skanska. Hämtad 2021, från https://www.skanska.se/

Skanska. (2021). *Års- och hållbarhetsredovisning 2020*. Hämtad 2021, från https://group.skanska.com/sv/investerare/rapporter-publikationer/arsredovisningar/

Svenska Institutet för Standarder. (2011, 11 10). *Energiledningssystem - Krav med vägledning för användning (ISO 50001:2011)*. SIS. Hämtad 08 03, 2021, från https://www.sis.se/produkter/foretagsorganisation/foretagsorganisation-och-foretagsledning-ledningssystem/ledningssystem/sseniso500012011/

Svenska Institutet för Standarder. (2018, 12 12). *Energiledningssystem - Krav med vägledning för användning (ISO 50001:2018)*. SIS. Hämtad 03 08, 2021, från https://www.sis.se/produkter/foretagsorganisation/foretagsorganisation-och-foretagsledning-ledningssystem/ledningssystem/ss-en-iso-5000120182/

Sweco. (2021). *Hur främjar vi biologisk mångfald?* [Många ekosystemtjänster är beroende av biologisk mångfald]. Sweco. Hämtad 06 08, 2021, från https://www.sweco.se/aktuellt/i-fokus/biologisk-mangfald/?gclid=CjwKCAjwqvyFBhB7EiwAER786SaQCvg3H_QldfrtVV_yc1YOCEjYXUS26mva0LKayinAlo53SywGBxoC6wcQAvD_BwE

Sweco AB. (u.å.). Sweco. Hämtad 2021, från https://www.sweco.se/

Sweco Sverige AB. (2020). Sweco Årsredovisning 2019. 116. https://www.sweco.se/IR/finansiella-rapporter/arsredovisningar/

Sweden Green Building Council. (2020, 12 16). *Vad är Miljöbyggnad?* SGBC. Hämtad 03 30, 2021, från https://www.sgbc.se/certifiering/miljobyggnad/vad-ar-miljobyggnad

Sweden Green Building Council. (2021). *BREEAM-SE*. Sweden Green Building Council. Hämtad 05 03, 2021, från https://www.sgbc.se/certifiering/breeam-se/

Sweden Green Building Council. (2021). *Certifierade Byggnader*. SGBC. Hämtad 03 30, 2021, från https://www.sgbc.se/statistik/

Sweden Green Building Council. (2021). *Vad är LEED?* SGBC. Hämtad 03 30, 2021, från https://www.sgbc.se/certifiering/leed/vad-ar-leed/

Sweden Green Building Council. (2021). *Vad är NollCO2*. Sweden Green Building Council. Hämtad 03 08, 2021, från https://www.sgbc.se/certifiering/nollco2/vad-ar-nollco2/

United Nations Development Programme. (2020, 01 30). *Logotyper*. Globala Målen. Hämtad 05 07, 2021, från https://www.globalamalen.se/material/logotyper/

United Nations Development Programme. (2020, 01 30). *Logotyper*. Globalamalen.se. Hämtad 05 05, 2021, från https://www.globalamalen.se/material/logotyper/

United Nations Development Programme. (2021, 02 23). *Ekosystem och biologisk mångfald*. Globala målen. https://www.globalamalen.se/om-globala-malen/mal-15-ekosystem-och-biologisk-mangfald/

United Nations Development Programme. (2021, 02 23). *Hållbara städer och samhällen*. Globala målen. Hämtad 04 25, 2021, från https://www.globalamalen.se/om-globala-malen/mal-11-hallbara-stader-och-samhallen/

United Nations Development Programme. (2021, 03 10). *Bekämpa klimatförändringarna*. Globala Målen. Hämtad 04 25, 2021, från https://www.globalamalen.se/om-globala-malen/mal-13-bekampa-klimatforandringarna/

Veidekke. (u.å.). Veidekke. Hämtad 2021, från http://veidekke.se/

Veidekke. (2020). *Annual and sustainability report 2019*. Hämtad 2021, från http://veidekke.com/en/reports-and-presentations/

Wallenstam. (u.å.). Wallenstam. Hämtad 2021, från https://www.wallenstam.se/

Wallenstam. (2021). *Årsredovisning 2020*. Hämtad 2021, från https://www.wallenstam.se/sv/wallenstam/investor-relations/finansiella-rapporter/?pressItemId=1899469

Wilby, R. L., & Perry, G. L.W. (2006, 01 01). *Climate change, biodiversity and the urban enviroment* (1st ed., Issue 1) [A critical review based on London, UK]. Sage Journals. Hämtad 06 08, 2021, från https://journals.sagepub.com/doi/10.1191/0309133306pp470ra

World Resources Institute & World Business Council for Sustainable Development. (2013). *Technical Guidance for Calculating Scope 3 Emissions* (1.0). Greenhouse Gas Protocol. Hämtad 04 26, 2021, från https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/Scope3_Calculation_Guidance_0.pdf

INSTITUTIONEN FÖR TEKNIKENS EKONOMI OCH ORGANISATION
AVDELNINGEN FÖR MILJÖSYSTEMANALYS
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA
Göteborg, Sverige 2021
www.chalmers.se



CHALMERS