



Nr B 2463
Mars 2023

Klimatfärdplan för Golvbranschen

Filip Sandkvist, Pavinee Nojpanya, Adam Lewrén



I samarbete med Golvbranschens Riksorganisation

Författare: Filip Sandkvist, Pavinee Nojpanya, Adam Lewrén (IVL Svenska Miljöinstitutet)
Medel från: GBR Service AB och Stiftelsen Institutet för Vatten- och Luftvårdsforskning (SIVL)
Rapportnummer B2463
ISBN 978-91-7883-481-5
Upplaga Finns endast som PDF-fil för egen utskrift

© **IVL Svenska Miljöinstitutet 2023**
IVL Svenska Miljöinstitutet AB, Box 210 60, 100 31 Stockholm
Tel 010-788 65 00 // www.ivl.se

Rapporten har granskats och godkänts i enlighet med IVL:s ledningssystem

Förord

Denna rapport beskriver arbetet som bedrivits inom projektet Klimatfärdplan för Golvbranschen och dess slutsatser. Projektet är ett samfinansprojekt som pågick under 2021 och 2022 med medel från GBR Service AB och Stiftelsen Institutet för Vatten- och Luftvårdsforskning (SIVL). Projektet genomfördes i samarbete mellan Golvbranschens Riksorganisation (GBR) och IVL Svenska Miljöinstitutet.

Inom detta projekt har en generell klimatberäkningsmetod tagits fram baserat på det arbetssätt som beskrivs inom GHG-protokollet. Klimatberäkningsmetoden har definierats för en bransch omfattande både produkter och tjänster. Baserat på den framtagna metoden har en klimatberäkning utförts med GBR:s anslutna företag som fallstudie.

Ett tack riktas till de grupper och individer inom GBR som har varit delaktiga under projektets gång. Dessa omfattar remissgrupperna för hållbarhetsfrågor för branschens materialleverantörer och tjänsteaktörer, GBR:s styrelse, hållbarhetskommitté, statistikgrupp och GAGG. Tack för intressanta diskussioner, statistiska uppskattningar och resonemang för att skapa en så noggrann beskrivning av Golvbranschen som möjligt.

Nedan följer beskrivningar av viktiga begrepp som nämns som förkortningar i denna rapport.

GHG-protokollet	Greenhouse Gas Protocol. Ett globalt standardiserat ramverk för att beräkna och hantera klimatpåverkan från privat och offentlig verksamhet.
LCA	Livscykelanalys. En metod för att beräkna miljöpåverkan under en produkts hela livscykel. Livscykeln börjar vid utvinning av naturresurser, och slutar vid då produkten inte längre används och behöver tas om hand. Livscykeln delas in i modulerna byggskedet (A), användningsskedet (B), slutskedet (C) och fördelar och belastningar utanför systemgränsen (D).
EPD	Environmental Product Declaration eller miljövarudeklaration. En enligt ISO 14025 tredjepartsgranskad livscykelanalys enligt PCR (produktspecifika regler) som ger transparent och jämförbar information om produkters och tjänsters miljöpåverkan i hela livscykeln.
GBR	Golvbranschens Riksorganisation. En rikstäckande branschorganisation för utförare av golvläggning- och renoveringstjänster (entreprenörer), tillverkare av golvprodukter (leverantörer) och branschens återförsäljare. Denna organisation omfattar bland annat dess servicebolag GBR Service AB med 7,5 anställda.
GBR:s anslutna företag	De företag som är utförare av golvläggning- och renoveringstjänster (entreprenörer), samt tillverkare av golvprodukter (leverantörer) som är anslutna medlemsföretag till GBR.
GAGG	Golvbranschens golvavjämningsgrupp. Ett forum för leverantörer av golvavjämningsprodukter.

Innehållsförteckning

Sammanfattning.....	1
Summary	2
1 Inledning	3
1.1 Bakgrund	3
1.1.1 Behov av en klimatberäkning för en bransch enligt en ny klimatberäkningsmetod	3
1.1.2 Tidigare arbete på klimatområdet inom GBR	3
1.2 Syfte.....	4
1.3 Mål.....	4
2 Arbetsprocess för utveckling av klimatberäkningsmetod	5
2.1 GHG-protokollet	5
2.2 Utformande av klimatberäkningsmetod baserat på GHG-protokollets arbets sätt.....	5
2.2.1 GHG-protokollets arbetsprocess för klimatberäkning	6
2.2.2 Utformning av klimatberäkningsmetod enligt tolkning av GHG-protokollets arbetsprocess...	7
3 Klimatberäkning av GBR:s anslutna företags verksamhet	13
3.1 Systemgränser och identifiering av utsläpp	14
3.1.1 GBR:s organisation och verksamhet	14
3.1.2 Klimatberäkningens omfattning avseende produkter och tjänster	14
3.1.3 EPD- kartläggning, indelning i scopes och utkast för beräkningsfil.....	15
3.2 Väsentlighetsanalys	20
3.2.1 Datainsamling för väsentlighetsanalys	20
3.2.2 Beräkningar baserat på tillgängliga data och schablonvärden	20
3.3 Datastrategier.....	22
3.4 Datainsamling och klimatberäkning	22
3.4.1 Datainsamling för beräkning av emissionsfaktorer för ytskikt och installationsmaterial	22
3.4.2 Installationsmaterial	23
3.4.3 Underhåll	24
3.4.4 Tredjepartsleveranser	24
3.4.5 Renovering.....	24
4 Resultat och diskussion.....	25
4.1 Redovisning av klimatberäkning fördelat på produkter och tjänster	25
4.2 Underlag för GBR:s fortsatta arbete med klimatfärdplan och måluppföljning av arbetet mot uppsatta mål	34
4.2.1 Rekommenderade åtgärder att arbeta vidare med i GBR:s klimatfärdplan	34
4.2.2 Underlag för framtida beräkning och uppföljning av GBR:s anslutna företags klimatpåverkan	36
4.3 Diskussion av modell för klimatberäkning av en bransch med produkttillverkning och tjänster	36

4.3.1	Relevans	36
4.3.2	Fullständighet	37
4.3.3	Jämförbarhet	37
4.3.4	Transparens	37
4.3.5	Noggrannhet	37
5	Slutsatser	38
	Referenser	39
	Bilagor	41
	Bilaga 1: Produktkategorier enligt GBR:s försäljningsstatistik	41
	Bilaga 2: Installationsmaterial - typscenarier	42
	Bilaga 3: Beräkning av klimatpåverkan från installation	43
	Bilaga 4: Uppskattade andelar av försäljningsvolym till entreprenör	44
	Bilaga 5: Uppskattade andelar limmade ytskikt	45
	Bilaga 6: Emissionsfaktorer för installationsmaterial	46
	Bilaga 7: Ytskiktens livslängder	47
	Bilaga 8: Tredjepartsleveranser	48
	Bilaga 9: Klimatpåverkan från renovering	50
	Bilaga 10: Idélista med åtgärdsförslag	51
	Bilaga 11: Klimatpåverkan från golvinstillationsmaterial per viktenhet	56
	Bilaga 12: Emissionsfaktorer för ytskikt	57

Sammanfattning

Genom detta projekt har en klimatberäkningsmetod tagits fram för att vara tillämpbar på en bransch med både produkter och tjänster, och utifrån ett branshperspektiv också kunna vara möjlig att bryta ner i underbranscher. Metoden bygger på den arbetsgång som beskrivs i GHG-protokollet, och metoden har testats med de till GBR anslutna företagen som fallstudie. Avseende GBR:s kommande arbete med att formulera branschens klimatfärdplan finns det nu en beräkning av GBR:s anslutna företags övergripande klimatutsläpp som kan ligga till grund för klimatfärdplanen. Det finns också en metod baserad på GHG-protokollets metodik för att följa upp klimatarbetet under kommande år.

Metoden har använts för att bryta ner GBR:s klimatpåverkan från dess produkter (materialleverantörer) och tjänster (tjänsteaktörer), men är formulerad generellt för att vara applicerbar även på andra branscher. Genom metoden har väsentliga källor till utsläpp för såväl tjänster som produkter identifierats och kvantifierat.

Baserat på resultaten från klimatberäkningen står avfallshanteringen av ytskikt (förbränning) för GBR:s anslutna företags största klimatpåverkan, följt av materialtillverkning och tredjepartsleveranser av färdig vara.

Transporter står enligt resultatet för en låg till medelhög klimatpåverkan. Tredjepartstransporter står för en större klimatpåverkan än entreprenörernas transporter. Tredjepartstransporter är också som regel längre transportsträckor än entreprenörernas transporter, då materialtillverkning ofta sker ute i Europa.

I samarbete med GBR har relevanta åtgärder identifierats åt GBR:s klimatfärdplan, och dessa åtgärder har bedömts efter potential till sänkta klimatutsläpp för GBR som helhet baserat på en gruppering i identifierade fokusområden. Då klimatpåverkan från produktskedet och förbränning är väldigt stora i förhållande till GBR:s anslutna företags klimatpåverkan som helhet är det relevant med åtgärder riktade mot dessa områden, såsom klimatförbättrade material och underhåll inklusive renovering. Men det är också relevant med åtgärder riktade mot sänkt klimatpåverkan från transporter, såsom användning av alternativa drivmedel.

En avgränsning i projektet är att klimatpåverkan från byggkeramik har exkluderats. I framtiden bör klimatpåverkan från denna produktgrupp/ytskikt undersökas och inkluderas i GBR:s framtida klimatfärdplan.

Summary

In this project, a climate calculation method has been developed that is applicable to an industry that sells products as well as services, and that can also be applied to different sectors of companies within the industry. The method is based on the process described in the GHG protocol and has been tested using a case study with GBR (The Swedish Flooring Trade Association). The method can also be applied within other industries.

Regarding GBRs forthcoming work with defining the industry's climate action roadmap, a calculation has been conducted of the industry's climate emissions that can be used as a basis for setting up the climate roadmap. A method has also been developed, based on the GHG protocol's methodology for following up the progress towards the goals set within the climate action roadmap in the years to come.

The method developed in this project, has been used to identify significant sources of emissions for GBRs material suppliers and service actors, and to quantify the climate impact of the sources.

Based on the results, the waste management (incineration) of flooring materials make up the greatest climate impact in the lifecycle for the industry's total climate impact, followed by material production and transportation from production site to flooring contractor.

According to the result, transports account for a low to medium climate impact. Transports from production site to flooring contractor have a higher climate impact than contractors' transports related to installation. Transports from production site to flooring contractor are usually longer than the contractors' transports, as material production often takes place in other European countries than Sweden.

In collaboration with the industry, relevant measures have been identified for GBR's climate roadmap. These measures have been assessed in relation to their potential to reduce the total climate impact from GBR's material suppliers and service actors. As the climate impacts from production and combustion are very large in relation to the material suppliers' and service actors' total climate impact, it is of relevance to take measures to lower these impacts. Examples of such measures are maintenance, including renovation, and the use of materials with a lower climate impact. But it is also relevant to take measures aimed at reducing the climate impact of transportation, by using for example alternative fuels.

Ceramics have not been included in this study but are considered to be relevant to include in future climate calculations within the Swedish flooring industry.

1 Inledning

1.1 Bakgrund

1.1.1 Behov av en klimatberäkning för en bransch enligt en ny klimatberäkningsmetod

Bygg- och anläggningssektorn står idag för närmare 20 procent av Sveriges klimatpåverkan där materialanvändningen utgör cirka hälften av utsläppen (Boverket, 2021). I linje med Sveriges klimatmål att nå netto nollutsläpp av växthusgaser har byggsektorn tagit fram en färdplan för en klimatneutral och konkurrenskraftig värdekedja i bygg- och anläggningssektor vid 2045 (Fossilfritt Sverige, 2018). Färdplanen delas upp i 5 delmål, vilket bland annat omfattar att alla aktörer i bygg- och anläggningssektorn vid 2022 ska ha kartlagt sina utsläpp och satt klimatmål. Färdplanens övriga mål är att utsläppen av växthusgaser vid 2025 ska visa en tydligt minskande trend, att växthusgaserna vid 2030 ska ha minskat med 50% jämfört med år 2015, och att utsläppen år 2040 ska minskat med 70% jämfört med år 2015. Som en del detta arbete inom bygg- och anläggningsbranschen är Golvbranschens Riksorganisation (hädanefter benämnt GBR) i behov av en klimatberäkning tillsammans med föreslagna åtgärder baserat på denna klimatberäkning att basera kommande arbete med klimatfärdplanen på.

Som standard för klimatberäkningar finns idag GHG-protokollet tillgängligt (Greenhouse Gas Protocol, 2022a), vilket uppges vara världens mest använda standard för klimatberäkningar (Greenhouse Gas Protocol, 2022b). Inom GHG-protokollet finns standarder och instruktioner för klimatberäkning av enskilda företag, städer, upphandling, projekt och produkter. GHG-protokollet saknar dock idag en metod för att beräkna klimatpåverkan för en bransch. Av denna anledning är det av intresse att utveckla och testa en metod med fokus på branscher baserat på det arbetssätt som används inom GHG-protokollets metodik.

1.1.2 Tidigare arbete på klimatområdet inom GBR

Många av GBR:s leverantörer (tillverkare av golvprodukter) har kartlagt sina utsläpp genom att upprätta EPD:er (miljövarudeklarationer) för sina produkter. En EPD är ett genom det internationella EPD-systemet oberoende verifierat dokument som ger transparent och jämförbar information om produkters och tjänsters miljöpåverkan (IVL Svenska Miljöinstitutet, 2020). EPD:er tas fram i enlighet med LCA-metodologi, det vill säga en metod för att beräkna miljöpåverkan under en produkts hela livscykel från utvinning av naturresurser tills det att produkten inte längre används (Boverket, 2019).

Det är dock svårt att jämföra GBR:s leverantörers EPD:er med varandra, då det idag saknas en gemensam LCA-metodologi inom GBR. EPD:er varierar i omfattning, och de EPD:er som har tagits fram varierar också i standard beroende på år för upprättandet.

Klimatpåverkan från entreprenörernas (utförare av golvläggning- och renoveringstjänster) aktiviteter, dvs tjänsternas klimatpåverkan, har inte utforskats lika mycket som leverantörernas klimatpåverkan. Ett exempel på ett tidigare arbete med fokus på tjänster är dock det tidigare SIVL-projekt *Increasing resource efficiency in the Swedish flooring industry through floor refinishing* i samarbete mellan IVL och Bona (Tegstedt & Ahlm, 2020). Inom detta projekt undersöktes klimatpåverkan för plast- respektive trägolv inom svenska golvbranschen med fokus på renovering. Genom detta

arbete kunde det påvisas både en resurs- och klimatnytta med att renovera golv jämfört med att installera nytt, vilket också har gett underlag till nuvarande projekt. Det påvisade också hinder mot en utveckling i branschen där fler golv renoveras, men att det går att förändra denna utveckling genom en förbättrad kunskaps- och informationsspridning om golvrenovering tillsammans med nya cirkulära affärsmodeller och underhållstjänster. Inom projektet togs det också fram en strategisk plan för hur renoveringstjänster skulle kunna öka inom GBR. Projektet belyste slutligen också en avsaknad av en helhetsbild för hela GBR:s klimatpåverkan med avseende både på vilka delar av verksamheten som står för de största andelarna av klimatpåverkan, och till följd av detta också vilka områden som är viktigast för leverantörer respektive entreprenörer att fokusera på för att sänka branschens klimatpåverkan från tjänster respektive produkter.

Ett annat exempel på föregående arbete avseende klimatpåverkan ur ett entreprenörsperspektiv är leverabeln inom projektet *Constructivate* med titeln *Separate collection and recycling of PVC flooring installation residue in Sweden* (Almasi & Zhang, 2019). Här undersöktes det nationella separata insamlingssystemet för spillmaterial från installation av plastgolv, GBR Golvåtervinning. Genom projektet drogs slutsatsen att det fortfarande finns en stor potential i att öka denna återvinning då ca 20% av allt spill som är möjligt att återvinna kommer in i systemet för återvinning, medan resten går till förbränning.

1.2 Syfte

Projektets syfte är att ta fram en generell klimatberäkningsmetod för en bransch omfattande både produkter och tjänster för att skapa en gemensam överblick över hur klimatpåverkan från hela branschen kan beräknas. De till GBR anslutna företagen används som fallstudie för klimatberäkningen enligt framtagen metod inom detta projekt. GBR:s anslutna företag är de till GBR anslutna entreprenörsföretagen och leverantörsföretagen (Golvbranschen, 2021a). Inom arbetet enligt framtagen metod ingår att kartlägga vilka som är de mest klimatbelastande posterna inom GBR:s anslutna företags verksamhet, och också att ge möjligheten att följa upp klimatpåverkan från GBR:s anslutna företag framöver samt att ge underlag för val av fokusområden till GBR:s klimatfärdplan.

1.3 Mål

Projektet har följande övergripande mål:

1. Ta fram en metod för att beräkna klimatpåverkan från en bransch med både tjänster och produkter. Metoden tar inspiration från GHG-protokollet och utgår ifrån ett branshperspektiv som sedan kan brytas ner i under-branscher. Framtagen metod ska kunna tillämpas på olika branscher.
2. Testa metoden genom att beräkna klimatpåverkan från GBR:s anslutna företag, vilket består både av tjänsteaktörer och materialleverantörer.
3. Identifiera väsentliga källor till utsläpp i en bransch bestående av både tjänsteleverantörer och produkttillverkare.
 - a. Identifiera väsentliga källor till utsläpp för tjänsteleverantörerna respektive produkttillverkarna.

- b. Undersöka branschens möjligheter att påverka ovanstående källor till utsläpp och dess potential till sänkta klimatutsläpp.

2 Arbetsprocess för utveckling av klimatberäkningsmetod

2.1 GHG-protokollet

GHG-protokollet, förkortning för Greenhouse Gas Protocol, är ett globalt standardiserat ramverk för att beräkna och bedriva arbete med klimatpåverkan för privat och offentlig verksamhet. (Greenhouse Gas Protocol, 2022a). Ramverket skapades och bygger ännu idag på ett samarbete mellan World Resources Institute (WRI) och World Business Council for Sustainable Development (WBCSD). Arbetet med att ta fram nya standarder inom GHG-protokollet involverar ett stort antal aktörer från världen över (Greenhouse Gas Protocol, 2022c) Inom GHG-protokollet finns standarder och instruktioner för klimatberäkning av enskilda företag, städer, upphandling, projekt och produkter. GHG-protokollet är världens mest använda standard för klimatberäkningar (Greenhouse Gas Protocol, 2022b).

Klimatberäkningar enligt GHG-protokollet bygger på grundläggande principer i syfte att säkerställa att beräkningarna ger en bild som är trovärdig, sann, och rättvisande. De fem grundläggande principerna är relevans ("relevance"), fullständighet ("completeness"), jämförbarhet ("consistency"), transparens ("transparency") och noggrannhet ("accuracy").

Omfattningen för klimatberäkningar enligt GHG-protokollet följer en indelning i scopes. De scopes som definieras inom GHG protokollet är scope 1 (direkta utsläpp), scope 2 (indirekta utsläpp från elektricitet) och scope 3 (övriga indirekta utsläpp). För en klimatberäkning utförd enligt GHG-protokollet är scope 1 och 2 obligatoriska. Indelningen baseras på den möjlighet till kontroll över växthusgasutsläppen avseende den verksamhet som är föremål för klimatberäkningen. Syftet med indelningen i scopes är att förtydliga för verksamheten i vilken del av verksamhetens värdekedja som utsläppen sker, och vilka åtgärder som krävs för att påverka utsläppen (Greenhouse Gas Protocol, 2015).

2.2 Utformande av klimatberäkningsmetod baserat på GHG-protokollets arbetsätt

Den metod för klimatberäkning som tas fram inom projektet ska inspireras av GHG-protokollet. Metoden baseras därför på GHG-protokollets arbetsprocess för att utföra klimatberäkningar. Metoden är en beskrivning av en arbetsprocess för att genomföra en klimatberäkning av en bransch med både produkter och tjänster.

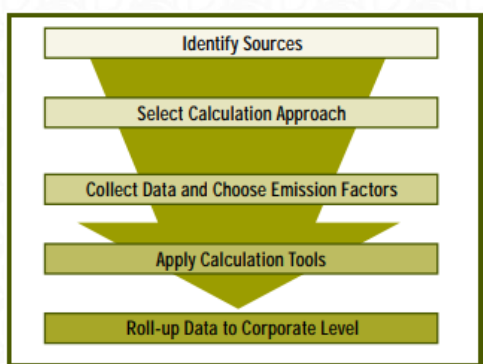
2.2.1 GHG-protokollets arbetsprocess för klimatberäkning

Den metod som tas fram inom detta projekt står i relation till GHG-protokollet kap 3–6 och kap 8 (Greenhouse Gas Protocol, 2015), vilka beskrivs nedan.

Klimatinventeringens omfattning ("inventory boundary") är beskrivningen av vilka direkta och indirekta utsläpp som ska omfattas i klimatberäkningen, och täcks i GHG-protokollet under kap 3 och 4. Denna del omfattar dels en definition av vilken verksamhet som bedrivs ("organizational boundaries"), dels en definition av vilka utsläpp som verksamheten kontrollerar ("operational boundaries"). Det sistnämnda består av en indelning i utsläppen enligt scopes, inom vilket utsläppen delas upp i direkta och indirekta utsläpp. Här bestäms också om och i så fall vilka indirekta utsläpp som ska tas med i klimatberäkningen.

Att *följa utsläppens utveckling över tid* ("tracking emissions over time") beskrivs i GHG-protokollet under kap 5. Detta omfattar både val av basår, och också justering av beräkningen för basår för att jämföra "lika med lika". Det sistnämnda avser justeringar för basår då signifikanta förändringar sker inom verksamheten med avseende på strukturella förändringar, uppdaterad beräkningsmetod eller uppdaterade emissionsfaktorer.

Med klimatberäkningens valda omfattning samt basår följer kap 6 med *identifiering och beräkning av utsläpp* ("Identifying and calculating GHG emission"), vilket beskrivs schematiskt i Figur 1 nedan.



Figur 1: Schematisk beskrivning arbetsprocessen för att identifiera och beräkna utsläpp (Greenhouse Gas Protocol, 2015).

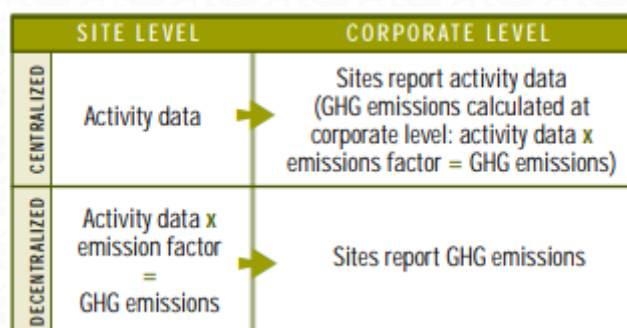
Identifieringen av utsläppskällor är en specificering av verksamhetens utsläppskällor indelat efter scopes. De scopes som omfattas av GHG-protokollet definieras nedan (Greenhouse Gas Protocol, 2015):

- Scope 1 - Direkta utsläpp: Omfattar utsläpp som ägs eller kontrolleras av verksamheten.
- Scope 2 - Indirekta utsläpp från elektricitet. Omfattar inköpt elektricitet som konsumeras av verksamheten.
- Scope 3 - Övriga indirekta utsläpp: Indirekta utsläpp som inte faller under scope 2. Omfattar utsläpp som är en konsekvens av verksamhetens aktiviteter, men som inte ägs eller kontrolleras av verksamheten. Scope 3 kan beröra utvinning och produktion av köpta material, transport av köpta bränslen och användning av sålda produkter och tjänster. Scope 3 inkluderar både utsläpp uppströms (innan användning i verksamheten) eller nedströms (efter användning i verksamheten) i värdekedjan.

Enligt GHG-protokollet är scope 1 och scope 2 obligatoriska att rapportera. Scope 3 är valfritt, men kan vara relevant att inkludera i den mån scope 3 omfattar affärsverksamhet och mål som är

relevanta för verksamheten. Rapporteringen av scope 3 behöver inte omfatta en fullständig livscykelanalys av produkter och verksamhet, utan vanligtvis väljs en eller två större klimatpåverkande aktiviteter ut.

Val av beräkningsmetod ("Select calculation approach") inleds genom att välja en metod som ligger till grund för beräkningarna baserat på de tidigare identifierade utsläppskällorna, och fortsätter med datainsamling ("Collect activity data") och val av emissionsfaktorer ("Choose emission factors"). Med dessa val definierade följer därefter *beräkning* ("Apply calculation tools") och *val av datainsamlingsmetod för beräkning av hela verksamhetens utsläpp* ("Roll-up GHG emissions to corporate level"). Datainsamlingsmetoden kan vara antingen centraliserad eller decentraliserad. Den centraliserade metoden bygger på att de olika delarna av verksamheten rapporterar uppgifter för mängder (såsom mängd använt bränsle) för en beräkning enligt valda emissionsfaktorer centralt. Genom den decentraliserade metoden sker beräkningen individuellt hos de olika delarna av verksamheten, och det är istället klimatpåverkan som rapporteras in centralt. Skillnaden mellan de olika tillvägagångssätten beskrivs i Figur 2 nedan.

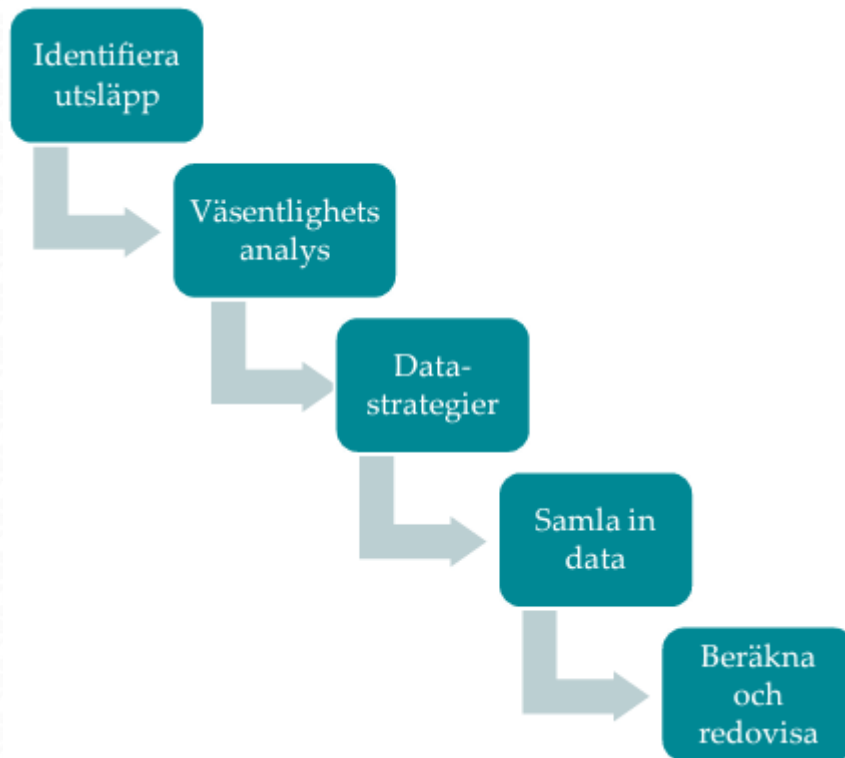


Figur 2: Beskrivning av skillnaden mellan centraliserad och decentraliserad datainsamlingsmetod (Greenhouse Gas Protocol, 2015).

Redovisningen av minskningen av utsläpp ("Accounting for GHG reductions") beskrivs i GHG-protokollet, kap 8. Denna redovisning avser i korta drag en uppföljning av klimatutsläppen för verksamheten i jämförelse med valt basår. En redovisning kan vara antingen baserad på verksamhetens utsläpp som helhet eller vara projektbaserad, varav den sistnämnda avser en utvärdering av minskad klimatpåverkan från en specifik riktad insats inom verksamheten.

2.2.2 Utformning av klimatberäkningsmetod enligt tolkning av GHG-protokollets arbetsprocess

Klimatberäkningsmetoden som tas fram inom detta projekt inspireras av den arbetsprocess för klimatberäkning som har definierats inom GHG-protokollet, vilket beskrivs ovan i 2.2.1 (*GHG-protokollets arbetsprocess för klimatberäkning*). I tolkningen av denna arbetsprocess samordnas klimatberäkningsmetoden med det tidigare arbete som utfördes inom *Klimatberäkningsmetod för allmännyttans bostadsföretag* (Sandgren, Lindeberg, Andersson, & Adolfsson, 2018). Detta projekt utfördes i samarbete mellan IVL och Sveriges Allmännyttiga Bostadsföretag (SABO). Inom projektet togs en klimatberäkningsmetod fram för SABO:s medlemsföretag i syfte att påskynda minskningen av utsläpp av växthusgaser från bolagens verksamhet. Metoden bygger, liksom metoden som tas fram inom detta projekt, på den processbeskrivning för klimatberäkningar som beskrivs inom GHG-protokollet. GHG-protokollets arbetsprocess enligt beskrivning i inom "Klimatberäkningsmetod för allmännyttans bostadsföretag" illustreras i Figur 3 nedan.



Figur 3: Beskrivning av GHG-protokollets arbetsprocess för enligt "Klimatberäkningsmetod för allmännyttans bostadsföretag" (Sandgren, Lindeberg, Andersson, & Adolfsson, 2018).

En skillnad mellan den arbetsprocess som togs fram för att användas inom SABO och metoden som tas fram inom detta projekt är att allmännyttiga bostadsbolag är en mer homogen grupp än produkttillverkare och tjänsteaktörer för en hel bransch. Av denna anledning går det att dra nytta av arbetet som utfördes inom projektet mot SABO, men en anpassning behöver göras för att metoden i nuvarande projekt ska vara tillämpbar på en bransch omfattande både produkter och tjänster.

Klimatberäkningsmetoden som tas fram inom detta projekt ska utöver att vara inspirerad av GHG-protokollet uppfylla kraven att:

- Vara tillämpbar för en bransch med både produkter och tjänster
- Utgå ifrån ett uppifrån-och-ner-perspektiv
- Kunna tillämpas på olika branscher

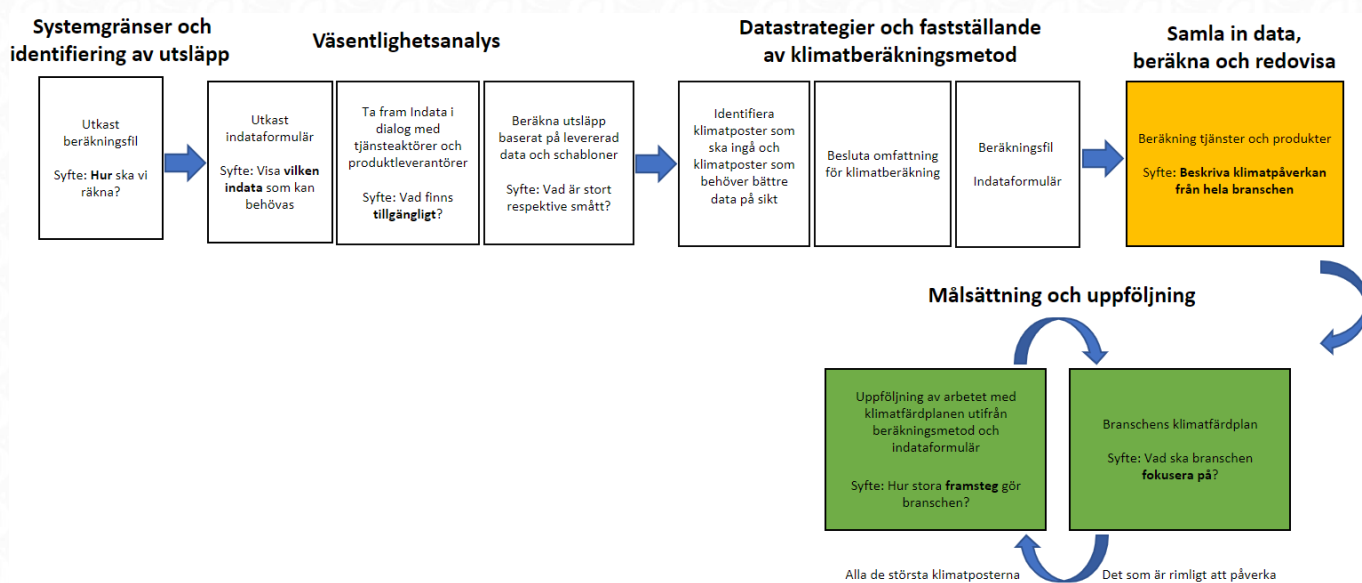
För att metoden ska vara tillämpbar för en bransch med både produkter och tjänster väljs EPD:er som en central del av metoden. En EPD, också benämnd miljövarudeklaration, innehåller detaljerad information om produkters klimatpåverkan över produktens livscykel. Livscykeln delas in i livscykelkedan. Dessa omfattar byggskedet (produkttillverkning och byggproduktion), användningsskedet och slutskedet. Genom att följa indelningen i livscykelkedan går det att separera klimatpåverkan som tilldelas de aktörer som är produkttillverkare, de aktörer som utför tjänsterna som associeras med att produkterna (tjänsteaktörer), samt klimatpåverkan som associeras med övriga aktörer (som varken involverar produkttillverkare eller tjänsteaktörer). Som exempel är fastighetsägaren en övrig aktör i förhållande till GBR. Denna aktör sköter driften av fastigheterna inklusive golven, och har en påverkan på när golven byts ut. Fastighetsägarens beslut ligger i detta fall både bortom direkt påverkan för produkttillverkare och tjänsteaktörer.

Metoden ska också utgå ifrån ett så kallat 'uppifrån-och-ner-perspektiv', vilket innebär att klimatberäkningsmetoden utgår ifrån hela branschens perspektiv för att därefter brytas ner i

underbranscher. Genom att välja EPD:er som utgångspunkt för metoden går det också att göra en indelning i underbranscher. Detta består dels av en indelning i produkttillverkare och tjänsteaktörer, men det går också att ytterligare dela in branschen i mindre beståndsdelar baserat EPD:er som representerar respektive underbransch baserat på typ av produkter och tjänster (för de fall då det finns en tydlig skiljelinje för en sådan indelning inom branschen).

Då metoden ska kunna tillämpas på olika branscher uppfattas utgångspunkten ifrån GHG-protokollets processbeskrivning för klimatberäkningar som en lämplig utgångspunkt. Genom den föreslagna arbetsprocessen finns möjligheten till en specifik branschanpassning, då klimatinventeringens omfattning är en generell beskrivning och därmed går att tillämpa specifikt beroende på bransch.

Med de krav som klimatberäkningsmetoden ska uppfylla baseras metoden sammanfattningsvis på en tolkning av den arbetsprocess som definieras inom GHG-protokollet för att vara tillämpningsbar på flera branscher, och metoden använder EPD:er som en viktig beståndsdel för att dels kunna ge en beskrivning av både produkter och tjänster, dels möjliggöra en indelning av en bransch i underbranscher. Baserat på detta följer i Figur 4 nedan en illustration av den genom projektet framtagna metoden för en klimatberäkning av en bransch omfattande både produkter och tjänster. Metoden är utformad för att följa liknande nomenklatur som den metod som togs fram för klimatberäkning av allmännyttiga bostadsbolag (Sandgren, Lindeberg, Andersson, & Adolfsson, 2018), men med en arbetsgång anpassad efter en bransch omfattande produkter och tjänster. Metodens kopplingar till GHG-protokollet beskrivs i Tabell 1.



Figur 4: Illustration av den inom projektet framtagna metoden för klimatberäkning av en bransch omfattande produkter och tjänster.

Steg i klimatberäkningsmetoden	Avsnitt i GHG-protokollet
Steg 1 - Systemgränser och identifiering av utsläpp	Inventory boundary
	Identifying and calculating GHG emission
Steg 2 - Väsentlighetsanalys	Identifying and calculating GHG emission
Steg 3 – Datastrategier och fastställande av klimatberäkningsmetod	Identifying and calculating GHG emission
Steg 4 - Samla in data, beräkna och redovisa	Identifying and calculating GHG emission
	Tracking emissions over time
Steg 5 - Målsättning och uppföljning	Accounting for GHG reductions
	Tracking emissions over time

Tabell 1: Klimatberäkningsmetodens relation till GHG-protokollet.

Steg 1 - Systemgränser och identifiering av utsläpp

Systemgränser och identifiering av utsläpp omfattar de delar av GHG-protokollet som benämns *Klimatinventeringens omfattning* ("inventory boundary") samt den första delen av *Identifiering och beräkning av utsläpp* ("Identifying and calculating GHG emission"), se Figur 1.

Inom detta steg utförs:

- 1) Beskrivning av vilken verksamhet som bedrivs inom branschen.
- 2) EPD-kartläggning med ett urval av EPD:er för de produkttyper som branschen omfattar i syfte att identifiera de mest betydande klimatposterna för branschen med en indelning enligt LCA-metodik.
- 3) Indelning av de identifierade utsläppen utifrån LCA-metodik i scope 1, 2 och 3 för att bestämma omfattningen för klimatberäkningen. Scope 1 och 2 är obligatoriska. Scope 3 är valfritt, men väsentliga utsläpp kan inkluderas. Fördelning görs baserade på de livscykelmoduler som avser produkter respektive tjänster.
- 4) Utkast för beräkningsfil enligt vald omfattning.

Steg 2 - Väsentlighetsanalys

Väsentlighetsanalysen faller inom den del av GHG-protokollet som benämns *Val av beräkningsmetod* inom *Identifiering och beräkning av utsläpp* ("Identifying and calculating GHG emission") se Figur 1.

Väsentlighetsanalysens syfte är, baserat på utkastet för beräkningsfilen, att definiera vilka utsläppskällor som är relativt sett klimatmässigt stora nog för att vara relevanta att inkludera i den slutliga beräkningsfilen. Vilken data som slutligen ingår beror också på datatillgängligheten. Avseende den del av livscykeln som berör produkttillverkning är det redan möjligt att utvärdera utsläppskällornas storlek baserat på EPD-kartläggningen i "Systemgränser och identifiering av utsläpp". Specifika data för beräkning av tjänsternas klimatpåverkan samlas in genom indataformulär i den mån datan finns tillgänglig (men EPD:er innehåller också tjänsterelaterad information som går att använda som komplement). Väsentlighetsanalysen omfattar:

- 1) Skapa ett utkast på indataformulär som inkluderar de poster som behövs för att kunna göra beräkningarna i beräkningsfilen. Indataformuläret bör täcka in de poster avseende tjänster som tidigare identifierats i steget "Systemgränser och identifiering av utsläpp".
- 2) Samla in data genom utkastet till indataformulär från branschens tjänsteaktörer.
- 3) Omarbota indataformuläret baserat på vilken data och i vilka enheter datan finns tillgänglig. Börja om från 2) tills indataformuläret matchar tillgängliga data.
- 4) Utför uppskattande beräkningar baserat på tillgängliga data och schablonvärden för både EPD:er avseende klimatpåverkan för produkterna samt datan insamlad via indataformuläret för tjänsterna. Komplettera vid behov med information från EPD:er även för tjänsterna. Avseende ej tillgängliga data för utsläppskällor som tros vara stora – gör uppskattningar baserat på överslagsräkningar för att ge en uppfattning om vilka som motsvarar betydande poster.

Steg 3 – Datastrategier och fastställande av klimatberäkningsmetod

Liksom väsentlighetsanalysen faller även *Datastrategier* inom den del av GHG-protokollet som benämns *Val av beräkningsmetod* inom *Identifiering och beräkning av utsläpp* ("Identifying and calculating GHG emission"), se Figur 1. Huvudsyftet med datastrategier är att bestämma vilken data som ska samlas in och i vilket format. Inom detta steg slutförs beräkningsfilen baserat på väsentlighetsanalysen (definition av data inklusive dess format och relaterade emissionsfaktorer). I detta steg identifieras också vilka data som behöver förbättras på sikt.

Datastrategier omfattar:

- 1) Baserat på uppskattningen i 4) under väsentlighetsanalys, exkludera försumbara poster avseende produkter respektive tjänster och inkludera övriga poster i beräkningsfilen. Inkludera de poster som är ej försumbara avseende tjänster i indataformuläret.
- 2) Identifiera vilka data som är osäkra data och behöver förbättras på sikt. Detta inkluderar också sådana poster som uppfattas som ej försumbara poster med ej tillgängliga data från 4) i väsentlighetsanalysen.
- 3) Besluta vad klimatberäkningen ska inkludera baserat på 1) och 2).
- 4) Slutför beräkningsfilen med avseende på ingående poster.
- 5) Anpassa datainsamlingsformuläret baserat på ingående poster i beräkningsfilen. Detta formulär används för uppföljning, se steg 5 "Målsättning och uppföljning".

Steg 4 - Samla in data, beräkna och redovisa

Samla in data, beräkna och redovisa faller inom de delar av GHG-protokollet som benämns *datainsamling och val av emissionsfaktorer* ("Collect data and emission factors"), *beräkning* ("Apply calculation tools") samt *val av datainsamlingsmetod för beräkning av hela verksamhetens utsläpp* ("Roll-up GHG emissions to corporate level") inom *Identifiering och beräkning av utsläpp*. Se Figur 1. Inom detta steg omfattas också GHG-protokollets avsnitt *följa utsläppens utveckling över tid* ("Tracking emissions over time").

Syftet med detta steg är att beskriva branschens klimatpåverkan som helhet för ett bestämt basår och fördelat på produkter och tjänster. Detta ligger till grund för framtida uppföljningar av branschens klimatpåverkan. För att beskriva branschen som helhet med ett uppifrån-och-ner-perspektiv föreslås ett centraliserat tillvägagångssätt, se Figur 2.

Samla in data, beräkna och redovisa omfattar:

- 1) Datainsamling anpassat efter beräkningsfilens omfattning.
- 2) Val av emissionsfaktorer.
- 3) Val av basår beroende på för vilket årtal som det som senast finns tillgängliga data för.
- 4) Beräkning baserat på 1), 2) och 3).
- 5) Redovisning av beräkningen fördelat på produkter och tjänster.

Steg 5 - Målsättning och uppföljning

Målsättning och uppföljning faller inom den del av GHG-protokollet som benämns *Redovisning av minskningen av utsläpp* ("Accounting for GHG reductions") samt *Följa utsläppens utveckling över tid* ("tracking emissions over time").

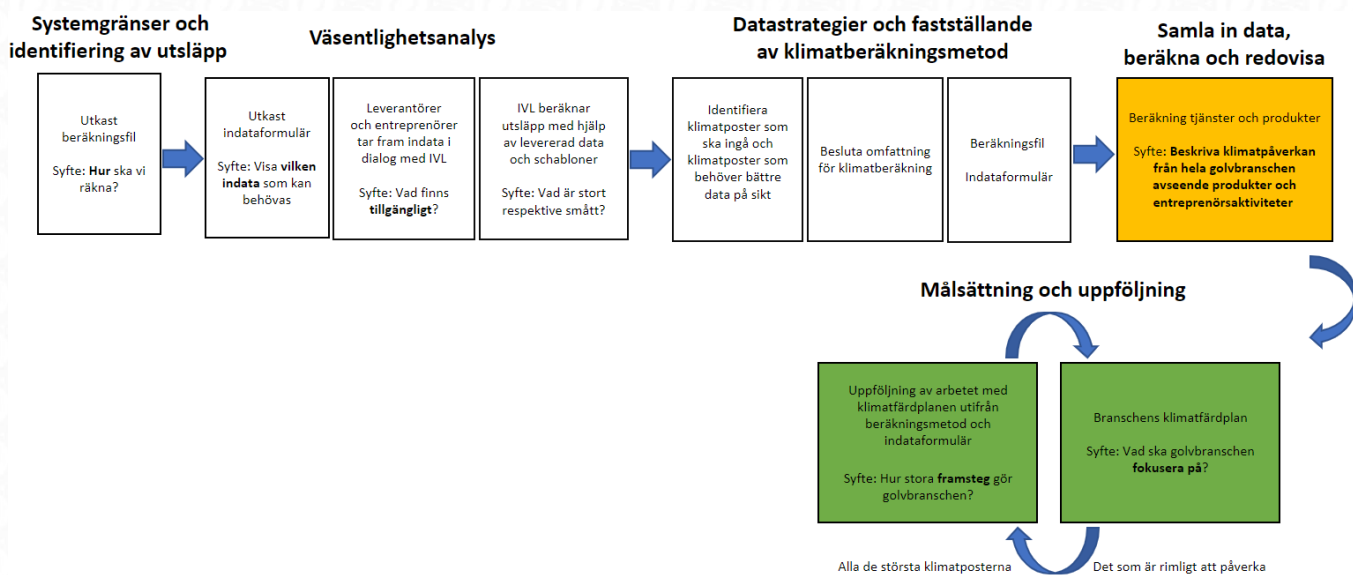
Målsättning och uppföljning syftar till att sätta mål för minskad klimatpåverkan, och att årligen följa upp arbetet mot uppsatta mål i förhållande till det redovisade resultatet för valt basår. I klimatberäkningsmetoden avses en utvärdering av klimatpåverkan för branschen som helhet (och alltså inte den projektbaserade utvärderingen enligt GHG-protokollet).

Detta steg omfattar:

- 1) Målsättning bestående av åtgärder för att sänka klimatpåverkan från ett urval av prioriterade områden baserat på resultatredovisningen för aktuellt år (det första året är detta år detsamma som valt basår).
- 2) För nästkommande års uppföljning: Om signifikanta förändringar har skett inom verksamheten med avseende på strukturella förändringar, uppdaterad beräkningsmetod eller uppdaterade emissionsfaktorer beräknas resultatet för valt basår i enlighet med förändringarna. Om innehållet i datainsamlingsformuläret påverkas av förändringarna uppdateras även detta.
- 3) Beräkning av klimatpåverkan enligt "Samla in data, beräkna och redovisa" för aktuellt år (i stället för basår).
- 4) Jämförelse av klimatpåverkan mot basår.

3 Klimatberäkning av GBR:s anslutna företags verksamhet

En klimatberäkning för GBR:s anslutna företags verksamhet har utförts med arbetsgången enligt framtagen klimatberäkningsmetod. Applicerad på GBR:s anslutna företag ser denna process ut som beskrivs i Figur 5 nedan. Klimatberäkningen fungerade också som validering och test av den framtagna klimatberäkningsmetoden.



Figur 5: Den inom projektet framtagna klimatberäkningsmetoden applicerad på GBR:s anslutna företag.

3.1 Systemgränser och identifiering av utsläpp

3.1.1 GBR:s organisation och verksamhet

GBR är en rikstäckande branschorganisation för golvläggare (utförare av golvläggning- och renoveringstjänster), leverantörer (tillverkare av golvprodukter) och återförsäljare. GBR Service AB omfattar de två branschföreningarna Golventreprenadföretagarnas förening (GFF) och Golvleverantörernas förening (GLF), vilka gemensamt representerar entreprenörer, golvfackhandlare (återförsäljare) och leverantörer. De två branschföreningarna samverkar i branschgemensamma frågor genom styrelser, kommittéer och övriga organ (Golvbranschen, 2022a).

De grupper som har varit delaktiga under projektets gång omfattar främst GBR:s styrelse, hållbarhetskommitté och remissgrupp för hållbarhetsfrågor (referensgrupp). I tillägg till detta har också GBR:s statistikgrupp och golvjämningsgrupp (GAGG) varit behjälpliga i frågor som rör statistiska uppskattningar. Statistikgruppen består av representanter från GLF, och tar tillsammans med Notarius Publicus fram den årliga branschstatistiken över sålt golvläggningsmaterial inom Sverige. GAGG är ett forum för leverantörer av golvjämningsmaterial (Golvbranschen, 2021b).

287 entreprenadföretag är anslutna till GBR, och 33 leverantörsföretag är anslutna (Golvbranschen, 2021a). Entreprenörernas verksamhet omfattar installation och renovering av golv i Sverige. Leverantörerna har till viss del produktion i Sverige, men resterande produktion sker på olika platser ute i Europa. Materialen (golv och golvläggningsmaterial) säljs till GBR-anslutna entreprenörer för mottagande i Sverige, men försäljning sker också till mottagare utanför GBR.

3.1.2 Klimatberäkningens omfattning avseende produkter och tjänster

Slutmålet för klimatberäkningen är att ge ett underlag för urval av åtgärder att inkludera i GBR:s klimataktplan i syfte att framöver kunna sänka klimatpåverkan från GBR:s anslutna företags verksamhet som helhet, samt att genom samma tillvägagångssätt som för klimatberäkningen ge möjligheten för GBR att följa upp klimatpåverkan framöver. Klimatberäkningen omfattar produkter och tjänster, vilket avgränsar beräkningen till GBR-anslutna leverantörer och entreprenörer. Fastighetsägarens klimatpåverkan exkluderas därför från klimatberäkningen.

Med denna omfattning och noggrannhet avgränsas studien till de klimatposter som är störst avseende produkter och entreprenörsaktiviteter för GBR:s anslutna företag.

I ett inledande möte tillsammans med projektets styrgrupp definierades ramarna för vilken nytta som klimatberäkningen behöver uppfylla. I detta sammanhang nämndes att det är viktigt för GBR att kunna få en bild av nuläget i branschen som helhet och att kunna följa upp framstegen på sikt. Den önskvärda noggrannheten beskrevs som att det är viktigt att ta med de största posterna, vilket står i relation till datatillgängligheten. Det beskrevs också viktigt för GBR att basera klimatberäkningen på sådan data som finns tillgänglig framöver.

Tillsammans med styrgruppen definierades också vilka ytskikt och installationsaktiviteter som bör inkluderas i studien.

De produktgrupper som omfattas inom studien är de som anges i försäljningsstatistiken i GBR:s verksamhetsberättelse (Golvbranschen, 2021c). Detta omfattar ytskikt av trä, plast, laminat, linoleum och textil. De mängder som anges i försäljningsstatistiken som omfattar ytskikt i sten och klinker i GBR:s verksamhetsberättelse, benämnt byggkeramik, är också en sammanslagning av fler produktgrupper. Mängderna avser utöver ytskikt i sten och klinker även bland annat simbassänger, fasader, balkonger och terrasser. Ytskikt i sten och klinker inte är representerade inom GBR:s medlemsföretag mer än i en mycket begränsad utsträckning, och ansågs därmed inte vara möjliga att påverka inom GBR:s verksamhet. Då slutmålet med klimatberäkningen för GBR:s del är att främst få fram förslag på åtgärder att inkludera i klimatfärdplanen, beslutades tillsammans med GBR att byggkeramik (inklusive ytskikt i sten och klinker) ska exkluderas från klimatberäkningen.

Avseende aktiviteter för golvläggning bedömdes underhåll, renovering, transporter, installation, energianvändning och avfall som relevanta att inkluderas. En annan aspekt som framkom är också att ytskikt ofta byts ut innan de har nått sin tekniska livslängd, utan byts ut av andra skäl, vilket kan vara en relevant aspekt att ta hänsyn till.

3.1.3 EPD- kartläggning, indelning i scopes och utkast för beräkningsfil

En inledande kartläggning av EPD:er gjordes (hädanefter kallad EPD-kartläggning) baserat på EPD-standarden EN15804 då det ansågs vara det enklaste sättet att i senare skede ta fram data enligt uppdelning i dessa steg.

40 EPD:er från olika programoperatörer söktes fram. Programoperatörerna omfattade bland annat EPD International AB, IBU, UL Environment och EPD Norway. Samtliga baserades på EN15804, varav 15% enligt den nya versionen EN 15804+A2:2019.

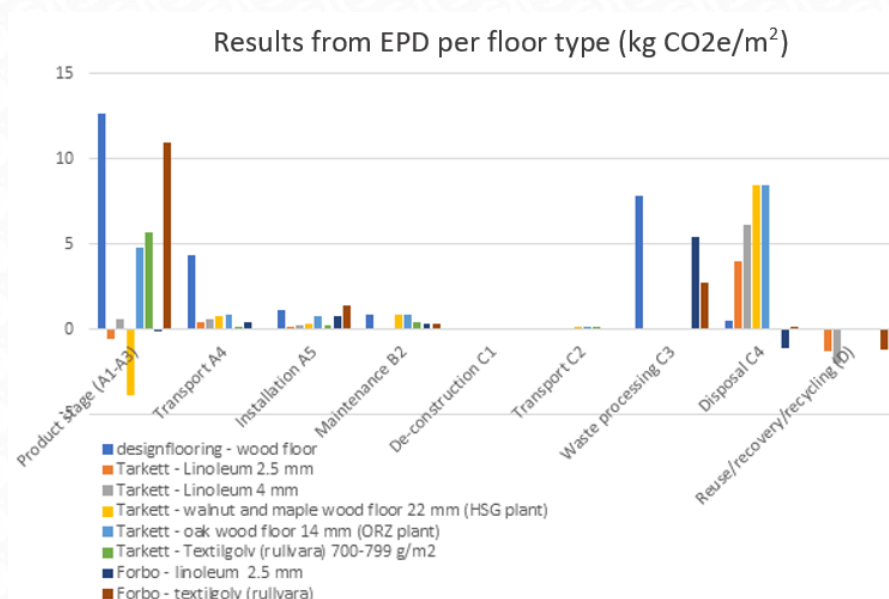
Hälften av EPD:erna baserades på ytterligare en standard som innehåller riktlinjer för specifik produkttyp:

- EN 16810 (Resilient, textile and alminate floor coverings – Environmental product declarations – Product category rules)
- EN 16485 (Round and sawn timber - Environmental product declarations – Product category rules for wood and wood-based products for use in construction)

Kartläggningen inkluderade de livscykelsteg som presenteras i Figur 6. Resultatet från EPD-kartläggningen presenteras i Figur 7.

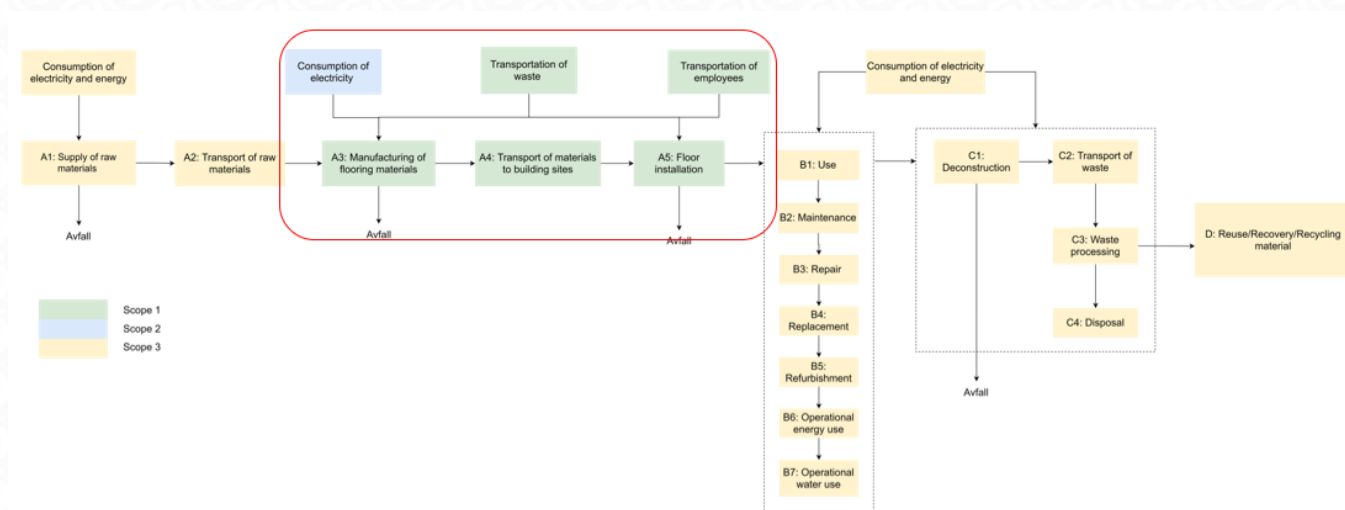
	Product stage			Construction process stage		Use stage							End of life stage			Resource recovery stage	
	Raw material supply	Transport	Manufacturing	Transport	Construction installation	Use	Maintenance	Repair	Replacement	Refurbishment	Operational energy use	Operational water use	De-construction demolition	Transport	Waste processing	Disposal	Reuse-Recovery-Recycling-potential
Module	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Modules declared	X	X	X	X	X		X						X	X	X	X	X

Figur 6: Beaktade livscykelsteg. Bild hämtad från PCR 2019:14 (EPD International AB, 2021)



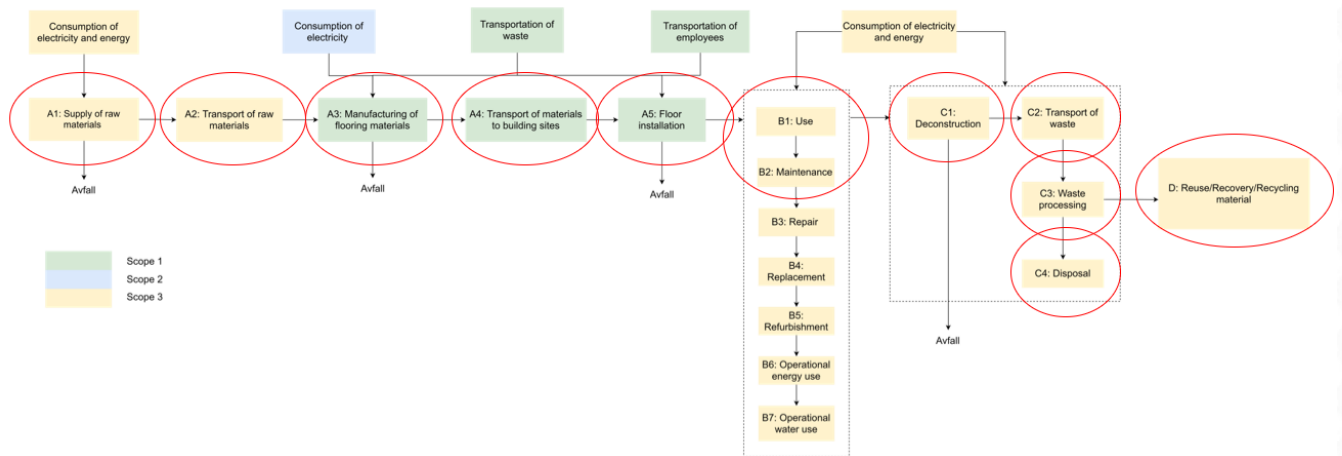
Figur 7: Figuren visar klimatpåverkan per m² ytskikt för de EPD:er som ingick i EPD-kartläggningen. Underhåll (B2) som visas i figuren avser per år, vilket multiplicerat med ytskiktens livslängd blir högre än vad som illustreras i bilden.

En indelning i så kallade "scopes" gjordes. Enligt GHG-protokollet är scope 1 och 2 obligatoriska att inkludera, vilket markeras i Figur 8.



Figur 8: En produkts livscykel uppdelat i olika moduler enligt EN15804. Den röda markeringen visar scope 1 och 2 (obligatoriska livscykelsteg) enligt GHG-protokollet.

Baserat på jämförelsen med EPD inkluderades, utöver de enligt GHG-protokollet obligatoriska områdena, även andra livscykelsteg som omfattas för klimatberäkning av ytskikt. Denna omfattning presenteras i Figur 9.

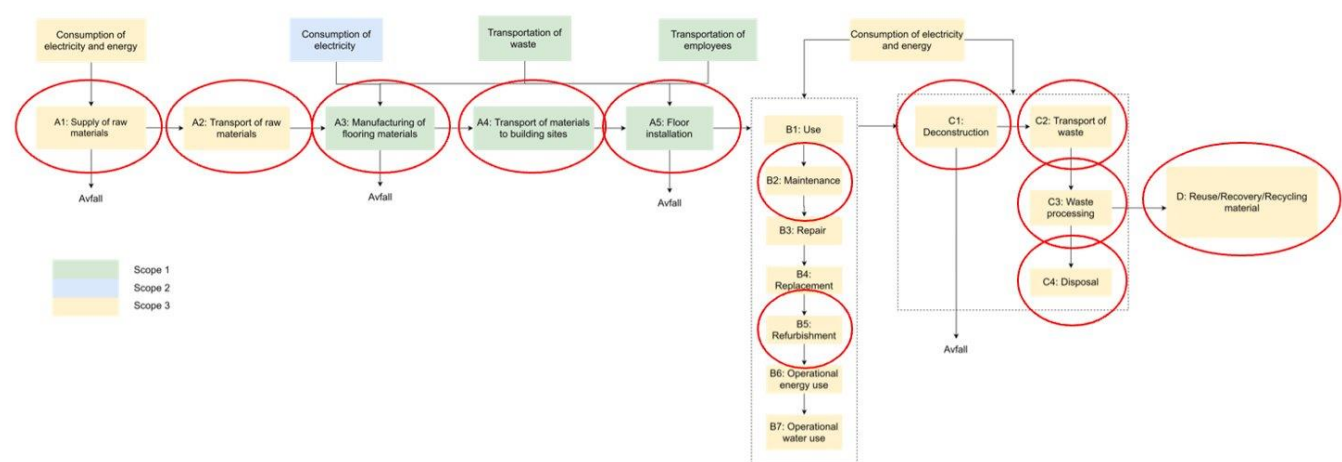


Figur 9: Omfattning med obligatoriska livscykelsteg enligt GHG-protokollet scope 1 och 2, samt livscykelsteg att inkludera baserat på omfattningen för EPD:erna i EPD- kartläggningen.

Som komplement till EPD- kartläggningen kontaktades också Golvkedjan (Golvkedjan, 2022), vilket är en entreprenadkedja för golv- och plattsättningsföretag. Golvkedjan använder sig av klimatberäkningsverktyget Our Impacts (ZeroMission, 2022), vilket också bedömdes kunna bidra till att ge en kompletterande bild av vilka aktiviteter som är viktiga att inkludera i klimatberäkningen avseende tjänsternas klimatpåverkan. I tillägg till det som redan inkluderats enligt omfattningen så framkom att det dessutom är av vikt att ta hänsyn till de så kallade tredjepartsleveranser (transport av färdig vara från tillverkningsplats till entreprenör). Dessa har i dagsläget inte kvantifierats som en del av arbetet med Our Impacts, men uppfattningen var att dessa potentiellt kan ha en mycket hög klimatpåverkan.

Förslaget presenterades och diskuterades vid en workshop tillsammans med GBR:s leverantörer och entreprenörer. Utfallet från denna var att användning (B1) ska exkluderas i studien, då denna inte ansågs relevant för ytskikt. I tillägg lyfte GBR under workshopen fram att det också är relevant att inkludera renovering (B5) i studien. Uppfattningen var att tredjepartsleveranser av färdig vara (del av A4) ska allokeras till produkterna. Det ansågs också relevant att inkludera elförbrukning från lagerhållning i entreprenörernas egna lokaler, som uppfattades som att möjligen kunna utgöra en stor del av tjänsternas klimatpåverkan.

De slutliga systemgränserna för klimatberäkningen presenteras i Figur 10.



Figur 10: Slutliga systemgränser med vald omfattning för klimatberäkningen. Tredjepartstransporter tillfaller A4.

De livscykelsteg enligt valt system som omfattar tjänsternas klimatpåverkan är entreprenörers transporter (del av A4), installation (A5) och renovering (B5). Materialtillverkning (A1-A3) avser produkter, samt tredjepartsleveranserna av färdig vara (del av A4). Underhåll (B2) tilldelas fastighet då detta inte går att påverka för vare sig leverantör eller entreprenör. Demontering (C1), avfallstransport (C2) avfallshantering (C3) och energiåtervinning (D) fördelas jämnt mellan produkt och fastighet.

Vid workshopen diskuterades också momenten för entreprenörernas arbete vid golvinstallation. Det första momentet är applicering av avjämningsmassa, vilket kan utföras både av ett specialiserat avjämningsföretag och av entreprenörer. Slutsatsen var att golventreprenörernas arbete ofta börjar efter att golvavjämningsmassan har applicerats. Entreprenörens arbete börjar då med att lägga underlag som golvfoam, ångspärr och lim. För att uppskatta förbrukningen av golvinstallationsmaterialen beslutades att inom projektet skapa typkonstruktioner för förbrukning av dessa material för respektive ytskikt.

Annat som framkom från workshopen med leverantörer och entreprenörer var att det troligtvis är enkelt att skaffa fram data för A1-A3 för de relevanta produktgrupperna, och att denna data också troligen är relativt säker. A1-A3 tillsammans med C-modulen uppfattades också täcka in den större merparten av ytskiktens klimatpåverkan. Det framkom att den vanligaste typen av avfallshantering för ytskikten är förbränning med energiåtervinning (deponering av ytskikt är förbjudet i Sverige), och att det därför kan antas denna typ av avfallshantering i klimatberäkningen. Det uppkom även att det är viktigt att särskilja mellan ytskikten och materialen som används för installation av golven, installationsmaterialen.

Baserat på det valda systemet skapades ett utkast för beräkningsfilen, vilket bestod av de poster som identifierades i systemmodellen uppdelat efter livscykelkedde. Utkastet visas i Figur 11.

C1: Rivning						
Användning av maskiner	Motoreffekt (kW)	Antal drifttimmar (h)	Förbrukad energi (kWh)	Emissionfaktor	Totala utsläpp	

C2: Transport av avfall inför avfallshantering						
Avfall från rivning	Transportslag	Transportsträcka (km)	Bränsleslag	Fyllnadsgrad (%)	Emissionfaktor	Totala utsläpp

C3: Restproduktshantering				
Samling och behandling (förberedelser för återvinning eller återanvändning) av avfall				
Typ av avfall	Mängd (ton)	Emissionfaktor	Totala utsläpp	Typ av restproduktshantering

C4: bortskaffning av avfall				
Typ av avfall	Typ av avfallshantering	Mängd (ton)	Emissionfaktor	Totala utsläpp
	Förbränning (R<60%)			
	Deponi			

D: Återvinning/energi återvinning/återanvändning					
Typ av avfallshantering	Mängd (ton)	Vilka material ersätts?	Emissionfaktor	Totala utsläpp	Typ av återvinning/återanvändning

Figur 11: Utkast för beräkningsfil i Excel.

3.2 Väsentlighetsanalys

3.2.1 Datainsamling för väsentlighetsanalys

Baserat på utkastet för beräkningsfilen skapades ett utkast till indataformulär med innehåll anpassat för att utföra beräkningarna i beräkningsfilen avseende klimatpåverkan från tjänsterna. Innehållet diskuterades och justerades i samarbete med GBR:s hållbarhetskommitté och ett urval av GBR:s medlemsföretag i en iterativ process för att anpassas efter tillgängliga data. Detta arbete omfattade bland annat skapandet av typkonstruktioner för uppskattning av installationsmaterial tillsammans med entreprenörer med och GBR:s hållbarhetskommitté. Den slutliga omfattningen för datainsamlingsformuläret baserades på de poster avseende tjänster som inte fanns tillgänglig via EPD:erna som inkluderades via valda EPD:er i tidigare steg. Renovering uppskattades baserat på det tidigare arbete som utfördes i samarbete mellan IVL och Bona (Tegstedt & Ahlm, 2020).

För datainsamling avseende tjänster via indataformulär valdes 5 GBR-anslutna entreprenörer med en geografisk spridning ut tillsammans med GBR för att representera branschen.

Väsentlighetsanalysen avseende produkterna baserades på resultatet från valda EPD:er i tidigare steg, se Figur 7.

Klimatpåverkan från entreprenörernas transporter och energiförbrukning från lagerhållning uppskattades via datainsamlingen genom indataformulär till utvalda entreprenörer. Övriga uppskattningar i väsentlighetsanalysen gjordes baserat på uppskattningar i samarbete med medlemmar från GBR:s statistikgrupp, hållbarhetskommitté och GAGG (golvväjämningsgruppen). Uppskattningar ifrån dessa parter användes i kombination med GBR:s försäljningsstatistik för ytskikt och golvinstallationsmaterial för 2021.

3.2.2 Beräkningar baserat på tillgängliga data och schablonvärden

GBR:s försäljningsstatistik för 2021 användes som utgångspunkt för att bestämma vilka produkttyper som skulle inkluderas i klimatberäkningen avseende både ytskikt och installationsmaterial. Dessa produkttyper beskrivs i Bilaga 1. Genom resultatet från EPD-kartläggningen beslutades att inkludera alla typer av ytskikt i klimatberäkningen (se Figur 7), utom kategorin "Övriga golvmaterial (till exempel kokos, sisal, kork)" som exkluderades till följd av mycket små försäljningsvolym. Även alla typer av installationsmaterial beslutades att inkluderas i klimatberäkningen, då inga volymer av dessa material ansågs små nog för att försummas.

Typkonstruktionerna användes för uppskattning av vilka övriga installationsmaterial som behöver inkluderas i klimatberäkningen (se Bilaga 2). Uppskattningarna enligt typkonstruktionerna gjordes i samarbete med GBR:s hållbarhetskommitté (material ingående i typkonstruktioner och vanliga fabrikat för ingående material), genom de beskrivningar som finns i Tarketts läggningsanvisningar för respektive ytskikt samt för materialtyperna berörda EPD:er (uppskattningar av mängder i kg/m²). Läggningsanvisningarna omfattar ytskikt i trä (Tarkett, 2022a), laminat (Tarkett, 2022b), plast (Tarkett, 2022c), linoleum (Tarkett, 2022d) och textil (Tarkett, 2022e). Ytskikt i gummi motsvarar förhållandevis små försäljningsvolym, och inkluderades därför inte i typkonstruktionerna.

Baserat på beräkningarna enligt typscenarierna (se Bilaga 2) drogs slutsatsen att även installationsmaterial som inte omfattas av GBR:s försäljningsstatistik behöver inkluderas i klimatberäkningen.

För att uppskatta klimatpåverkan från entreprenörsaktiviteter för installation behövs beaktande göras för klimatpåverkan från transporter i samband med installation (A4), installation (A5), renovering (B5) samt uppvärmning av lokaler.

För klimatpåverkan ifrån transporter i samband med installation (A4) och uppvärmning av lokaler gjordes en uppskattning baserad på data som samlades in i indataformuläret. Då denna data har sekretess och inte får spridas anges varken vilka företag som har bidragit till datainsamlingen eller vilka mängder som avses.

Uppskattning av transport baserades på data för drivmedelsförbrukning av diesel, bensen och HVO100 för en total installerad golvyta per år som angavs i datainsamlingsformuläret. Tillsammans med emissionsfaktorer från av företagen rapporterad drivmedelskalkyl uppskattades klimatpåverkan ifrån transporter i samband med installation (A4) till ca 0,51 kgCO₂e/m² installerad golvyta. Detta är i ungefär samma storleksordning som motsvarande värde från EPD-kartläggningen (se Figur 7), och ansågs utgöra en tillräckligt stor klimatpåverkan för att inkluderas i klimatberäkningen. Klimatpåverkan från tredjepartsleveranser av färdig vara (A4) berör längre transportsträckor och därmed troligen också en högre klimatpåverkan, och valdes därför att också inkluderas i studien.

Klimatpåverkan från lokaler uppskattades från en total yta för entreprenörers lokaler (m²), årlig energiförbrukning enligt energideklaration (kWh/m²/år) och total installerad golvyta per år. Den emissionsfaktor från elektricitet som användes var Svensk Elmix på 0,047 kgCO₂e/kWh (Sandgren, Annamaria; Nilsson, Johanna, 2021). Klimatpåverkan från uppvärmning av lokaler uppskattades till 0,008 kgCO₂e/m² installerad golvyta, vilket ansågs försumbart.

För uppskattning av klimatpåverkan från installation (A5) med avseende på användning av utrustning som är nödvändig för installation studerades Tarketts läggningsanvisningar för respektive ytskikt – laminat, trä, plast, linoleum och textil. En uppskattning från klimatpåverkan från materialen gjordes baserat på ett hypotetiskt scenario om en uppskattad installerad golvyta på 100 m² och de verktyg som är nödvändiga för installation. Klimatpåverkan från användning av dessa verktyg presenteras i Bilaga 3. Det blev från denna uppskattning tydligt att det går att exkludera klimatpåverkan från verktygen som används vid installation och dess energiförbrukning. Av denna anledning försumrades klimatpåverkan från installationsprocessen.

Avseende renovering (B5) användes de värden som beräknats fram i det tidigare projektet i samarbete mellan IVL och Bona (Tegstedt & Ahlm, 2020) vilket presenteras i Bilaga 9.

Klimatpåverkan från renovering av ytskikt ansågs tillräckligt hög för att inkluderas i klimatberäkningen. Ytskiktsrenovering kan också leda till en klimatbesparing då renovering av ytskikt kan ersätta installation av nya ytskikt. Av denna anledning ansågs det också intressant att inkludera i klimatberäkningen.

3.3 Datastrategier

Baserat på väsentlighetsanalysen drogs slutsatsen att följande poster är försumbara:

- Klimatpåverkan från energi för uppvärmning av lokaler.
- Klimatpåverkan från användning av verktyg relaterat till installation (A5).
- Klimatpåverkan från ytskikt av typen "Övriga golvmaterial"

Slutsatsen drogs att följande poster behöver inkluderas i klimatberäkningen i tillägg till klimatberäkning av de produkter som inkluderas i GBR:s försäljningsstatistik:

- Installationsmaterial som inte inkluderas i GBR:s försäljningsstatistik enligt typscenariot – lim, golvfoam och ångspärr.
- Tredjepartsleveranser av färdig vara (A4)
- Klimatpåverkan från transporter i samband med installation (A4)
- Renovering (B5)

Data som bygger på osäkra antaganden och som behöver förbättras på sikt är schablon för entreprenörers transporter (A4), för att ändrade bränsleslag bort från i huvudsak diesel till bränsleslag med lägre klimatpåverkan ska räknas in i nästkommande års uppföljningar.

Enligt den valda omfattningen (se Figur 10) baseras beräkningarna på följande:

- Materialtillverkning (A1-A3) av ytskikt och installationsmaterial (för de installationsmaterial som inte ingår i GBR:s statistik används definierade typscenarier för respektive ytskikt), underhåll (B2), slutskede (C1-C4) och krediter från energiåtervinning (D) beräknades baserat på resultat från valda EPD:er. Underhållet beräknas genom livslängd för respektive ytskikt och klimatpåverkan från underhåll per år enligt EPD:er.
- Tredjepartstransporter (del av A4) baserades på genomsnittsnittlig transportsträcka från tillverkningsplats för respektive material till Sverige.
- Entreprenörers transporter i samband med installation (del av A4) uppskattades genom uppgifter från datainsamlingsformuläret.
- Renovering (B5) uppskattades baserat på emissionsfaktorer från ett tidigare projekt i samarbete mellan IVL och Bona (Tegstedt & Ahlm, 2020), se Bilaga 9.

3.4 Datainsamling och klimatberäkning

3.4.1 Datainsamling för beräkning av emissionsfaktorer för ytskikt och installationsmaterial

För beräkningar för det valda systemet samlades samtliga EPD:er in som fanns tillgängliga bland GBR-anslutna leverantörer för att representera GBR. EPD-sammanställningen baserades på 90 produkter och omfattade både ytskikt och installationsmaterial. Merparten av EPD:erna samlades in i samarbete med GBR, och några samlades in via Tarkett. Underlaget kompletterades också med ytterligare EPD:er för de företag som anges som materialleverantörer på GBR:s hemsida (Golvbranschen, 2021a).

EPD:erna för GBR:s leverantörer omfattade:

- Altro Nordic AB
- Amtico International AB
- Bolon
- Ege Carpets Sweden AB
- Forbo Flooring AB
- Gerflor Scandinavia
- Kährs
- Nora Systems AB
- Tarkett
- Unilin

I största möjliga mån användes EPD:er från GBR:s leverantörer för att i så hög utsträckning som möjligt representera GBR:s medlemmar, men detta underlag kompletterades också med andra källor. Alla utom 11 EPD:er tillhör leverantörer som är medlemmar inom GBR. Tre av dessa EPD:er tillhörde:

- Golvabia
- Norrlands Trä
- Moelven

Dessa togs med för att representera de typer av ytskikt som inte täcktes in av EPD:er tillgängliga inom GBR, d.v.s. massiva trägolv och fanérgolv.

Ytterligare 8 EPD:er samlades in ifrån ERFMI, European Resilient Flooring Manufacturers' Institute (ERFMI, 2022).

Emissionsfaktorer för installationsmaterialen finns sammanställda i Bilaga 6.

Emissionsfaktorer för ytskikten finns sammanställda i Bilaga 12.

3.4.2 Installationsmaterial

För uppskattning av de totala mängderna installationsmaterial som använts inom GBR under 2021 gjordes en uppskattning utifrån hur stora mängder som säljs från GBR-anslutna leverantörer till GBR-anslutna entreprenörer. Dessa mängder avser den årliga totala försäljningen av ytskikt och installationsmaterial för GBR-anslutna leverantörer. Då mängderna i denna data utgör intern information som inte får offentliggöras, visas inte mängderna utan endast produktkategorierna och redovisad enhet i Bilaga 1.

För uppskattning av användningen av de installationsmaterial som inte ingår i GBR:s försäljningsstatistik gjordes uppskattningar av GBR:s statistikgrupp enligt Bilaga 4.

Ytskikten kan vara antingen limmade eller flytande (olimmade). För uppskattning av den totala förbrukningen av lim för respektive ytskikt behövs en uppskattning för hur stor andel av ytskikten som limmas. Uppskattning av andel ytskikt som limmas i med uppskattningar utfördes av medlem av GBR:s golvavjämningsgrupp (GAGG), samt uppgift från entreprenör att laminatgolv sällan limmas (det antogs därför att det aldrig limmas). De uppskattade limmade andelarna för respektive ytskikt presenteras i Bilaga 5.

Klimatpåverkan från installationsmaterial som inte ingår i GBR:s försäljningsstatistik beräknades genom mängder enligt andelarna av totala sålda volymer enligt Bilaga 4, andelarna limmade ytskikt enligt Bilaga 5 och klimatpåverkan beräknat utifrån typscenarierna enligt Bilaga 2.

För uppskattning av hur stor andel av de installationsmaterial som ingår i GBR:s statistik tillfrågades GBR:s statistikgrupp. Uppskattningarna presenteras i Bilaga 4. Det framkom också att dessa mängder är grovuppskattningar samt att uppgifter för lack och olja saknas. För dessa mängder antas att 100% av mängderna säljs till en entreprenör inom GBR, vilket är en överskattning. Lack och olja motsvarar de tydligt minsta mängderna av de sålda materialen, och bedömningen är att avsaknaden av dessa uppskattningar inte förändrar resultatets utfall i särskilt hög utsträckning.

Uppskattningen av klimatpåverkan från installationsmaterial som inkluderas i GBR:s försäljningsstatistik gjordes baserat på mängderna uppskattat genom försäljningsstatistiken och uppskattningar enligt Bilaga 4 tillsammans med emissionsfaktorer från berörda EPD:er (se Bilaga 6).

3.4.3 Underhåll

Underhållet för ytskikten (B2) baseras på en årlig klimatpåverkan (kg CO₂e/m²) för respektive ytskikt enligt EPD-underlaget. För beräkningen av den totala klimatpåverkan över ytskiktens hela livslängd antogs livslängderna vara medianen för den produktlivslängd som anges enligt EPD:erna. Dessa presenteras i Bilaga 7.

3.4.4 Tredjepartsleveranser

Klimatpåverkan från tredjepartsleveranser av färdig vara (del av A4), det vill säga transporten av ytskikt och installationsmaterial från tillverkningsplats till entreprenör, uppskattades baserat på tillverkningsplats enligt EPD:er och dialog med GBR. Då både ytskikten och installationsmaterialen tillverkas på ett antal platser inom Europa, och det inte är känt hur stora mängder som transporteras från respektive tillverkningsplats och vilken som är den specifika mottagaren i Sverige, var det endast möjligt att göra en grovuppskattning av klimatpåverkan från tredjepartsleveranser. Antagen tillverkningsplats och uppskattade transportsträckor anges i Bilaga 8: Tredjepartsleveranser.

Golven och golvläggingsmaterialen antas transporteras med tyngsta möjliga transport som är tillåten inom Europa, vilket antas vara ett trailerekipage med 40 tons totalvikt och 22–26 tons lastvikt enligt Delego (Delego, 2019) och VTI (VTI, 2008). 24 tons lastvikt antogs. Fyllnadsgraden antogs till 85% vilket vid kontroll mot EPD:er verkar vara ett vanligt antagande enligt kontroll mot EPD:er verkar antas till 85%. Klimatpåverkan från tredjepartstransporter uppfattas som lågt skattad, då genomsnittlig fyllnadsgrad enligt EPD också inkluderar tomma transporter. I klimatberäkningen antas att transporten körs tillbaka tom till tillverkningsplats efter leverans hos entreprenör. Emissionsfaktor valdes till 120 g CO₂e/tonkm enligt rapport utförd av Trafikanalys som ansågs relevant enligt GBR:s hållbarhetskommitté (Trafikanalys, 2015).

3.4.5 Renovering

Som underlag för uppskattning av klimatpåverkan från renovering användes beräkningar enligt ett tidigare projekt i samarbete mellan Bona och IVL (Tegstedt & Ahlm, 2020), vilket presenteras i Bilaga 9. Klimatbesparingen beräknas som klimatpåverkan från att installera nytt ytskikt. Detta omfattar slutskedet för det gamla ytskiktet och materialtillverkning och transporter för det nya ytskiktet.

4 Resultat och diskussion

4.1 Redovisning av klimatberäkning fördelat på produkter och tjänster

I detta delkapitel presenteras resultatet av klimatberäkningen. De mängder som klimatberäkningens resultat baseras på är de volymer för försäljning av ytskikt och installationsmaterial som anges i GBR:s försäljningsstatistik för år 2021. Då statistiken för år 2021 är den senast uppdaterade försäljningsstatistiken valdes år 2021 som basår.

Beräkningen följer ett centraliserat tillvägagångssätt. Detta innebär att resultaten för klimatberäkningen baseras på ett så kallat uppifrån-och-ner, det vill säga utifrån GBR:s totala försäljningsvolym utifrån valda emissionsfaktorer (och inte utifrån GBR:s entreprenörer och leverantörer separat). Se Figur 2 för skillnaden mellan centraliserad och decentraliserad datainsamlingsmetod.

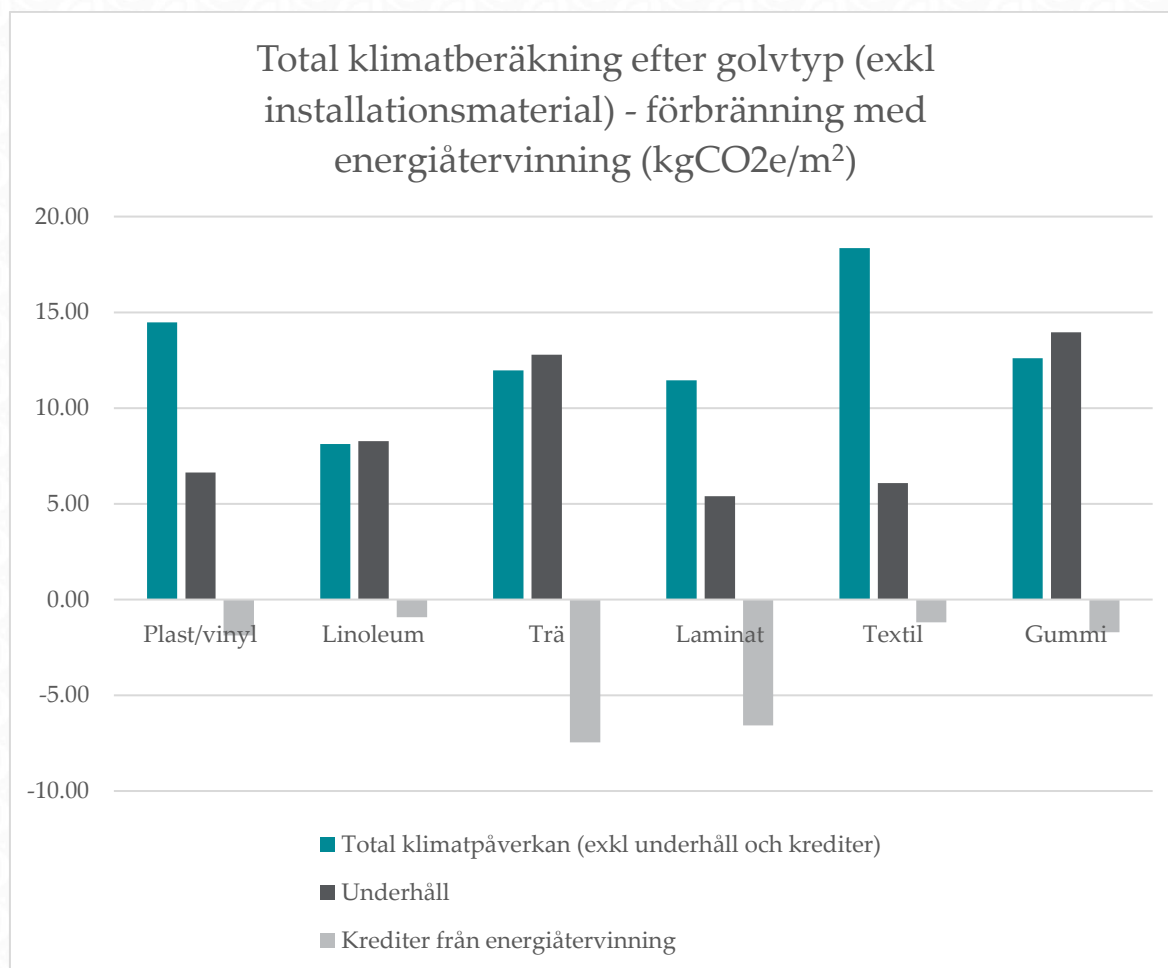
Som slutbehandling av avfall antogs scenariot förbränning med energiåtervinning då det är förbjudet att deponera brännbart och organiskt material i Sverige. Den valda allokeringen för beräkningen med den givna omfattningen beskrivs i Tabell 2.

Område	Allokering
Materialtillverkning inkl. installationsmaterial (A1-A3)	Produkt
Transport - tredjepartsleveranser (A4)	Produkt
Transport - entreprenörs transporter (A4)	Tjänst
Underhåll (B2)	Fastighet
Renovering (B5)	Tjänst
Demontering (C1)	Produkt 50%, fastighet 50%
Avfallstransport (C2)	Produkt 50%, fastighet 50%
Förbränning (C3)	Produkt 50%, fastighet 50%
Energiåtervinning (D)	Produkt 50%, fastighet 50%

Tabell 2: Vald allokering inom klimatberäkningens omfattning.

Resultatet i Figur 12 presenteras fördelat på respektive huvudtyp av ytskikt. Grönt avser den totala klimatpåverkan för produkter och tjänster. Svart avser klimatpåverkan från underhåll över hela

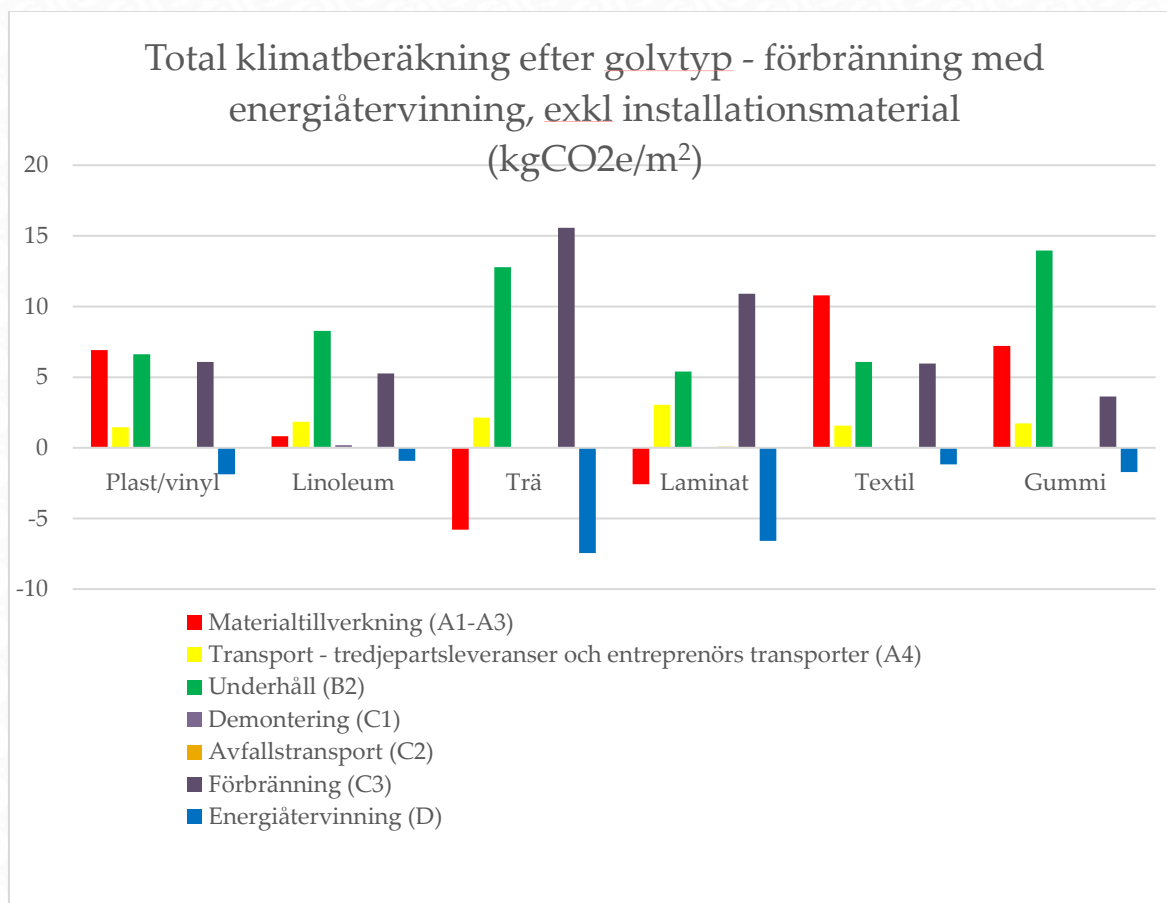
ytskiktets livscykel. Grått avser krediter från energiåtervinning. Klimatpåverkan från plastgolv är högre än för trägolv, vilket är i linje med tidigare resultat enligt tidigare studie (Tegstedt & Ahlm, 2020). Klimatpåverkan från underhåll är relativt högt för trägolv, då trägolv har en lång uppskattad livslängd. Gummigolv har både en relativt hög uppskattad livslängd, och också en något högre klimatpåverkan från underhåll jämfört med trägolv enligt EPD-underlaget. Klimatpåverkan från underhåll av textilgolv är högst per år, men uppskattad livslängd är relativt kort.



Figur 12 Resultat för total klimatpåverkan för respektive huvudtyp av ytskikt.

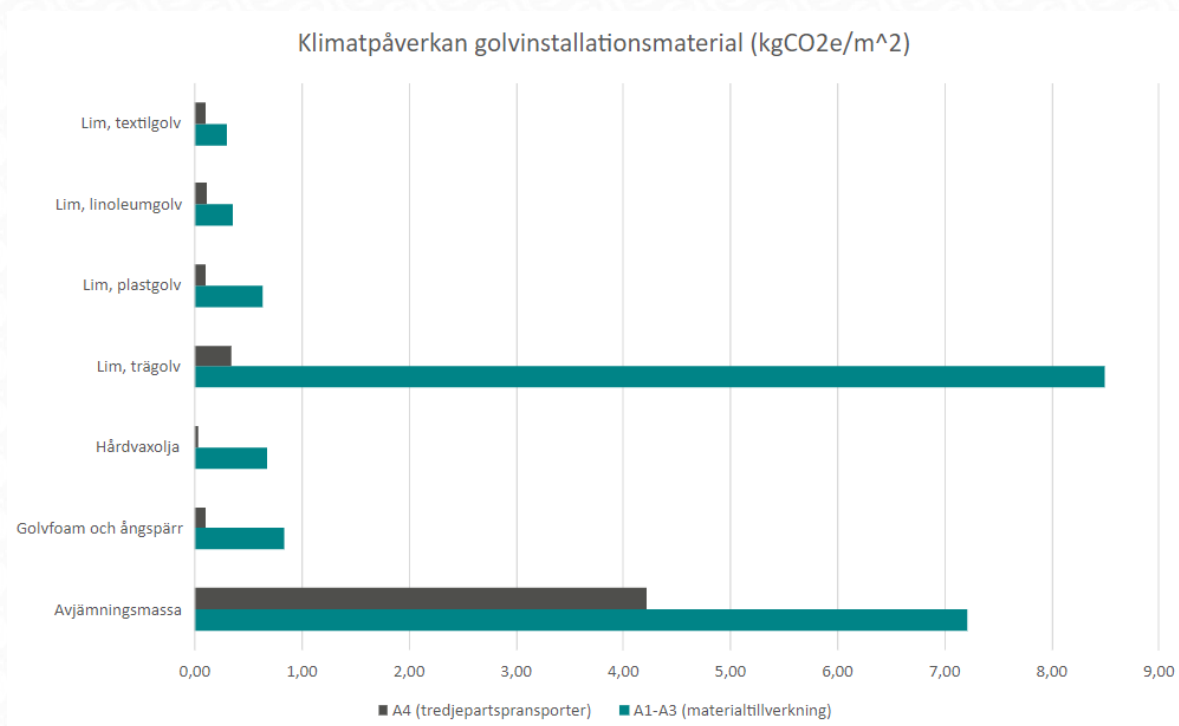
Resultatet i Figur 13 avser samma beräkning som resultatet i Figur 12, men fördelat efter livscykelstadiet.

Materialtillverkning och förbränning står för GBR:s största klimatpåverkan, följt av transporter (tredjepartsleveranser av färdig vara och entreprenörers transporter). Demontering (C1) och avfallstransport (C2) är mycket små poster. Deponering (C4) ingår inte i förbränningsscenariot, och redovisas därför inte.



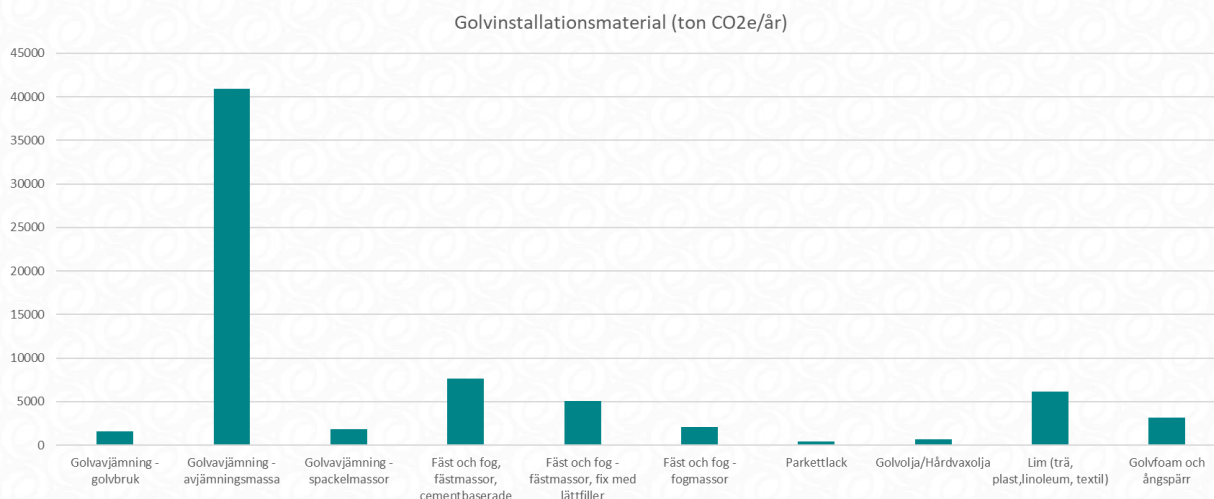
Figur 13: Total klimatpåverkan för respektive ytskikt uppdelat efter livscykelkedje.

Klimatpåverkan från installationsmaterial beskrivs i Bilaga 11. Detta avser både de material som anges i GBR:s försäljningsstatistik och de övriga material som har lagts till i tillägg utifrån typscenarierna. Materialen som beskrivs i typscenarierna är sådana som används vid golvinstallation, men som inte finns beskrivna i GBR:s försäljningsstatistik. En beskrivning av vilka material som uppskattats genom typscenarier finns i Bilaga 2. Klimatpåverkan avser materialtillverkning (A1-A3) och tredjepartstransporter (del av A4). För de materialtyper som det finns tillgängliga uppgifter för att omvandla resultatet till klimatpåverkan per installerad kvadratmeter, presenteras dessa i Figur 14. Även med avseende på klimatpåverkan per installerad kvadratmeter har golvavjämning en hög klimatpåverkan. Klimatpåverkan från användning av lim för trägolv är väldigt hög, till följd av både en relativt hög emissionsfaktor för den antagna produkten enligt typscenarierna och att förbrukning av lim för trägolv är högre än för limning av andra typer av ytskikt (se Bilaga 2).



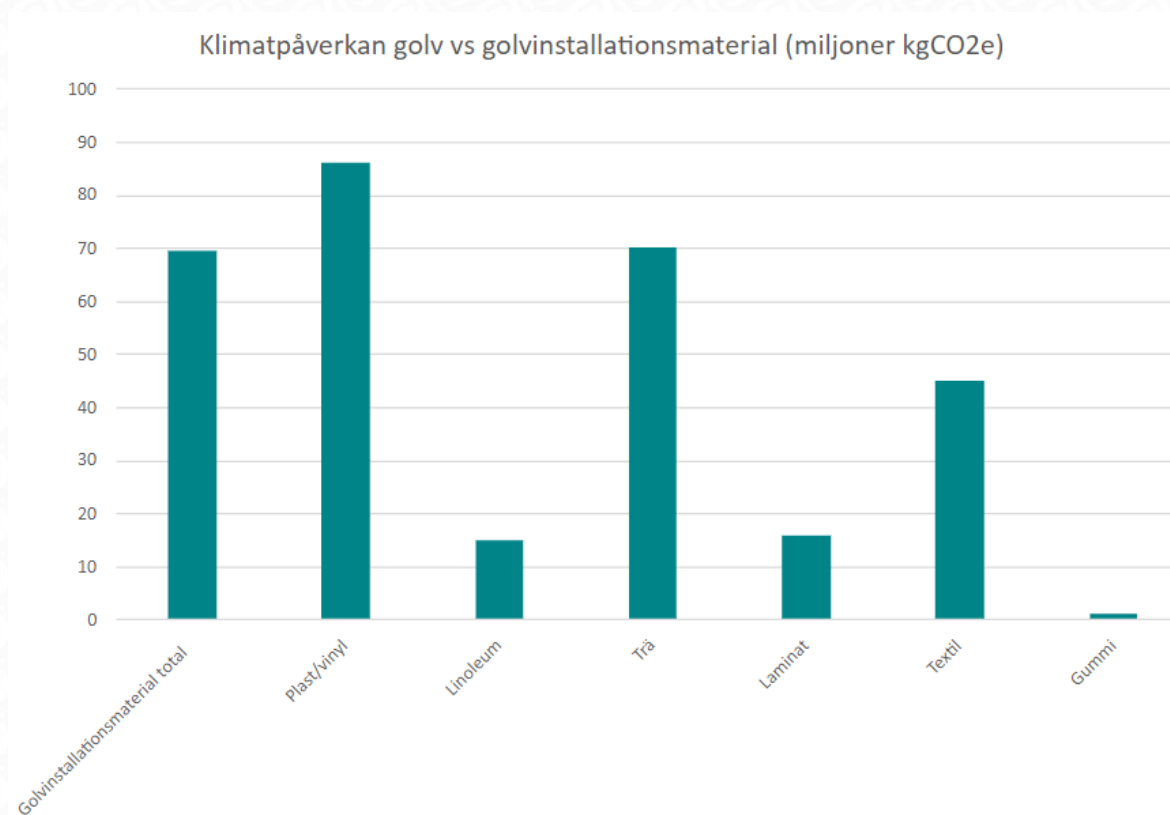
Figur 14 Klimatpåverkan från golvininstallationsmaterial per installerad kvadratmeter ytskikt.

Den totala klimatpåverkan från installationsmaterial enligt mängd från GBR:s försäljningsstatistik samt den antagna andel som säljs till en entreprenör inom GBR (se Bilaga 4) presenteras i Figur 15. Försäljningsstatistiken för installationsmaterial avser den årliga totala försäljningen för GBR-anslutna leverantörer enligt produktkategorierna i Bilaga 1. De installationsmaterial som säljs av GBR-anslutna leverantörer säljs inte enbart till GBR-anslutna entreprenörer. Så de mängder som används totalt av GBR:s entreprenörer för installation antas vara de mängder som sälj totalt av GBR:s leverantörer för mängderna för produktkategorierna enligt Bilaga 1 multiplicerat med de andelar som antas säljas till GBR:s entreprenörer enligt Bilaga 4. Dessa mängder har sedan multiplicerats med emissionsfaktorerna enligt Bilaga 6. Det saknas uppgifter för uppskattning av andelar av parkettlack och golvolja/hårdvaxolja som säljs till entreprenörer inom GBR. Efter dialog med GBR:s statistikgrupp drogs slutsatsen att dessa andelar är väldigt svåra att uppskatta och antogs därför vara 100%, vilket är en överskattning. Trots detta står dessa produkter för den minsta klimatpåverkan p.g.a. små volymer. Klimatpåverkan från avjämningsmassa står för den största klimatpåverkan till följd av mycket stora försäljningsvolymer.



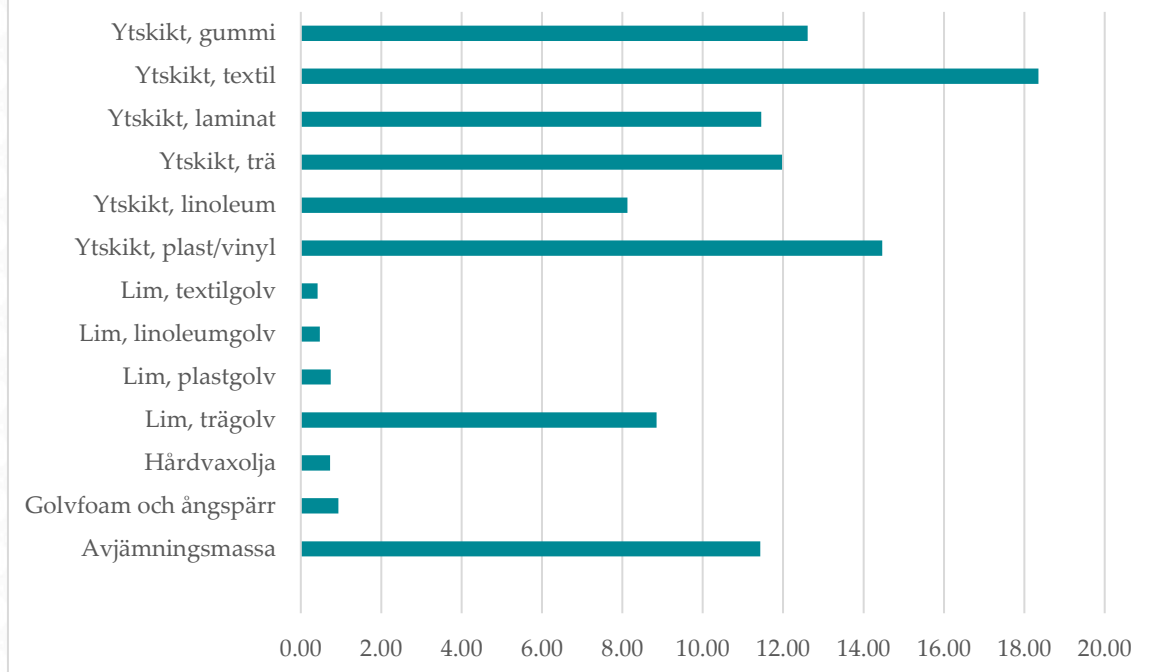
Figur 15: Total klimatpåverkan från golvininstallationsmaterial.

Den totala klimatpåverkan från installationsmaterialen respektive ytskikten jämförs i Figur 16, exklusive underhåll och krediter. Klimatpåverkan per m² presenteras i Figur 17. Klimatpåverkan för ytskikten avser klimatpåverkan över hela livscykeln (exklusive installationsmaterial), exklusive underhåll och krediter. Klimatpåverkan för installationsmaterial avser materialtillverkning (A1-A3) och tredjepartstransporter (A4). Slutskedet redovisas inte, då detta i de flesta fallen inte har redovisats i EPD:erna för de berörda produkttyperna. Klimatpåverkan är på totalen större för ytskikten än för installationsmaterialen med denna avgränsning.



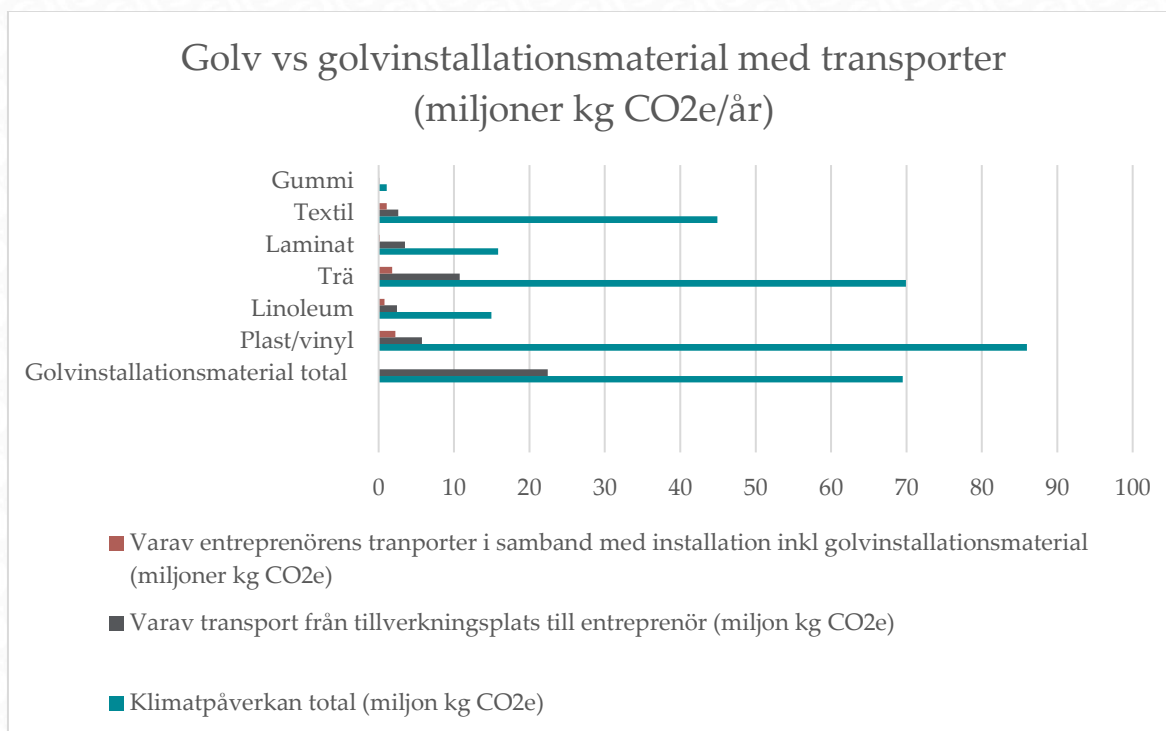
Figur 16: Jämförelse mellan total klimatpåverkan från installationsmaterial och ytskikt per år.

Klimatpåverkan för ytskikt och installationsmaterial (kgCO₂e/m²)



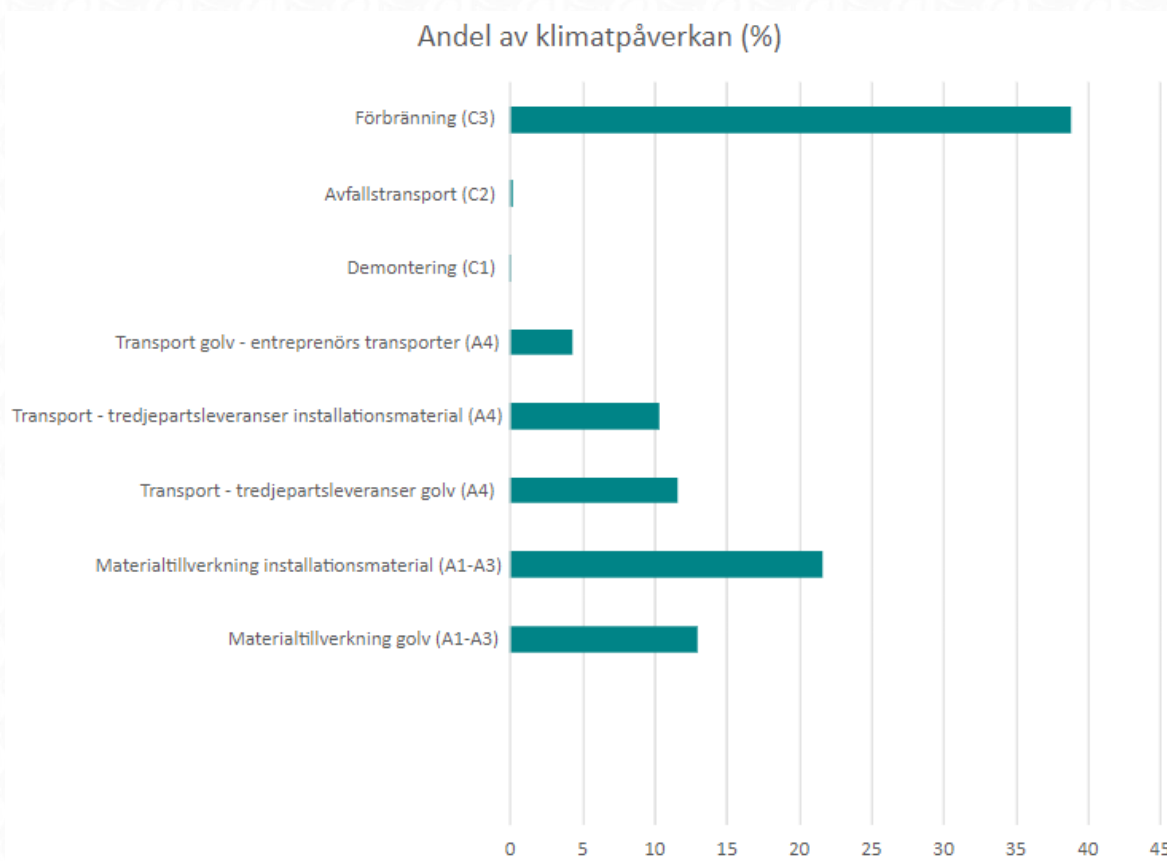
Figur 17: Klimatpåverkan för ytskikt och installationsmaterial. Klimatpåverkan för ytskikt avser total klimatpåverkan exklusive krediter och underhåll. Klimatpåverkan för installationsmaterial avser materialtillverkning och transport (A1-A4).

Den totala klimatpåverkan i Figur 18 visar även klimatpåverkan relaterade till tredjepartsleveranser av färdig vara och entreprenörers transporter. Klimatpåverkan avseende tredjepartstransporter för installationsmaterial är relativt hög, vilket är en följd av den mycket höga totala vikten för golvavjämning.

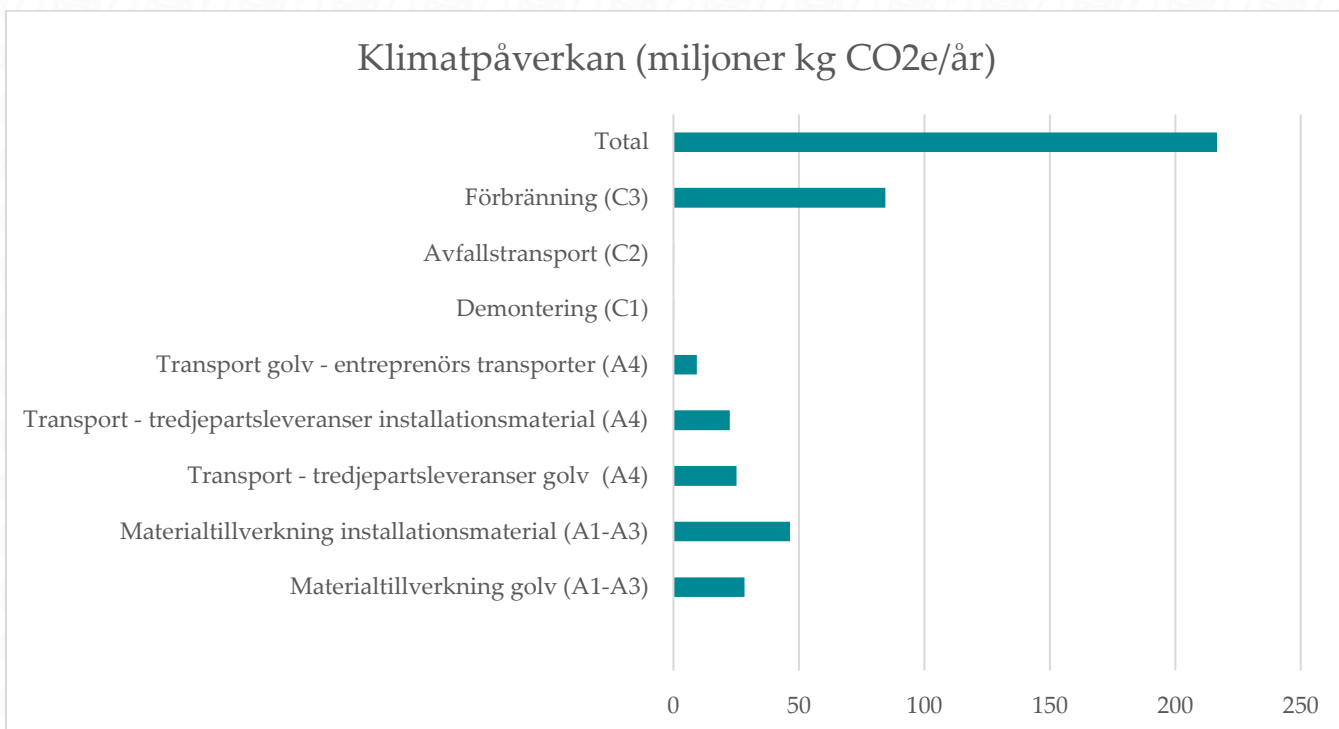


Figur 18: Total klimatpåverkan från ytskikt och installationsmaterial per år med andelar av klimatpåverkan som motsvarar transporter. Då det saknas data för vissa typer av installationsmaterial avseende den vikt som läggs per m² anges inte entreprenörens transporter för "Golvinstallationsmaterial total". Entreprenörens transporter för gummi och laminat syns inte i bilden, då dessa värden är låga.

Baserat på allokeringen enligt Tabell 2 presenteras klimatpåverkan för produkter respektive tjänster i relativ storlek i Figur 19. Klimatpåverkan i absoluta tal enligt allokeringen i Tabell 2 presenteras i Figur 20. Produkternas största klimatpåverkan kommer från avfallshantering av ytskikt (förbränning), följt av materialtillverkning och tredjepartsleveranser av färdig vara. Slutskede för installationsmaterialen redovisas inte, då detta i de flesta fall inte har redovisats i EPD:erna för berörda produkter för installation. Tjänsternas klimatpåverkan utgörs av entreprenörernas transporter. Delar av klimatpåverkan som i praktiken kan anses tillhör materialtillverkning fördelas till förbränning. Detta beror på innehåll av biogent kol för bland annat träprodukter vilket är inte har varit möjligt att särredovisa då biogent kol inte särredovisas för alla av detta berörda EPD:er (biogent kol är endast ett krav att särredovisa i den nya EPD-standard).



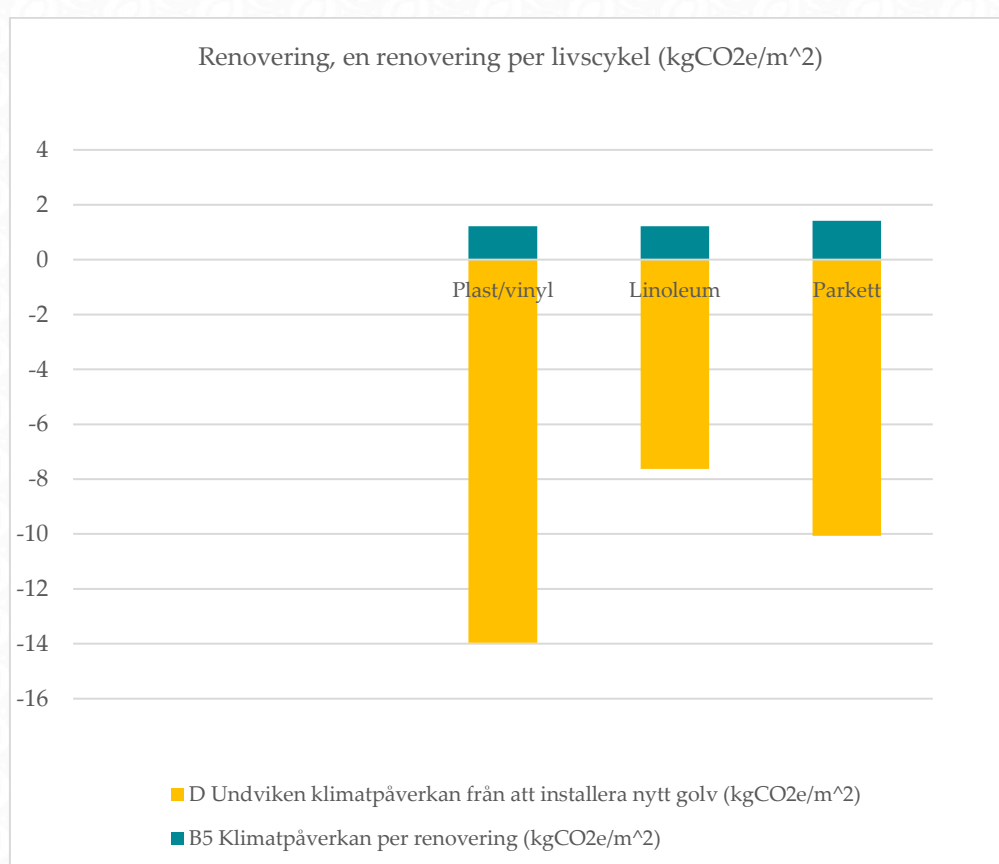
Figur 19: Andelar av total klimatpåverkan för GBR:s anslutna företag fördelat på produkter och tjänster.



Figur 20: Total klimatpåverkan för GBR:s anslutna företag fördelat på produkter och tjänster för basår 2021.

Enligt ett tidigare projekt i samarbete mellan Bona och IVL (Tegstedt & Ahlm, 2020) påvisades en potential för lägre klimatpåverkan vid renovering av ytskikt jämfört med att installera nya ytskikt. Klimatpåverkan från renoveringen baseras på beräkningarna utförda inom ovan nämnda projekt, vilket presenteras i Bilaga 9. Klimatpåverkan för renovering av parkettgolv avser golvslipning och ytbehandling av parkettgolv, samt genomsnittlig klimatpåverkan från våt- och torrslipning av plast/vinyl- och linoleumgolv. En renovering per livscykel antas. Den relativt sett lägre klimatpåverkan som avses är i förhållande till klimatpåverkan från att installera nytt ytskikt enligt Figur 12. Klimatpåverkan som undviks avser slutskedet för det befintliga ytskiktet (C1-C3), samt materialtillverkning (A1-A3) och tredjepartstransporter (del av A4) för det nya ytskiktet (klimatpåverkan från installation försummas, enligt beräkningar som presenteras i Bilaga 3).

Den uppskattade potentialen för lägre klimatpåverkan från renovering av befintliga ytskikt jämfört med att installera nya ytskikt presenteras i Figur 21. Enligt antaget scenario finns det en stor potential i att renovera befintliga ytskikt jämfört med att installera nya.



Figur 21: Klimatpåverkan från renovering i förhållande till klimatbesparing från renovering enligt antaget scenario.

4.2 Underlag för GBR:s fortsatta arbete med klimatfärdplan och måluppföljning av arbetet mot uppsatta mål

Resultatet av klimatberäkningen som presenteras i 4.1 utgör underlag för GBR:s fortsatta klimatarbete för att kunna hitta rätt nivå för målsättning och prioritering av framtida mål. I detta delkapitel presenteras möjliga framtida åtgärder att inkludera i GBR:s klimatfärdplan baserat på klimatberäkningens resultat.

4.2.1 Rekommenderade åtgärder att arbeta vidare med i GBR:s klimatfärdplan

Baserat på resultatet hölls två workshops med GBR:s referensgrupp – en med leverantörer respektive en med entreprenörer. Målet med dessa workshops var att GBR:s anslutna företag utifrån resultatet skulle identifiera möjliga och rimliga åtgärder (i förhållande till den verksamhet som bedrivs) som kan inkluderas i GBR:s klimatfärdplan för att sänka GBR:s totala klimatpåverkan. Åtgärderna är indelade i områdena klimatpåverkan från produkttillverkning, underhåll och materialval, transporter samt återanvändning och återvinning. Sammanställningen av GBR:s anslutna företags åtgärdsförslag presenteras i

Tabell 3. Detaljerade beskrivningar går att finna i Bilaga 10.

Den uppskattade klimatbesparingspotentialen i

Tabell 3 avser potentialen för GBR:s anslutna företags totala klimatpåverkan från tjänsters och produkters klimatutsläpp. Tabellen kan användas som stöd vid val av åtgärder till GBR:s klimatfärdplan.

Fokusområde	Uppskattad klimatbesparingspotential	Specificerat fokusområde
Klimatpåverkan från produktskedet	Hög (se Figur 19, A1-A3)	Minskade mängder installationsmaterial
		Utveckling och användning av klimatförbättrade installationsmaterial
		Sänkt klimatpåverkan från golvmaterial
Underhåll och materialval	Hög (se Figur 12; Figur 13, B2; Figur 21)	Underhåll
		Materialval
Transporter	Låg/medel (se Figur 18)	Samordnade transporter
		Byte till transportmedel/drivmedel som är mindre klimatpåverkande för tredjepartsleveranser
		Byte till transportmedel/drivmedel som är mindre klimatpåverkande för entreprenörens transporter
Återanvändning och återvinning	Hög (se Figur 19, C3)	Ökad återvinning
	Hög (se Figur 19)	Ökad återanvändning

Tabell 3: Sammanfattning av åtgärdsförslag som förslag att inkludera i GBR:s klimatfärdplan. Potentialen för sänkt klimatpåverkan baseras på klimatpostens storlek i klimatberäkningen och avser klimatförbättringspotential för GBR:s anslutna företags verksamhet som helhet.

Åtgärder för att minska klimatpåverkan från produkttillverkningen bedöms ha hög potential för att minska klimatpåverkan, då dess klimatpåverkan är hög (se Figur 19, A1-A3).

Åtgärder riktade mot underhåll och materialval (se Figur 12, Figur 13 och Figur 21) har också en hög klimatbesparingspotential, men potentialen kan skilja sig mycket åt mellan olika åtgärder. Åtgärder riktade mot materialval skapar incitament för materialleverantörer att välja råmaterial och utveckla produkterna för en sänkt klimatpåverkan.

Rätt utfört underhållsarbete av golv kan innebära att klimatpåverkan från både slutskede (förbränning) för det befintliga ytskiktet och produkttillverkning, transport, och installation av nytt ytskikt undviks (se Figur 13) genom att golvets livslängd ökar och möjligheterna att utföra en renovering ökar. Renovering framstår också som en åtgärd med en god klimatbesparingspotential (se Figur 21). Klimatpåverkan från underhåll är också relativt hög (se Figur 12), fastän det är oklart i vilken mån det går att påverka denna klimatpåverkan.

Åtgärder som riktar sig mot transporter för att minska GBR:s anslutna företags klimatpåverkan bedöms som låg till medelhög, då transporternas klimatpåverkan uppskattas som relativt låg i förhållande till den totala klimatpåverkan för både ytskikt och installationsmaterial (se Figur 18).

Åtgärder som ökar andelen golv som återvinns bedöms ha en mycket stor klimatbesparingspotential då förbränning har en stor klimatpåverkan (se Figur 19, C3). En stor andel av det material som samlas in via GBR Golvåtervinning används som råvara i nya ytskikt, men omfattar i dagsläget endast plastgolv (Golvbranschen, 2022b).

Ökad återanvändning, dvs att lösgöra ett gammalt golv utan att skada det så att det går att lägga på en ny plats, bedöms ha en hög potential för sänkt klimatpåverkan. Liksom för underhåll kan återanvändning undvika klimatpåverkan från slutskede (förbränning) för det befintliga ytskiktet samt produkttillverkning, transport, och installation av nytt ytskikt (se Figur 19).

4.2.2 Underlag för framtida beräkning och uppföljning av GBR:s anslutna företags klimatpåverkan

Genom den klimatberäkning som har utförts inom detta projekt finns ett resultat att utgå ifrån för det valda basåret 2021. Det kommer dock att finnas ett behov av att följa upp resultat och målpuppfyllnad mot beräkningen för basåret under de kommande åren genom nya beräkningar med nya data. För denna uppföljning, beroende på val av åtgärder att inkludera i GBR:s klimattfärdplan, föreslås att beräkningarna utförs i samma beräkningsfil som har använts i klimatberäkningen för basår 2021 inom ramarna för detta projekt tillsammans med tillhörande indataformulär. Tillvägagångssättet med att utgå ifrån branschens totala försäljningsvolym för ytskikt i kombination med EPD-data och kompletterande uppskattningar föreslås även kommande år, så länge som det inte finns tillgång till specifika uppgifter från ett stort antal av GBR-anslutna entreprenörer och leverantörer som är tillräckliga för att utföra klimatberäkningen. Tillvägagångssättet föreslås då det anses vara det mest praktiskt tillämpbara sättet att få fram tillräckliga uppgifter för att genomföra klimatberäkningar kommande år, med hänsyn till det stora antalet GBR-anslutna företag.

I enlighet med GHG-protokollet föreslås att, i det fall att signifikanta förändringar har skett inom verksamheten med avseende på strukturella förändringar, uppdaterad beräkningsmetod eller uppdaterade emissionsfaktorer; att resultatet för basår 2021 beräknas om i enlighet med förändringarna. Om innehållet i datainsamlingsformuläret påverkas av förändringarna bör även detta uppdateras.

4.3 Diskussion av modell för klimatberäkning av en bransch med produkttillverkning och tjänster

Nedan följer ett resonemang om den inom projektet utformade metoden för klimatberäkning av en bransch med både produkter och tjänster. Metoden diskuteras i förhållande till GHG-protokollets grundläggande principer nedan gällande "relevans, fullständighet, jämförbarhet, transparens och noggrannhet" (Greenhouse Gas Protocol, 2015).

4.3.1 Relevans

Relevans syftar till att *återspegla växthusgasutsläppen för verksamheten, och att uppfylla behovet av beslutsfattande för verksamheten såväl internt som externt.*

Genom den utformade klimatberäkningsmetoden har klimatpåverkan för produkter och tjänster från GBR:s anslutna företag beskrivits ur ett helhetsperspektiv, och nedbrutet efter berörda steg i livscykeln. Genom resultatet framgår både vilken klimatpåverkan som avser produkter och tjänster, och klimatutsläppens storlek har kvantifierats. Klimatpåverkan kopplat till en för GBR extern part, fastighetsägaren, finns också beskrivet. Baserat på klimatberäkningen har förslag på åtgärder tagits i samarbete med GBR-anslutna leverantörer och entreprenörer, och potentialen för arbetet inom respektive fokusområde har presenterats.

4.3.2 Fullständighet

Fullständighet syftar till att *beräkna och rapportera alla källor till växthusgasutsläpp inom den valda omfattningen för klimatinventeringen, samt att beskriva och rättfärdiga det som har exkluderats.*

Genom metodens inledande EPD-kartläggning togs ett underlag för val av systemgränser fram som utgångspunkt vid diskussion med GBR. Underlaget baserades på de enligt GHG-protokollet obligatoriska scope 1 och 2, samt livscykelkedan som framstod som vanliga att inkludera för produkter och tjänster inom GBR. I samarbete med GBR diskuterades och omarbetades systemgränserna för att inkludera de områden som är relevanta för branschen. Detta omfattade exempelvis en branschanpassning för såväl val av lämpligt antagande för slutskede som anpassning för att beskriva installationsprocessen och transportererna på ett rättvisande sätt. De områden som försumrades; energi för uppvärmning av lager, och användning av verktyg för installation; finns beskrivna inom väsentlighetsanalysen.

4.3.3 Jämförbarhet

Jämförbarhet syftar till användandet av *konsekventa metoder för meningsfull jämförelse av utsläpp över tid.*

Detta arbete ligger delvis i framtiden, då det bygger på GBR:s framtida beräkningar av branschens klimatpåverkan. Men genom framtagna metod finns relevanta verktyg på plats för att på ett konsekvent vis göra årlig uppföljning av branschens klimatutsläpp framöver. Det finns en befintlig klimatberäkning för basår 2021, och med hjälp av beräkningsfil och indataformulär finns möjligheten att göra en uppföljning i linje med det valda basåret.

4.3.4 Transparens

Transparens syftar till att *behandla alla relevanta frågor på ett sakligt och sammanhängande vis baserat på ett tydligt granskningsspår - att redovisa alla relevanta antaganden, och göra lämpliga hänvisningar till de beräkningsmetoder och datakällor som används.*

Antaganden som har gjorts i samband med klimatberäkningen finns redovisade, och lika så övergripande metod för beräkning och datakällor.

4.3.5 Noggrannhet

Noggrannhet syftar till att säkerställa att *kvantifieringen av växthusgasutsläppen varken är systematiskt över eller under faktiska utsläpp, så långt som går att bedöma, och att osäkerheterna reduceras så långt som är praktiskt möjligt och att uppnå tillräcklig noggrannhet för att ge användare förmågan att göra beslut med rimlig säkerhet om fullständigheten hos den rapporterade informationen.*

Genom den framtagna metoden görs en systematisk bedömning av vilka klimatposter som är stora respektive små, och antagande och förslag på behov av förbättrade data redovisas inom ramarna för metoden. Bedömningen görs inom metoden i två steg - en inledande översiktsbild genom EPD-kartläggning för beskrivning av branschens produkter och tjänster, och därefter en fullständig klimatberäkning med ett större underlag. Genom klimatberäkningen bedöms att de största klimatposterna har gått att skilja ifrån de små med en relativ tydlighet.

5 Slutsatser

Genom detta projekt har en klimatberäkningsmetod tagits fram för att vara tillämpbar på en bransch med både produkter och tjänster, och ett test av metoden har genomförts med GBR:s anslutna företag som fallstudie.

Med hjälp av metoden har väsentliga källor till klimatutsläpp för såväl tjänster som produkter identifierats och kvantifierat.

Baserat på resultaten från klimatberäkningen står avfallshanteringen av ytskikt (förbränning) för de till GBR anslutna företagens största klimatpåverkan, följt av materialtillverkning och tredjepartsleveranser av färdig vara. Då slutskedet för installationsmaterialen till merparten inte har redovisats i EPD:erna för de berörda produkttyperna tillkommer i praktiken en ytterligare klimatpåverkan från slutskedet. Klimatpåverkan från slutskedet är också högt räknat till följd av innehållet av biogent kol för ytskikt av bland annat trä, vilket i praktiken innebär att klimatpåverkan från produkttillverkning flyttas till slutskedet (förbränning).

Transporter står enligt resultatet för en låg till medelhög klimatpåverkan. Tredjepartstransporter står för en större klimatpåverkan än entreprenörernas transporter. Tredjepartstransporter är också som regel längre transportsträckor än entreprenörernas transporter, då materialtillverkning ofta sker ute i Europa.

I samarbete med GBR har relevanta åtgärder identifierats åt GBR:s klimatfärdplan, och dessa åtgärder har bedömts efter potential till sänkta klimatutsläpp för GBR:s anslutna företag som helhet baserat på fokusområde (se Tabell 3, s. 35). Då klimatpåverkan från produktskedet och förbränning är väldigt stora i förhållande till GBR:s anslutna företags totala klimatpåverkan som helhet är det relevant med åtgärder riktade mot dessa områden, såsom klimatförbättrade material och underhåll. Men det är också relevant med åtgärder riktade mot sänkt klimatpåverkan från transporter, såsom användning av alternativa drivmedel.

Byggkeramiken har exkluderats ifrån studien till följd av att denna produktgrupp inte finns representerad inom GBR i någon större utsträckning och också är sammanslagen med ett flertal andra produkttyper utöver golv. Som framtida studie anses det relevant att också göra en klimatberäkning med specifikt fokus på byggkeramik.

Referenser

- Almasi, A. M., & Zhang, Y. (2019). *Separate collection and recycling of PVC flooring installation residue in Sweden - A system assessment*. IVL Svenska Miljöinstitutet. Hämtat från <https://www.ivl.se/english/ivl/publications/publications/separate-collection-and-recycling-of-pvc-flooring-installation-residue-in-sweden----a-system-assessment.html>
- Boverket. (2019). *Introduktion till livscykelanalys (LCA)*. Hämtat från Boverket: <https://www.boverket.se/sv/byggande/hallbart-byggande-och-forvaltning/livscykelanalys/introduktion-till-livscykelanalys-lca/>
- Boverket. (2021). *Utsläpp av växthusgaser från bygg- och fastighetssektorn*. Hämtat från <https://www.boverket.se/sv/byggande/hallbart-byggande-och-forvaltning/miljoindikatorer---aktuell-status/vaxthusgaser/>
- Centrum för Cirkulärt Byggande. (2022). *CCBuild*. Hämtat från <https://ccbuild.se/>
- Delego. (2019). *Standardmätt inom transport*. Hämtat från Delego: <https://www.delego.com/standardmatt-inom-transport/>
- EPD International AB. (2021). Hämtat från The International EPD System: <https://www.environdec.com/news/new-version-of-pcr-2019-14-is-available-now>
- ERFMI. (2022). *EPD-Calculator*. Hämtat från ERFMI: <https://erfmi.com/home/epd-calculator/>
- Fossilfritt Sverige. (2018). *Färdplan för fossilfri konkurrenskraft: Bygg- och anläggningssektorn*. Hämtat från https://fossilfrittssverige.se/wp-content/uploads/2021/10/Fardplan_for_fossilfri_bygg-_och_anlaggningssektor_20181228-1.pdf
- Golvbranschen. (2021a). *Hitta företag*. Hämtat från <https://www.golvbranschen.se/hitta-foretag/>
- Golvbranschen. (2021b). *Arbetsgrupper*. Hämtat från <https://www.golvbranschen.se/om-oss/organisation/arbetsgrupper/>
- Golvbranschen. (2021c). *GBRs verksamhetsberättelse*. Hämtat från <https://www.golvbranschen.se/media/3756846/golvbranschens-verksamhetsber%C3%A4ttelse-2020.pdf>
- Golvbranschen. (2022a). *Om Golvbranschen*. Hämtat från <https://www.golvbranschen.se/om-oss/>
- Golvbranschen. (2022b). *Golvåtervinning för installationsspill*. Hämtat från Golvbranschen: <https://www.golvbranschen.se/miljo-hallbarhet/golvatervinning-for-installationsspill/>
- Golvkedjan. (2022). *Hållbarhet*. Hämtat från Golvkedjan: <https://www.golvkedjan.se/hallbarhet>
- Greenhouse Gas Protocol. (2015). *Corporate Standard*. Hämtat från <https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/ghg-protocol-revised.pdf>
- Greenhouse Gas Protocol. (2022a). *About us*. Hämtat från <https://ghgprotocol.org/about-us>
- Greenhouse Gas Protocol. (2022b). *Standards*. Hämtat från <https://ghgprotocol.org/standards>

- Greenhouse Gas Protocol. (2022c). *FAQ*. Hämtat från https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards_supporting/FAQ.pdf
- IVL Svenska Miljöinstitutet. (2020). *Miljövarudeklaration (EPD)*. Hämtat från IVL Svenska Miljöinstitutet: <https://www.ivl.se/vart-erbjudande/vara-tjanster/miljovardeklaration-epd.html>
- Sandgren, A., Lindeberg, K., Andersson, J., & Adolfsson, I. (2018). Klimatberäkningsmetod för allmännyttans bostadsföretag. Hämtat från <https://www.ivl.se/publikationer/publikationer/klimatberakningsmetod-for-allmannyttans-bostadsforetag.html>
- Sandgren, Annamaria; Nilsson, Johanna. (2021). Emissionsfaktor för nordisk elmix med hänsyn till import och export. IVL Svenska Miljöinstitutet. Hämtat från <https://www.ivl.se/download/18.556fc7e17c75c84933f392/1635759400558/FULLTEXT01.pdf>
- Tarkett. (2022a). *Steg för steg - Läggning av trägolv*. Hämtat från Tarkett: https://media.tarkett-image.com/docs/ID_SE_Laggningsanvisning_Tarkett_Installation_Tarkett_Travgolv_flytande.pdf
- Tarkett. (2022b). *Lägga laminatgolv*. Hämtat från Tarkett: https://media.tarkett-image.com/docs/ID_SE_Laggningsanvisning_Tarkett_Laminatgolv.pdf
- Tarkett. (2022c). *Lägga vinylgolv – snabbt och enkelt*. Hämtat från Tarkett: https://konsument.tarkett.se/sv_SE/node/lagga-vinylgolv-snabbt-och-enkelt-5489
- Tarkett. (2022d). *Läggingsanvisning Linoleum xf2 & Essenza*. Hämtat från Tarkett: https://media.tarkett-image.com/docs/ID_SE_Laggningsanvisning_Linoleum.pdf
- Tarkett. (2022e). *Läggingsanvisning*. Hämtat från Tarkett: https://media.tarkett.com/docs/ID_SE_Desso_Laggningsanvisning.pdf
- Tegstedt, F., & Ahlm, M. (2020). *Increasing resource efficiency in the Swedish flooring industry through floor refinishing*. IVL Svenska Miljöinstitutet. Hämtat från <https://www.ivl.se/english/ivl/publications/publications/increasing-resource-efficiency-in-the-swedish-flooring-industry-through-floor-refinishing.html>
- Trafikanalys. (2015). Lastbilars klimateffektivitet och utsläpp. Hämtat från https://www.trafa.se/globalassets/rapporter/2010-2015/2015/rapport-2015_12-lastbilars-klimateffektivitet-och-utslapp.pdf
- VTI. (2008). Långa och tunga lastbilars effekter på transportsystemet - Redovisning av regeringsuppdrag. Hämtat från <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:675340/FULLTEXT01.pdf>
- ZeroMission. (2022). *Our Impacts – kraftfull plattform för klimatberäkningar*. Hämtat från ZeroMission: <https://zeromission.se/our-impacts-kraftfull-plattform-for-klimatberakningar/>

Bilagor

Bilaga 1: Produktkategorier enligt GBR:s försäljningsstatistik

Ytskikt	Enhet
1 Plast/vinyl, plattor	1000 m ²
2 Plast/vinyl, mattor heterogena	1000 m ²
3 Plast/vinyl, mattor homogena	1000 m ²
4 Plast/vinyl, mattor bostäder (cushion vinyl)	1000 m ²
5 Plast/vinyl, vårumsmatta - homogena och heterogena	1000 m ²
6a Plast/vinyl, specialgolv halkhämmande (SS-EN 1385) - homogena och heterogena	1000 m ²
6b Plast/vinyl, specialgolv - sportgolv, EDS-golv och liknande	1000 m ²
7 Linoleumgolv, rulle och plattor	1000 m ²
8a Trägolv, fanérgolv (mindre än 2,5 mm slitskikt)	1000 m ²
8b Trägolv, lamellparkett (minst 2,5 mm slitskikt, bärande och ej bärande)	1000 m ²
9 Trägolv, massiva (samtliga typer; långbrädor och stavparkett)	1000 m ²
10 Laminatgolv	1000 m ²
11a Textila golv, tuftade/vävda /nålfilt - rullar (ej avpassat)	1000 m ²
11b Textila golv, tuftade/nålfilt – plattor	1000 m ²
12 Gummigolv	1000 m ²

Ytskikt enligt GBR:s försäljningsstatistik. Kategorin 12.1 Övriga golvmaterial (till exempel kokos, sisal, kork) har försumrats p.g.a. mycket småförsäljningsmängder.

Installationsmaterial, huvudkategori	Installationsmaterial, underkategori	Enhet
Golvavjämning	1. Golvbruk	Ton
	2. Avjämningsmassa	Ton
	3. Spackelmassor	Ton
Fäst och fog	1a. Fästmassor - cementbaserade	Ton
	1b. Fästmassor - fix med lättfiller	Ton
	2. Fogmassor	Ton
Lack och olja	1. Parkettlack	Liter
	2. Golvolja/Hårdvaxolja	Liter

Installationsmaterial enligt GBR:s försäljningsstatistik.

Bilaga 2: Installationsmaterial - typscenarier

Ytskikt	Material	Förbrukning [enhet]	Förbrukning [enhet/m ² ytskikt]	Tjocklek [m]	Densitet [kg/ m ³]	Vikt [kg/ m ²]	Kommentar
Laminatgolv, flytande	Golvfoam och ångspärr	1	m ²	0,002	150	0,33	Antar produkt "Tarkoflex". 10% påslag för överlappning på minst 200 mm
Träggolv, flytande	Golvfoam och ångspärr	1	m ²	0,002	150	0,33	Antar produkt "Tarkoflex". 10% påslag för överlappning på minst 200 mm
Träggolv, limmat	Lim	1	Liter		1050	1,05	
Plastgolv	Lim	0,25	Liter		1250	0,31	
Linoleumgolv	Lim	0,29	Liter		1250	0,36	
Textilgolv	Lim	0,25	Liter		1250	0,31	

Typscenarion för förbrukning av de installationsmaterial som inte omfattas av GBR:s försäljningsstatistik. Gummigolv motsvarar förhållandevis små försäljningsvolym, och inkluderades därför inte i typkonstruktionerna. Klickbara referenser i tabellen.

Ytskikt	Material	Vikt [kg/ m ²]	Emissionsfaktor [kg CO ₂ e/kg]	Omfattning	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e/m ²]
Laminatgolv, flytande	Golvfoam och ångspärr	0,33	2,53	A1-A3	0,83
Träggolv, flytande	Golvfoam och ångspärr	0,33	2,53	A1-A3	0,83
Träggolv, limmat	Lim	1,05	8,10	A1-A3	8,51
Plastgolv	Lim	0,31	2,06	A1-A3	0,64
Linoleumgolv	Lim	0,36	0,99	A1-A3	0,35
Textilgolv	Lim	0,31	0,99	A1-A3	0,31

Klimatpåverkan enligt typscenarion för installationsmaterial som inte omfattas av GBR:s försäljningsstatistik.

Bilaga 3: Beräkning av klimatpåverkan från installation

Verktyg	Materialkomposition	Styck	Klimatpåverkan [kg/kg produkt]	Vikt [kg]	Livslängd/garanti [år]	Antal användning per livslängd	Antal användningar per 100 m ²	Klimatpåverkan per verktyg och m ² [kg CO ₂ e]
Hammare	80% stål, 20% trä	1	0,68	0,70	10	20 800	30	6,84E-06
Fogsvans/sticksåg	30% stål, 60% plast, 10% elektronik	1	1,26	3,00	5	10 400	10	3,80E-04
Stämjärn	80% stål, 20% trä	1	0,68	0,20	10	20 800	5	3,26E-07
Tumstock	100% trä	1	1,22	0,05	10	20 800	5	1,47E-07
Blyertspenna	100% trä	1	6,29	0,01	1	2 080	5	1,51E-06
Vinkelhake	100% stål	1	0,54	0,30	10	20 800	5	3,90E-07
Distanskilar	100% PP	1	1,75	0,01	5	10 400	30	3,02E-07
Borr	30% stål, 60% plast, 10% elektronik	1	1,26	1,70	5	10 400	10	9,56E-05
Slagkloss	100% ospecificerad plast	1	2,92	1,00	10	20 800	30	4,21E-05

Klimatpåverkan från verktyg för golvinstitution.

Verktyg	Effekt [kW]	Uppskattad elförbrukning per m ² [kWh]	Emissionsfaktor, Svensk Elmix [kg CO ₂ e/kWh]	Klimatpåverkan användning kg [CO ₂ e/kWh]
Sticksåg	0,55	0,0009	0,047	4,2E-05
Borr	0,12	0,0002		9,4E-06

Klimatpåverkan från elanvändning av verktyg.

Bilaga 4: Uppskattade andelar av försäljningsvolymen till entreprenör

Ytskikt	Uppskattade andelar [%]	Antagna andelar [%]
1 Plast/vinyl, plattor	35–45	40
2 Plast/vinyl, mattor heterogena	Ca 80–90	85
3 Plast/vinyl, mattor homogena	Ca 80–90	85
4 Plast/vinyl, mattor bostäder (cushion vinyl)	Ca 80–90	85
5 Plast/vinyl, vårumsmatta - homogena och heterogena	Ca 80–90	85
6a Plast/vinyl, specialgolv halkhämmande (SS-EN 1385) - homogena och heterogena	Ca 80–90	85
6b Plast/vinyl, specialgolv - sportgolv, EDS-golv och liknande	Ca 80–90	85
7 Linoleumgolv, rulle och plattor	Ca 80–90	85
8a Trägolv, fanérgolv (mindre än 2,5 mm slitskikt)	20–25	22,5
8b Trägolv, lamellparkett (minst 2,5 mm slitskikt, bärande och ej bärande)	50–60	55
9 Trägolv, massiva (samtliga typer; långbrädor och stavparkett)	80–90	85
10 Laminatgolv	20–25	22,5
11a Textila golv, tuftade/vävda /nålfilt - rullar (ej avpassat)	Ca 80–90	85
11b Textila golv, tuftade/nålfilt – plattor	ca 80–90	85
12 Gummigolv	95–100	97,5

Andelar av GBR:s anslutna leverantörers sålda volymer av ytskikt som säljs till GBR-anslutna entreprenörer.

Installationsmaterial, huvudkategori	Installationsmaterial, underkategori	Andelar till entreprenör [%]
Golvavjämning	1. Golvbruk	20
	2. Avjämningsmassa	50
	3. Spackelmassor	80
Fäst och fog	1a. Fästmassor - cementbaserade	50
	1b. Fästmassor - fix med lättfiller	50
	2. Fogmassor	50
Lack och olja	1. Parkettlack	-
	2. Golvolja/Hårdvaxolja	-

Uppskattade andelar av sålda volymer installationsmaterial enligt GBR:s försäljningsstatistik som säljs till entreprenörer inom GBR.

Bilaga 5: Uppskattade andelar limmade ytskikt

Ytskikt	Uppskattade andelar [%]	Ytskikt	Antagna andelar [%]
PVC/vinyl	60–70	1 Plast/vinyl, plattor	65
		2 Plast/vinyl, mattor heterogena	65
		3 Plast/vinyl, mattor homogena	65
		4 Plast/vinyl, mattor bostäder (cushion vinyl)	65
		5 Plast/vinyl, våtrumsmatta - homogena och heterogena	65
		6a Plast/vinyl, specialgolv halkhämmande (SS-EN 1385) - homogena och heterogena	65
		6b Plast/vinyl, specialgolv - sportgolv, EDS-golv och liknande	65
Linoleum	10–15	7 Linoleumgolv, rulle och plattor	12,5
Trä	10–15	8a Trägolv, fanérgolv (mindre än 2,5 mm slitskikt)	12,5
		8b Trägolv, lamellparkett (minst 2,5 mm slitskikt, bärande och ej bärande)	12,5
		9 Trägolv, massiva (samtliga typer; långbrädor och stavparkett)	12,5
Laminat	-	10 Laminatgolv	0
Textil	3–5	11a Textila golv, tuftade/vävda /nålfilt - rullar (ej avpassat)	4
		11b Textila golv, tuftade/nålfilt - plattor	4

Uppskattade andelar av respektive ytskikt som limmas av de ytskikt som läggs av GBR-anslutna entreprenörer.

Bilaga 6: Emissionsfaktorer för installationsmaterial

Materialtyp	Material	Faktor [kg CO ₂ e/kg]	Faktor [kg CO ₂ e/l]	Omfattning	Kommentar	Källa	
Golvunderlag	Golvfoam och ångspärr	2,5		A1-A3	Sphera: Polyethylene foam (EN15804 A1-A3)	Gabi Software - Sphera	
Lim	Träggolv	8,1		A1-A3		Casco Elastic Plus (EPD)	
	Plast	2,1		A1-A3		CascoProff extra LE (EPD)	
	Linoleum	1,0		A1-A3		CascoLin Plus (EPD)	
	Textil	1,0		A1-A3		Casco FE CascoProff Textile (EPD)	
Lack och olja	Parkettlack		2,0	A1-A3	Bona Traffic HD	IVL-rapport	
	Golvolja/ Hårdvaxolja		4,8	A1-A3	Osmo Hårdvaxolja Originallet	EPD Norge	
Golvjämning	Golvbruk	0,1		A1-A3	Weberfloor 318 snabbslipsats grov DR	Weberfloor 318 snabbslipsats grov DR (EPD)	
	Avjämningsmassa	0,2		A1-A3	Weberfloor 110 fine	Weberfloor 110 fine (EPD)	
	Spackelmassor	0,3		A1-A3	Weberfloor 4031 super flow DR	Weberfloor 4031 super flow DR (EPD)	
Fäst och fog	Fästmassor - cementbaserade	0,6		A1-A3	Ardex EPD "Modified mineral mortars, group 2"	ARDEX N 23 W (EPD)	
	Fästmassor - fix med lättfiller	0,6		A1-A3	Sika EPD "Modified mineral mortars, group 2"	SikaCeram 260 StarFlex (EPD)	
	Fogmassor		0,4		A1-A3	Ardex EPD "Modified mineral mortars, group 1"	ARDEX FK NEU (EPD)
			0,6		A1-A3	Ardex EPD "Modified mineral mortars, group 2"	ARDEX G6 FLEX 1-6 (EPD)

Emissionsfaktorer för installationsmaterial. Klickbara referenser i tabellen. Enheten på emissionsfaktorerna enligt referenserna varierar, men presenteras som kg CO₂e/kg. Emissionsfaktorer som i referenserna presenteras i övriga enheter har räknats om till kg CO₂e/kg genom övriga uppgifter från respektive referens.

Bilaga 7: Ytskiktens livslängder

Ytskikt	Median livslängd [år]
1 Plast/vinyl, plattor	20
2 Plast/vinyl, mattor heterogena	20
3 Plast/vinyl, mattor homogena	20
4 Plast/vinyl, mattor bostäder (cushion vinyl)	20
5 Plast/vinyl, våtrumsmatta - homogena och heterogena	20
6a Plast/vinyl, specialgolv halkhämmande (SS-EN 1385) - homogena och heterogena	20
6b Plast/vinyl, specialgolv - sportgolv, EDS-golv och liknande	20
7 Linoleumgolv, rulle och plattor	25
8a Trägolv, fanérgolv (mindre än 2,5 mm slitskikt)	25
8b Trägolv, lamellparkett (minst 2,5 mm slitskikt, bärande och ej bärande)	40
9 Trägolv, massiva (samtliga typer; långbrädor och stavparkett)	60
10 laminatgolv	20
11a Textila golv, tuftade/vävda /nålfilt - rullar (ej avpassat)	10
11b Textila golv, tuftade/nålfilt – plattor	10
12 Gummigolv	35

Antagen livslängd för respektive ytskikt baserat på median för den livslängd som anges i respektive EPD:er.

Bilaga 8: Tredjepartsleveranser

Ytskikt	Produktionsplats	Genomsnittligt uppskattat avstånd till Sverige [km]
1 Plast/vinyl, plattor	Coevorden, Netherlands/Coventry, UK/Ulricehamn, Sweden/Sedan, France/Jaslo, Poland/Clervaux, Luxembourg/Brussels, Belgium/	1105
2 Plast/vinyl, mattor heterogena	Ulricehamn, Sweden/Sedan, France/Lenhamn, UK/Clervaux, Luxembourg/Coevorden, Netherlands/Reims Cedex, France/Brussels, Belgium	1037
3 Plast/vinyl, mattor homogena	Ronneby, Sweden/Giubiasco, Switzerland/Coevorden, Netherlands/Dessau, Germany/Ulricehamn, Sweden/Brussel Belgium/(Villeurbanne, France)	847
4 Plast/vinyl, mattor bostäder (cushion vinyl)	Clervaux, Luxembourg/Konz, Germany/Brussels, Belgium	1227
5 Plast/vinyl, våtrumsmatta - homogena och heterogena	Brussels, Belgium/Hertfordshire, UK	1203
6a Plast/vinyl, specialgolv halkhämmande (SS-EN 1385) - homogena och heterogena	Hertfordshire, UK/Dessau, Germany/Lenham, UK/Ronneby, Sweden/Brussels, Belgium/	871
6b Plast/vinyl, specialgolv - sportgolv, EDS-golv och liknande	Sedan, France	1316
7 Linoleumgolv, rulle och plattor	Delmenhorst, Germany/Assendelft, Netherlands/Kirkcaldy, UK/Narni, Italy	1309
8a Trägolv, fanérgolv (mindre än 2,5 mm slitskikt)	Clervaux, Luxembourg/Konz, Germany	1229
8b Trägolv, lamellparkett (minst 2,5 mm slitskikt, bärande och ej bärande)	Hanaskog, Sweden/Nybro, Sweden/Syarikat, Malaysia/Orzechowo, Poland/	514
9 Trägolv, massiva (samtliga typer; långbrädor och stavparkett)	Älandsbro, Sweden/ Brøttum, Norge	617
10 Laminatgolv	Heusweiler, Germany/Wielsbeke, Belgium/(Bielefeld, Germany)	1285
11a Textila golv, tuftade/vävda /nålfilt - rullar (ej avpassat)	Reims Cedex, France/Bording, Denmark/Herning, Denmark/Gram, Denmark/	726
11b Textila golv, tuftade/nålfilt - plattor	Bording, Denmark/ Lancashire, UK/Barnsley, UK/Gram, Denmark/Herning, Denmark/Waalwijk, Netherlands/Dendermonde, Belgium	842
12 Gummigolv	Weinheim, Germany/(Brussels, Belgium)	1186

Uppskattad transportsträcka för ytskikt av respektive typ från tillverkningsplats till entreprenör i Sverige.

Materialtyp	Produktionsplats	Sträcka [km]	Kommentar
Golvbruk	Sverige	350	Uppgift från GBR.
Avjämningsmassa	Sverige	350	Uppgift från GBR.
Spackelmassor	Sverige	350	Uppgift från GBR.
Fästmassor - cementbaserade	Europa	1222	Bryssel antas.
Fästmassor - fix med lättfiller	Rosendahl, Tyskland	937	
Fogmassor	Europa	1222	Bryssel antas.
Parkettlack	Tyskland		Uppgift från GBR.
Golvolja/hårdvaxolja	Tyskland		Uppgift från GBR.
Lim (trä, plast, linoleum, textil)	Europa/Rosendahl, Tyskland	1080	Genomsnitt för Rosendahl och Bryssel antas.
Golvfoam	Europa	970	Tyskland antas.
Ångspärr	Europa	970	Tyskland antas

Uppskattad transportsträcka för golvinstallationsmaterial av respektive typ från tillverkningsplats till entreprenör i Sverige.

Bilaga 9: Klimatpåverkan från renovering

Ytskikt	Renoveringstyp	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e/m ²]
Parkettgolv	Golvslipning och ytbehandling	1,4
Plast- och linoleumgolv	Våtslipning	1,1
Plast- och linoleumgolv	Torrslipning	1,3

Klimatpåverkan från ytskiktsrenovering (Tegstedt & Ahlm, 2020). Renoveringsscenarierna går att finna i referensen på s. 20, 23 och 24.

Bilaga 10: Idélista med åtgärdsförslag

Fokusområde	Uppskattad klimatbesparings potential	Specificerat fokusområde	Förslag på åtgärd
Klimatpåverkan från produktskedet	Hög (se Figur 19, A1-A3)	Minskade mängder installationsmaterial	Övergång från produktförsäljning till funktionsförsäljning – konsult i byggprocessens projekteringsfas
			Fler entreprenörer auktoriseras genom GBR:s Auktoriserat Golvföretag
		Utveckling och användning av klimatförbättrade installationsmaterial	Användning av klimatförbättrad avjämningsmassa
			Utveckling av klimatförbättrat lim
		Sänkt klimatpåverkan från golvmaterial	Sänkt klimatpåverkan från råvaruutvinning genom användning av biobaserade och återvunna råvaror
Underhåll och materialval	Hög (se Figur 12; Figur 13, B2; Figur 21)	Underhåll	Underlag till fastighetsägare för kunskapsspridning kring underhållsprogram inkl. ekonomisk och klimatmässig besparing
			Få andelen renoverade ytskikt att öka genom att sprida kunskap och goda exempel, samt stödmaterial för att förenkla beräkningen av pris och tid för renovering
		Materialval	Kunskapsspridning till fastighetsägare för val av ytskikt utifrån dess klimatpåverkan och CO2-avtryck, återvinningsbarhet, samt slitagetålighet och lång livslängd
Transporter	Låg/medel (se Figur 18)	Samordnade transporter	Längre framförhållning vid beställning av ytskikt till byggarbetsplats med en tydlig leveransplan så att onödiga transporter undviks
		Byte till transportmedel/drivmedel som är mindre klimatpåverkande för tredjepartsleveranser	Kravställning att transport ska ge utsläpp under viss nivå
		Byte till transportmedel/drivmedel som är mindre klimatpåverkande för entreprenörens transporter	Rabatter inom GBR för transport med elbilar
Återanvändning och återvinning	Hög (se Figur 19, C3)	Ökad återvinning	Breddning och utveckling av GBR Golvåtervinning för att inkludera fler produktgrupper och tillse att återvinning görs så att de återvunna volymerna ökar. Att fler beställare sätter krav på att systemet används så att systemet nyttjas i högre grad.
			Kartläggning av vilka golvprodukter som är lämpliga att återvinna
			Undersöka lämpliga incitamentsstrukturer för ökad återvinning
	Hög (se Figur 19)	Ökad återanvändning	Kartläggning av vilka golvprodukter som är lämpliga att återbruka
			Utveckling av golvläggningsmetoder, till exempel lösläggning, så att fler ytskikt går att demontera och återbruka
		Ta lärdom från befintlig kunskap om cirkulära affärsmodeller, exempelvis från arbetet inom CCBUILD	

Sammanställning av potentiella åtgärdsförslag att inkludera i GBR:s klimatfärdplan. Sammanställningen baseras på workshops med GBR-anslutna entreprenörer och leverantörer.

Klimatpåverkan från produkttillverkning

Minskade mängder installationsmaterial

Ofta kommer golventreprenören in i ett byggprojekt först efter att beslut har fattats kring golvavjämning och övriga material. Detta gör att det är svårt att påverka hur avjämningen görs och hur mycket material som används. För att undvika stillestånd på byggarbetsplatsen, vilket är väldigt dyrt, beställer man ofta hem lite för stora mängder material och inköpen görs ibland med kort framförhållning. Genom att komma in tidigare i byggprocessen kan golventreprenörerna föreslå åtgärder som t ex kan minska användning av avjämningsmassa och spackel. En möjlig lösning är att golventreprenörer *kommer in som konsulter under projekteringen*. Detta skulle kunna utvecklas till en affärsmodell för övergång från produktförsäljning till funktionsförsäljning i ett samarbete mellan entreprenörer och leverantörer. Detta skulle kunna uppnås genom totalentreprenad. För denna entreprenadform ansvarar utföraren för projektering, och utföraren har även ett funktionsansvar för entreprenaden.

Ett annat sätt att minska mängderna av material för installationen är att entreprenören *håller högsta kvalitetsnivå så att man bara behöver göra jobbet en gång*, och därmed undviker att förbruka ytterliga material för installation. En möjlig åtgärd för att förbättra detta arbete är *att fler entreprenörer auktoriseras genom GBR:s Auktoriserat Golvföretag*.

Utveckling och användning av klimatförbättrade installationsmaterial

Installationsmaterialen står för en stor andel av GBR:s totala klimatpåverkan, och avjämningsmassor står enligt klimatberäkningens för den största klimatpåverkan från golvinstallationsmaterialen. Det pågår ett arbete inom GBR för att använda en mer *klimatförbättrad variant av avjämningsmassor*. Detta inkluderar att avjämningsmassan ska komma från rätt fabrik med avseende på *transportsträcka och låg cementshalt*.

Det går också att sänka klimatpåverkan från limmet genom *utveckling av klimatförbättrat lim*. Detta arbete är påbörjat inom GBR redan idag, då det finns ett arbete med användning av *biobaserade polymerer*. Även om limmet utgör en liten mängd av den totala mängden installationsmaterial sett till vikt, så är klimatpåverkan från kemikalier relativt hög. Limmade golv är också svåra att återvinna och återanvända.

Sänkt klimatpåverkan från golvmaterial

Även klimatpåverkan från produktskedet står för en stor andel av GBR:s totala klimatpåverkan. För att sänka klimatpåverkan från råvaruutvinning föreslås användning av *biobaserade och återvunna råvaror*.

Underhåll och materialval

Tillse att ytskikt byts ut mer sällan

Det är vanligt att fastighetsägaren, eller hyresgästen, väljer att byta ut ytskikt till följd av estetiska försämringar snarare än p.g.a. slitage. De estetiska försämringarna beror på att fastighetsägaren underhåller ytskiktet på ett felaktigt sätt. Detta kan bero antingen på att fastighetsägaren inte har kunskap om hur ytskikten underhålls på rätt sätt, eller att informationen inte når fastighetsägarens städbolag, vilka byts ut ofta. Problemet går att åtgärda genom *utveckling av underlag för kunskapsspridning kring underhållsprogram till fastighetsägare. Underlaget bör också inkludera vad fastighetsägaren tjänar ekonomiskt och klimatmässigt genom att följa underhållsprogrammen.*

Det är också av vikt att få fastighetsägaren att välja ytskikt utifrån dess klimatpåverkan och CO₂-avtryck, samt ytskikt som håller länge (så länge funktionskraven uppfylls), och att rätt ytskikt läggs på rätt plats anpassat efter slitage och lång livslängd. Det är även av betydelse att fastighetsägaren väljer produkter efter återvinningsbarhet. Besluten tas i flera led och både fastighetsägare, hyresgäst och dess arkitekter är involverade i beslutsprocessen. Även på detta område går det att skapa förbättringar *genom kunskapsspridning till fastighetsägare.*

För att minska klimatpåverkan från att installera nya ytskikt föreslås också att *tillse att andelen renoverade ytskikt ökar.* Detta kan uppnås genom att *sprida kunskap och goda exempel*, samt genom att *ta fram stödmaterial* som gör det enklare att beräkna pris och tid för renovering.

Transporter

Samordnade transporter

Ofta sker beställning av ytskikt från leverantör till byggplats med kort framförhållning, vilket minskar möjligheterna för leverantören att samordna transporter. En anledning till denna problematik kan vara att kostnaden för transport är låg i förhållande till personalkostnad på bygget, vilket gör att transportfrågan prioriteras ner. En lösning är att *tillse att beställningen till byggarbetsplats sker med längre framförhållning och att tydlig leveransplan tas fram.*

Byte till transportmedel/drivmedel som är mindre klimatpåverkande för tredjepartsleveranser och entreprenörens transporter

Klimatpåverkan från transport går även att sänka genom användningen av alternativa drivmedel, exempelvis el eller HVO100. För att påverka tredjepartstransporterna föreslås att *kravställa att transport från fabrik till entreprenör ska ge utsläpp under viss nivå.* För att påverka klimatpåverkan från entreprenörernas transporter föreslås en *modell med rabatter för transport med elbilar inom GBR.*

Återanvändning och återvinning

Ökad återvinning

Under de två workshopparna som hölls med GBR:s referensgrupp (se s. 34) nämndes att det är möjligt att återvinna åtminstone ytskikt i linoleum, heterogen plast, homogen plast och textilplattor.

Vad avser åtgärden att minska klimatpåverkan från materialanvändningen går det dels att minska mängden spill från installation, dels att se till att det spill som uppstår samlas in för återvinning. Det finns redan idag ett fungerande system genom GBR Golvåtervinning, men *systemet behöver breddas till fler produktgrupper och man behöver se till att återvinning görs så att de återvunna volymerna ökar*. Detta arbete omfattar analyser av materialinnehåll och utveckling av relevanta tekniker för att göra återvinning möjlig. Det behövs också att *fler beställare sätter krav på att systemet används så att systemet nyttjas i högre grad*.

Undersökandet av lämpliga incitamentsstrukturer för ökad återvinning beroende på ytskiktets skick då det lämnas tillbaka för återvinning av brukaren, såsom införandet av ett pantsystem, kan skapa incitament för brukaren att återvinna ytskikt och inte bara spill. Konceptet med ett pantsystem kan bygga på att brukaren får en ekonomisk ersättning beroende på ytskiktets skick då ytskiktet lämnas tillbaka för återvinning.

En kartläggning av vilka golvprodukter som är lämpliga att återvinna ansågs också av GBR kunna bidra till att öka återvinningen.

Ökad återanvändning

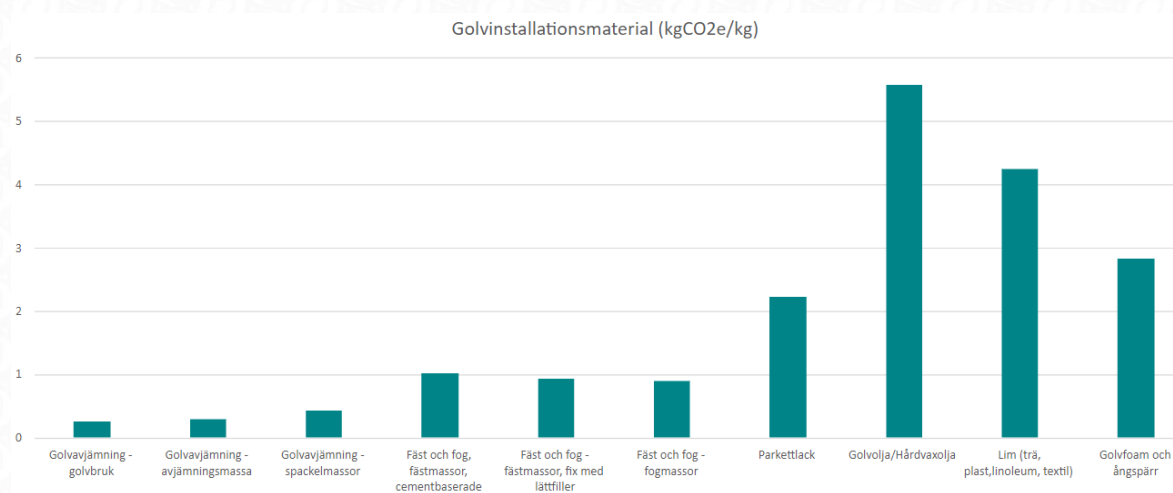
Det är känt idag att återanvändning är möjligt för exempelvis textila ytskikt, då ytskiktet efter losstagnning och tvättning går att bruka på nytt. För att öka återanvändningen för fler produkttyper föreslås en *kartläggning av vilka golvprodukter som är lämpliga att återbruka*. I detta arbete går det säkert att lära hur man arbetar med återanvändning av helt andra produkter än golv som har likheter med golv som t ex tegelfasader. Det går här att inhämta kunskap till kartläggningen från Centrum för Cirkulärt byggande, ofta benämnt CCBUILD (Centrum för Cirkulärt Byggande, 2022). CCBUILD leds av IVL Svenska Miljöinstitutet, och är bygg- och fastighetssektorns gemensamma arena för cirkulärt byggande. Inom denna arena sker samverkan kring återbruk och cirkulära materialflöden vid byggande, rivning och förvaltning.

Återanvändning förutsätter att ytskiktet är löstagbart. Av denna anledning föreslås en *utveckling av nya golvläggningsmetoder, t ex lösläggning, så att fler ytskikt går att demontera och återbruka*. Textila plattor är ett exempel på ytskikt som i stor utsträckning går att demontera utan att material från undergolvet följer med. Ytskiktet kan göras löstagbart genom klisterlappar i hörnet och gör det möjligt att lyfta på ytskiktet (finns bland annat i varumärket Tactile), avtagbar primer, och att det textila ytskiktet har monterats med tejp- och fixeringslim.

Under rätt förutsättningar kan det vara möjligt att införa cirkulära affärsmodeller ('hyrgolv') för vissa produktgrupper. En av GBR:s leverantörer utförde ett pilotprojekt för att testa ett koncept med en cirkulär affärsmodell, med en produkt som kan vara lämplig att använda cirkulärt. Då det uppkom hinder i form av att andrahandsvärdet ansågs för lågt samt hinder enligt i jordabalken slutfördes inte projektet. Jordabalken reglerar återtagandeförbehåll, vilket för golv innebär att detta tillhör fastigheten efter installation. Det finns i dagsläget regler som styr återtagande av koppertak, och vid workshopparna som hölls med GBR:s referensgrupp (se s. 34) framkom ett behov av en

förändrad lagstiftning som underlättar återtagande av golv. Det kan också vara komplicerat för en materialleverantör att återbruka material, då det är svårt att hantera frågor om tekniska egenskaper, innehåll och garantier på okänt återbrukat material. Det finns dock möjligheten att ta lärdom ifrån det arbete som utförs inom CCBUILD idag, och som förslag föreslås att *inhämta befintlig kunskap avseende cirkulära affärsmodeller exempelvis från det arbete som bedrivs genom CCBUILD.*

Bilaga 11: Klimatpåverkan från golvinstillationsmaterial per viktenhet



Klimatpåverkan från golvinstillationsmaterial per kilogram material.

Bilaga 12: Emissionsfaktorer för ytskikt

Ytskikt - underkategori	Klimatpåverkan efter LCA-modul [kgCO ₂ e/m ²]					
	A1-A3	B2	C1	C2	C3	D
Plast/vinyl, plattor	8,7	6,7	0,0	0,0	9,6	-3,2
Plast/vinyl, mattor heterogena	7,5	7,0	0,0	0,0	6,6	-1,6
Plast/vinyl, mattor homogena	6,7	7,0	0,0	0,0	5,4	-1,6
Plast/vinyl, mattor bostäder (cushion vinyl)	4,0	6,4	0,0	0,0	3,4	-1,0
Plast/vinyl, vårumsmatta - homogena och heterogena	5,6	5,6	0,0	0,0	4,2	-1,1
Plast/vinyl, specialgolv halkhämmande	7,3	8,5	0,0	0,0	5,5	-1,6
Plast/vinyl, specialgolv	14,2	6,5	0,0	0,0		
Linoleumgolv, rulle och plattor	0,8	8,3	0,2	0,0	5,3	-0,9
Trägolv, fanérgolv	8,9		0,1			
Trägolv, lamellparkett	-7,1	11,8	0,0	0,1	15,6	-7,7
Trägolv, massiva	-11,0	41,2	0,0	0,1	14,6	-0,4
Laminatgolv	-2,6	5,4	0,0	0,1	10,9	-6,6
Textila golv, tuftade/vävda /nålfilt - rullar	9,8	3,2	0,0	0,0	4,2	-1,2
Textila golv, tuftade/nålfilt - plattor	11,5	8,0	0,0	0,0	7,1	-1,2
Gummigolv	7,2	14,0	0,0	0,0	3,6	-1,7

Emissionsfaktorer för ytskikt. Emissionsfaktorerna baseras på medianvärdet för EPD:er inom respektive ytskiktskategori. B2 avser ytskiktens hela livslängd enligt värden i Bilaga 7. D avser scenario för energiåtervinning. Tomma fält innebär att värde saknas. Endast de delar av livscykeln som har använts vid resultatberäkningen visas i tabellen. Anpassade scenarier har tagits fram för A4 och B5 inom projektet, och därmed används inte EPD-värdena för dessa moduler.



IVL Svenska Miljöinstitutet AB // Box 210 60 // 100 31 Stockholm
Tel 010-788 65 00 // www.ivl.se