

LFM30 - Lokal färdplan för en klimatneutral bygg- och anläggningssektor i Malmö 2030:

Hur kan klimatpåverkan beräknas och kravställas

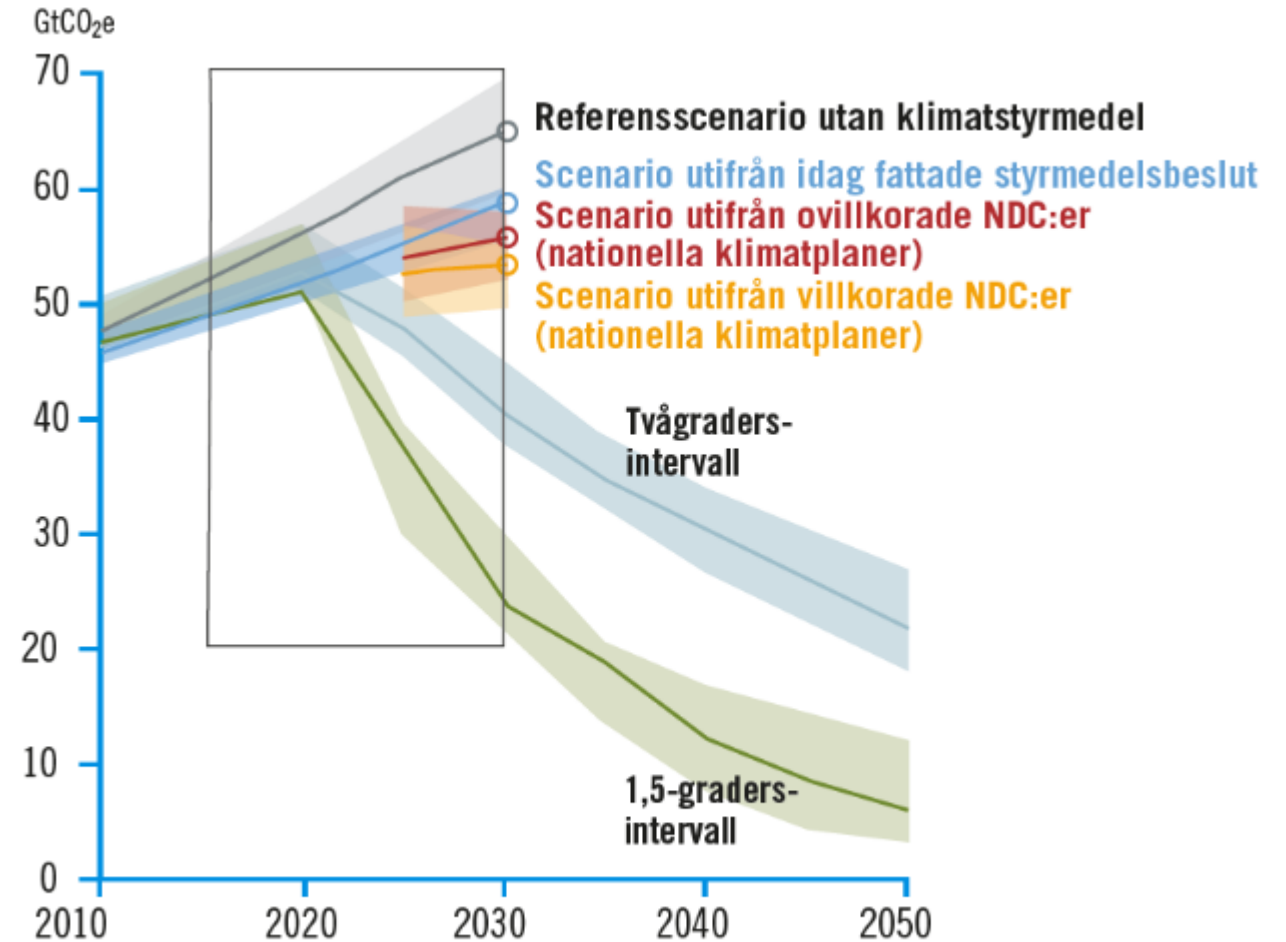
10 april 2019

Martin Erlandsson



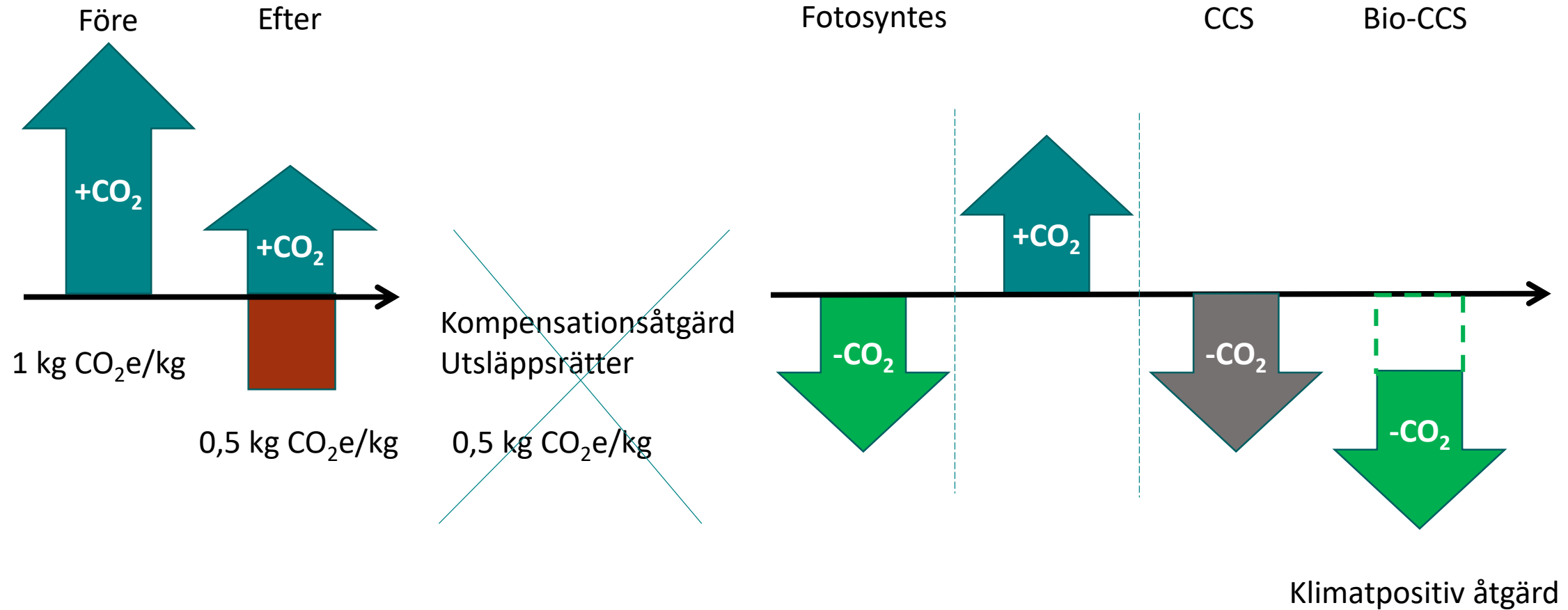
Alla dessa begrepp

- Fossilfri
- Förnybara resurser
- Koldioxidneutral
- Klimatneutral
- Klimatnegativa utsläpp
- Klimatpositiv

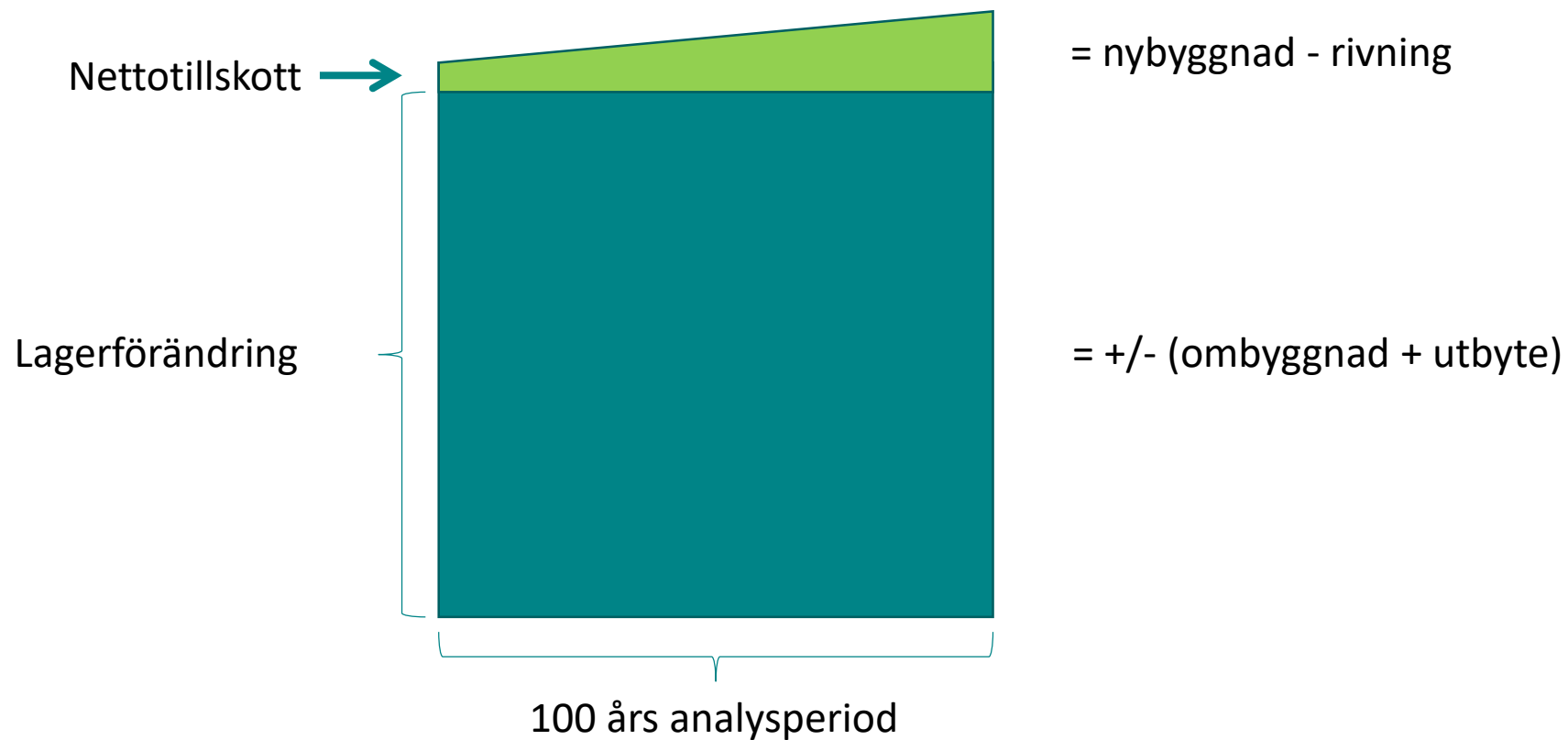


Källa: UNEP (2018), UN Environment Emissions Gap Report 2018

Äkta klimatnegativa utsläpp i en LCA



Biogent kol som lagras i byggnader



Fem olika byggsystem LCA-analyseras med 50 år som grundscenario mot ett befintligt referenshus - kv. Blå Jungfrun i Hökarängen



2198 m²Atemp

22 lägenheter

6 våningar

Ljudklass B

53 kWh/m² Atemp köpt energi exklusive garage

50 års analysperiod och 100 år för

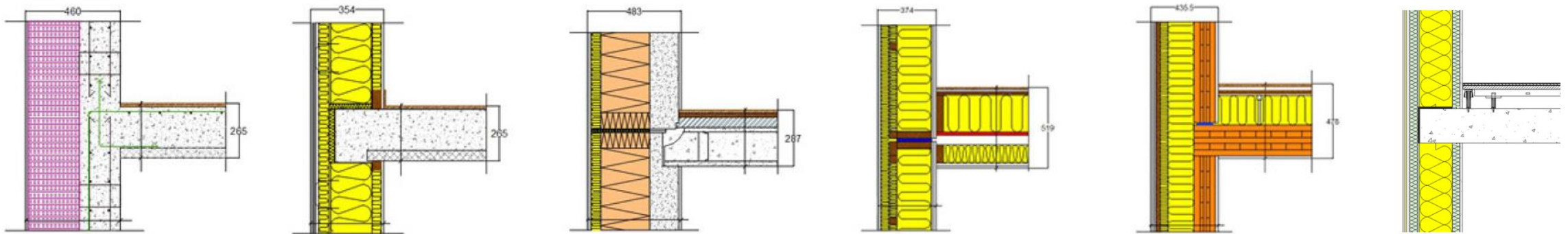
känslighetsanalys

1. **Platsgjuten betongstomme med kvarsittande form (VST), Svenska Bostäder.**
2. **Betongelement** med håldäcksbjälklag, Strängbetong.
3. **Ytterväggar med lätta stål- och träreglar med stomme av betong och stålpelare i fasad, NCC.**
4. **Volymelement av trä, Lindbäcks Bygg.**
5. **Massiv stomme av korslimmat trä (KL-trä), Stora Enso.**

Gemensamma byggnadsförutsättningar för plattformarna är bland annat: energikrav, ljudkrav, installationer (el och VVS), takbeläggning, putsade fasader, fönster, planlösning, grundläggning.

Minskad klimatpåverkan från flerbostadshus – LCA av sex byggsystem

Samarbete med KTH, IVL och medverkande bolag
Finansiering av SBUF, Stiftelsen IVL, regeringskansliet och medverkande bolag



Vid bedömning av förbättringspotential:
Notera att klimatpåverkan för betong inte avser ett representativt medelvärde

En jämförelse mellan sex byggsystem

Byggsystem	A1-3 Produktskede	A4 Transport	A5 Bygg- och installationsproc essen	B1) Karbonatisering	B2,4 Underhåll och utbyte 50 år	B6) Driftsenergi	C1-4 Slutskede	Summa livscykeln A-C	A1-5 Byggskedet
A) Platsgjuten betong med kvarsittande form, bärande yttervägg	279	11	42	-4	17	188	18	550	331
B) Platsgjuten betong, lätta utfackningsvägg	234	11	45	-3	17	188	14	506	290
C) Prefab betong, bärande yttervägg i betong	218	24	34	-3	18	188	6	486	276
D) Volymelement med trä	176	18	29	-1	24	188	10	445	223
E) KL-trä i stomme och yttervägg	167	19	37	-1	22	188	8	441	223
F) Pelardäck, betongprefab och stålpelare/-balkar, lätta utfackningsvägg	182	24	39	-2	18	188	6	455	245

Att ställa krav på halverad klimatpåverkan 2025: Förslag på högsta klimatpåverkan för A1-5

- En klimatdeklaration görs för A1-5 enligt EN 15804 och EN 15978
- Alla byggdelar ingår exklusive grundläggning och garage
- Schabloner accepteras för installationer (ej hiss och rulltrappor), inredning och ytskikt, samt byggarbetsplatsen
- När klimatförbättrade val görs i förhållande till generiska miljödata så skall dessa särredovisas och en bedömning av att leverans är möjlig

- **Gränsvärde klimatpåverkan A1-5 beräknat som GWP_{GHG} utan hänsyn till negativa utsläpp på $225 \text{ kg CO}_2\text{e/m}^2 A_{temp}$ exklusive eventuellt garage**
- **Nettoklimatpåverkan GWP_{NET} inklusive äkta negativa utsläpp beräknas och redovisas. För byggnader med mycket inbyggda förnybara material kan då bli klimatneutrala och när det möjligt med CCS för cement så kan även betong bli klimatneutral**

Äkta negativa utsläpp

Koldioxid kan bli Norges nya olja

ÄMNEN: CCS Cementa Norcem



Cementfabriken Norcem två mil söder om Oslo.

Referens: <http://betong.se/2018/04/22/koldioxid-kan-bli-norges-nya-olja/>



	Andel trä kg TS trä/kg produkt	Volym- element i trä	Massivträ	Prefab- betong	Platsgjuten betong- lätta utfacknings- väggar	Platsgjuten betong- <u>kvarsittande</u> form
		kg byggprodukt/m ²				
Sågad vara (furu/gran)	0,88	68	30	8	13	17
Spånskiva	0,80	12	15	12		1
Plywood	0,86	14	0,7	2,0	2,7	3,4
Limträ	0,88	7	1,5	0,1	0,1	7,7
Ädelträ	0,89	0,1	0,1	0,1	0,1	
KL-trä (CLT)	0,87		176			
Träfiber	0,90		1,3	1,3	1,3	
Fanérträbalk (LVL)	0,87					
Innerdörrar	0,97			0,9	0,9	
Ytbehandlade trävaror	0,93			0,6	0,6	
Summa vikt produkter, kg/m²	—	101	224	25	19	29
Summa bundet biogent kol, kg CO₂/m²	—	160	355	39	31	47

Kommentar:

En realistisk färdplan för nybyggnad

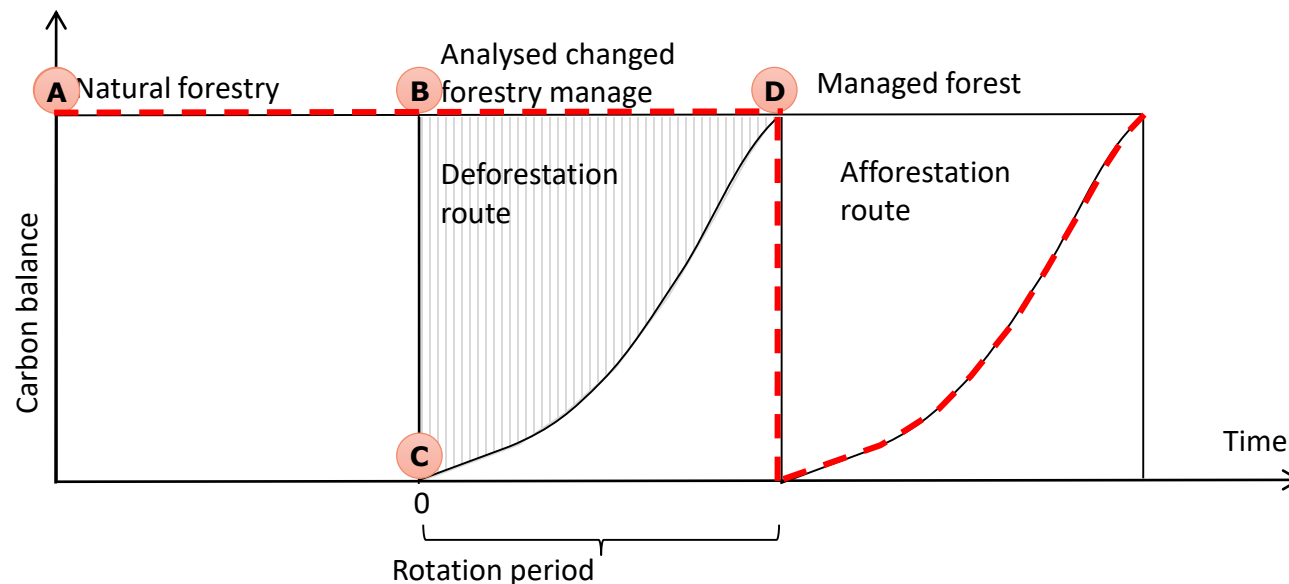
- 2025: Halverad klimatpåverkan per m² och per kWh senast 2020
- 2030: Klimatneutrala byggprojekt och förvaltning senast 2025
- 2035: Klimatpositiva byggprojekt och förvaltning 2030
Detta kräver bio-CCS samt 100% CCS från cementtillverkningen

Tack!

Martin.Erlandsson@IVL.se

Extra bild vid ev. fråga

LUC convention: Deforestation and afforestation a changeable baseline



Naturskog till odlad, -0,57
Skräpskog till odlad, +0,43
Naturskog till exploaterat mark, -1
Odlad skog till exploaterad -0,43
Odlad skog till HWP, +0,57
Naturskog till HWP, -0,05
HWP (OS→OS) oxidation, -0,57
/Bara kolbalans ovan mark beaktas och totalmängd kol i odlad och naturskog antas lika/