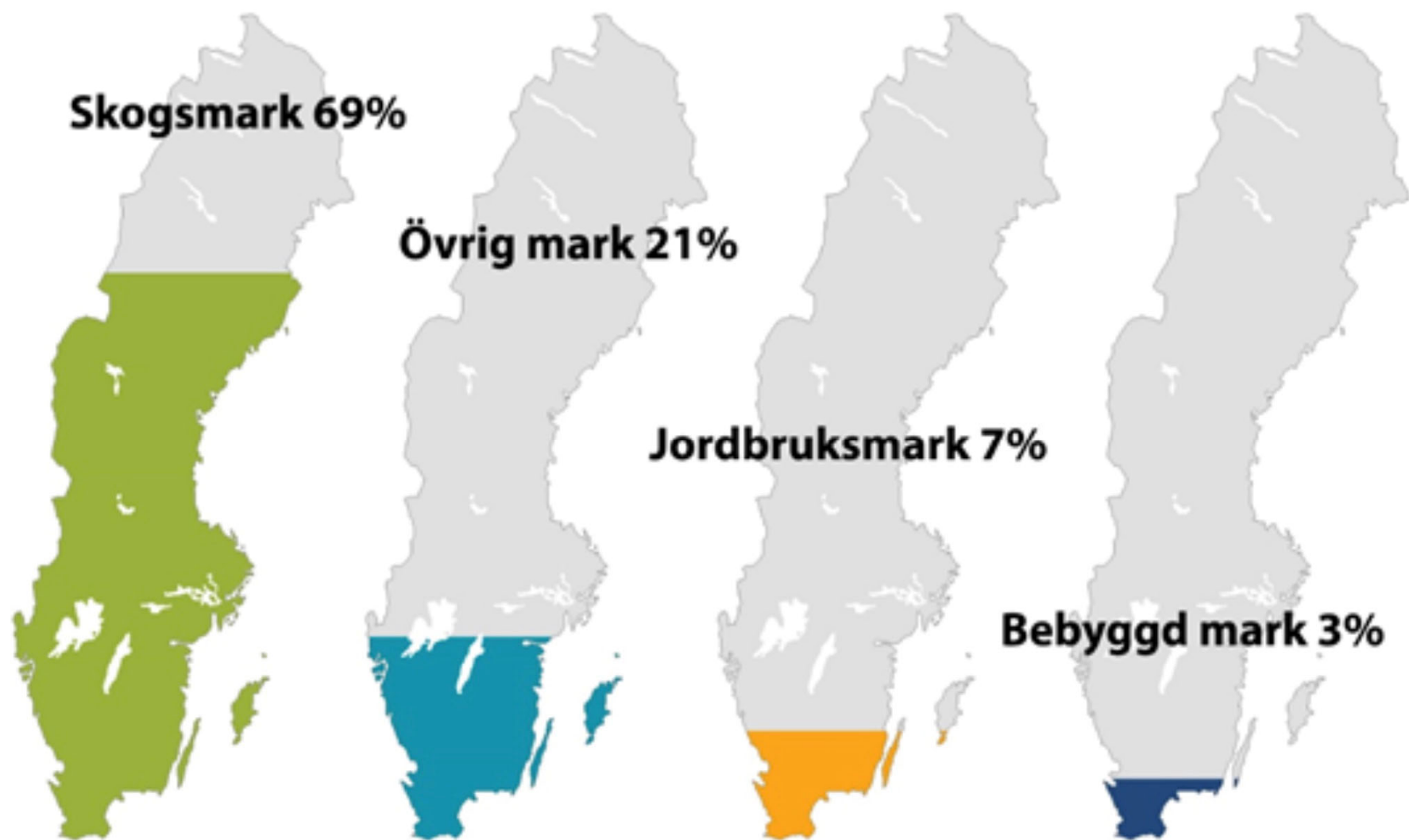


Växthusgasbalanser i urban miljö

Harald Klein, SLU Tankesmedjan Movium

Koordinator SLU:s miljöanalysprogram Bebyggd miljö



Källa: SCB

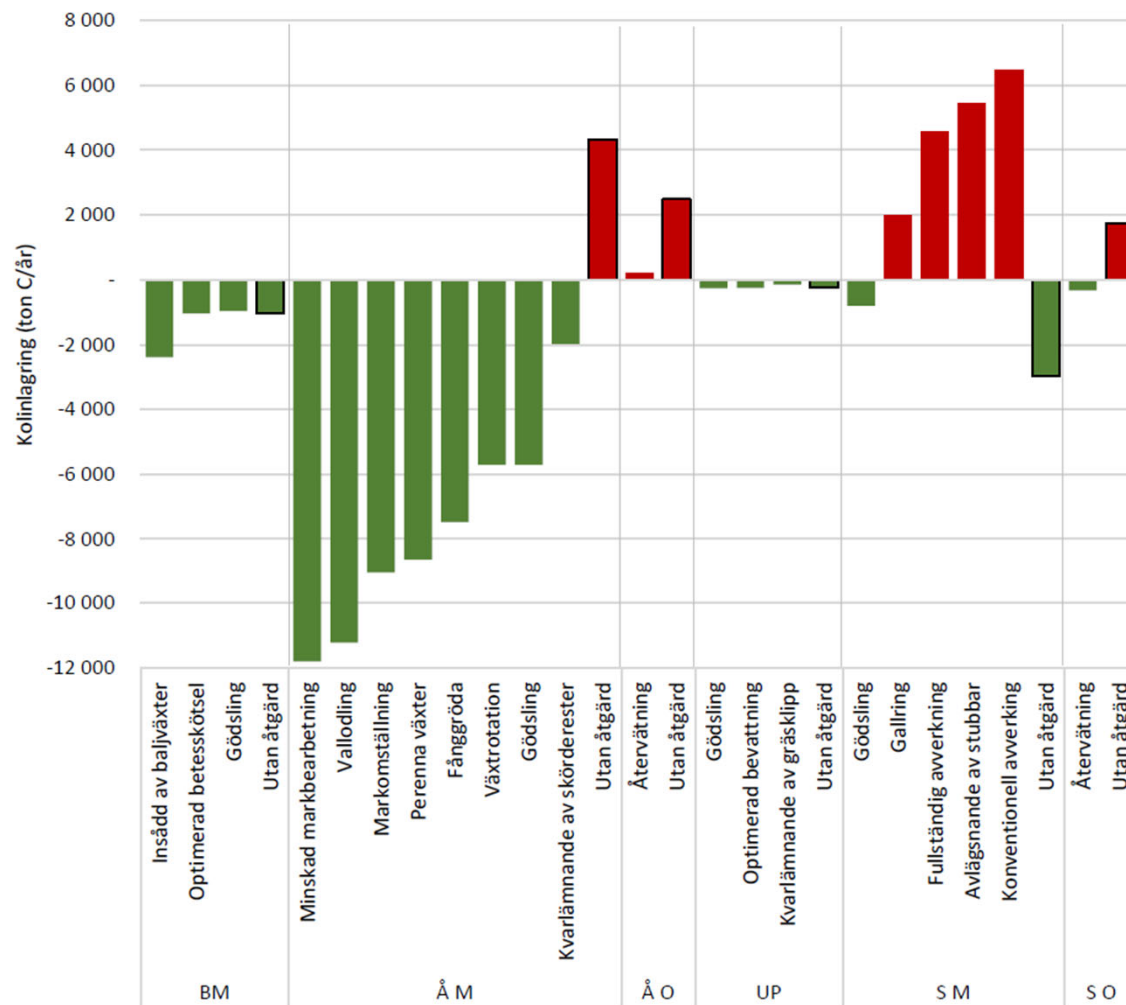


2023-02-10
Slutversion

Kartläggning av kolförråd och kolinlagring i Lunds kommun

**: EKOLOGI
GRUPPEN**

Potentiell kolinlagring per markanvändning och åtgärd, räknat på hela Lunds areal



Figur 13. Sammanställning av analys av hur olika markanvändningar lagrar in respektive släpper ut kol. Därtill redovisas hur olika åtgärder skulle påverka kolinlagringen. Markanvändningarna har förkortats i figuren. BM= Betesmark, ÅM = Åkermark på minerogen jord, ÅO= Åkermark på organogen jord, UP= Urban park, SM=Skog på minerogen jord, SO= Skog på organogen jord.



Huvudförfattare: Tora Råberg, Projektkoordinator. Bioekonomi och Hälsa, enhet Jordbruk och Livsmedel. RISE (Research Institutes of Sweden)

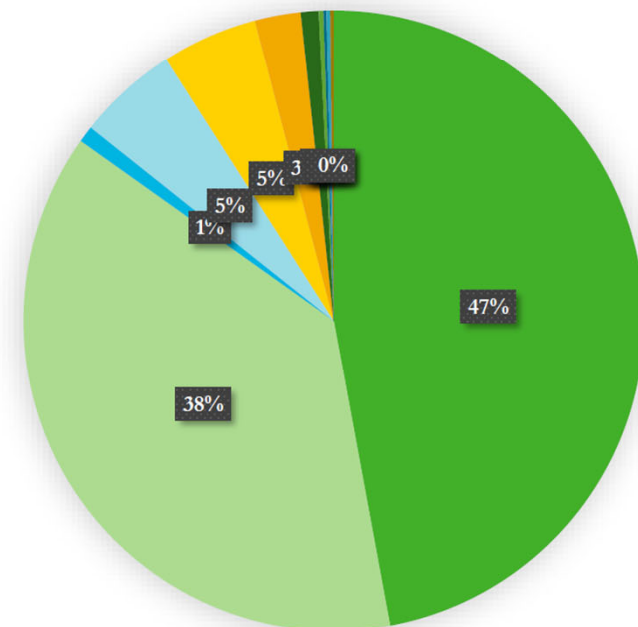
Medförfattare: Katarina Lorentzon
Mårten Västerdal
Anna Pettersson Skog
Carmen Cristescu
Kent Davidsson
Björn Schouenborg
Placid Atongka Tchoffor

Avdelning: Miljöstrategiska avdelningen

Datum: 2022-04-07

Förvaltning: Miljöförvaltningen, Malmö stad

Åtgärdsområde	Teknisk mognadsgrad (låg, medel, hög)	Kolsänkepotential (låg, medel, hög)	Kostnad (låg, medel, hög)
Ökad andel trä i nybyggnation, trä i påbyggnad	Hög	Hög	Låg
Optimerad växtföljd & jordbearbetning + biokol	Hög	Hög	Medel
Återvätning av mulljordar	Hög	Medel	Låg
Produktiv skogsmark + biokol	Låg	Medel	Medel
Nermyllning av biokol till bruksgräs och golfbanor	Medel	Medel	Hög
Fler gröna tak + biokol	Hög	Låg	Hög
Ökad stadsträdplantering + biokol	Hög	Låg	Medel
Karbonatisering av aska och betongkross	Låg	Låg	Medel
Mer energiskog + biokol	Hög	Låg	Medel
Ålgräsängar	Hög	Låg	Låg
Växtbäddar perenner, häckar & buskar + biokol	Hög	Låg	Medel
Biokolbetong	Låg	Låg	Medel

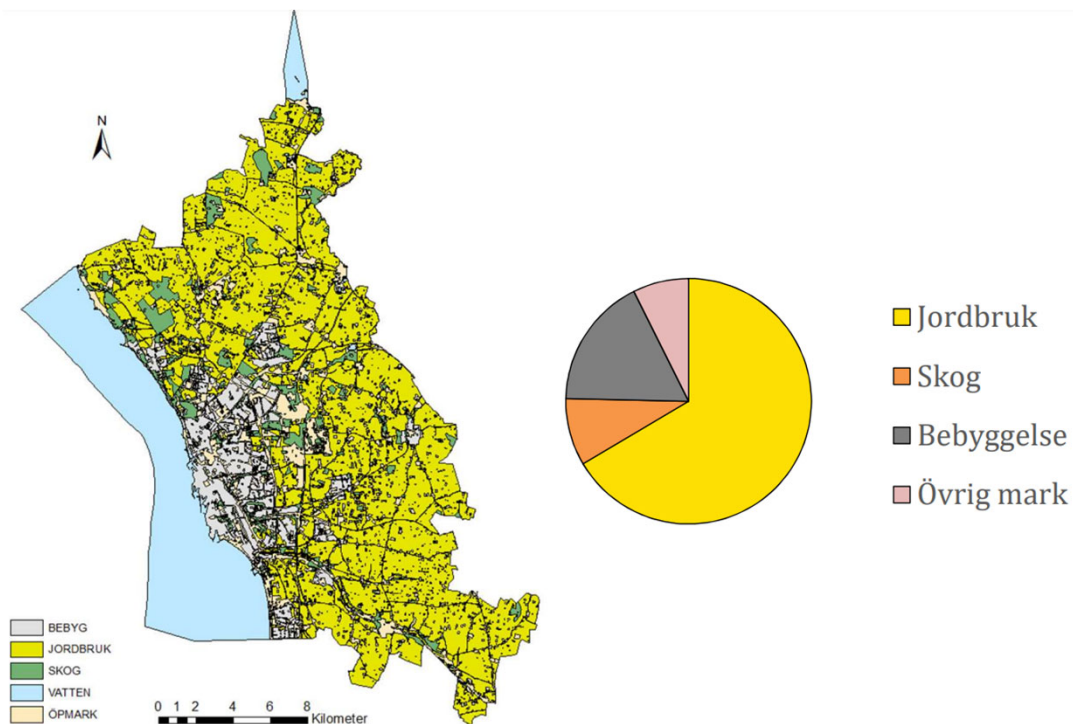


Biologiska kolsänkor i Helsingborg, Dnr 00080/2020

Beskrivning av ärendet

Helsingborg har som ambition att inte ha några nettoutsläpp av växthusgaser 2035. Mer specifikt ska utsläppen av växthusgaser minska inom kommungränsen med minst 85 procent från 1990 till 2035. För att uppnå nettonollutsläpp kan utsläppsminskningar genom kompletterande åtgärder såsom ett ökat upptag av koldioxid i mark och vegetation tillgodoräknas.

Syftet med rapporten är att utreda hur mycket kol som skulle kunna bindas genom biologiska kolsänkor i Helsingborg år 2035 beroende på val av åtgärder, samt att beräkna hur kostnadseffektiva dessa åtgärder är. Rapporten har korrigerats 2021-05-14.



Figur 1. Markanvändning i Helsingborg.

Tabell 2. Sammanfattning av åtgärdsscenarioer för Helsingborg, sett över 20 år. Kostnaden anges i miljoner kronor, upptaget i ton C, och effektiviteten i g C/kr.

Scenario	Omfattning	Kostnad	Upptag	Effektivitet
Planterad skog	600 ha	36	26 400	733
Åker till betesmark	600 ha	33	4 800	145
Återfuktad torvmark	200 ha	19	12 560	661
Stadsträd	6 000 st	120	1 380	11,5
Gräsytor	80 ha	128	1 600	12,5
Gröna tak	80 ha	320	1 360	4,25
Biokol	20 000 ton	150	15 000	100
Odlad vall	2 000 ha	?	28 380	-

- Grönt i stadsmiljö är dyrt om man bara ser till kolupptaget, men bidrar med många andra nyttor. Det kan vara svårt att motivera projekt inom denna kategori enbart ur klimatsynpunkt, men det bör vara en invägande faktor man tar med i beräkningen.



Inlagrat kol	Kolupptag	Luftföroreningar	Flyktiga organiska ämnen (VOC)	Minskad ytavrinning	Syreproduktion
Den mängd kol som finns bundet i själva trädets biomassa oberoende av tid. Detta inkluderar även trädets rötter. Anges i kilo.	Den mängd kol som omhändertas via träd genom tillväxt på årlig basis. Anges i kilo, både i kol och i motsvarande koldioxid.	Luftföroreningar som beräknas är svaveldioxid, kväveoxid, ozon och PM2.5 och anges i gram per månad samt årlig summering.	Beräkningar gäller trädens utsläpp av VOC och tar hänsyn till både lufttemperatur och bladmassans temperatur eftersom det är främst vid högre lufttemperaturer (>30°C) som utsläppen är påtagliga. Anges i gram per år.	Trädens förmåga att dels fördröja och fånga upp dagvatten i barr, blad- och grenverk (interception), och dels genom avdunstning (evaporation) och förlust av vatten via bladens klyvöppningar (transpiration). Anges i kubikmeter per år.	Den mängd syre som träd producerar. Anges i kilo per år.

Tabell 1. Ekosystemtjänster som beräknas i programmet i-Tree Eco och som har relevans för svenska förhållanden. Samtliga ekosystemtjänster är per år förutom inlagrat kol som är en beräkning över hur mycket kol som redan finns inlagrat i träden.



Klimatberäkningsverktyg för vegetation och anläggning (ansökan)

RISE

SLU, Inst. för mark och miljö

SLU, Inst. för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

SLU Tanquesmedjan Movium

Högskolan i Gävle

Glaumann Landskap

White arkitekter

AFRY

Sweco

Klas Eckerberg AB

Landskapslaget

AJ-landskap

Malmö stad

Helsingborg stad

Gävle kommun

Sollentuna kommun

-

Naturvårdsverket

Stockholm stad

FutureBuilt

Johanna Dehlin landskap

SUMMERING KOLFLODEN OCH KOLLAGER

växtzon **2**

Standard EN15804, livscykelkedan A och B

kningsperiod framåt, år **50** annan beräkningsperiod **50**

Koldioxidutsläpp som innebär klimatbelastning betecknas med positiva tal (enligt praxis).
Koldioxidutsläpp som innebär klimatnytta betecknas med minustecken.
Kollager betecknas med positivt värde.

BEFINTLIG SITUATION

	koldioxidutsläpp till atmosfären kg CO ₂ e	koldioxidupptag från atmosfären kg CO ₂ e	kg C
Kol i mark			22 024
Kol i vegetation			97 283
Kolupptagning vegetation		-225 763	
SUMMA	0	-225 763	119 307

PRODUKT, KONSTRUKTIONS- OCH ANVÄNDNINGSSKEDE (A1-A5, B1-B7)

Med förändringar under beräkningsperioden

schakt och rivning

	utsläpp kg CO ₂ e	upptag kg CO ₂ e	lager kg C
Förlust av kol i mark genom borttransporterade massor			-2 121
Rivning av vegetation med förlust av lagrat kol			-10 032

material och marköverbyggnad

Koldioxidutsläpp i produktions/konstruktionskedan	139 509		
Kol inlagrat i tillförda träprodukter eller biokol			2 353

plantering

Koldioxidutsläpp vid odling av plantskoletråd	280		
Kolupptagning vegetation under vald beräkningsperiod		-57 492	
Kolinlagring i vegetation efter vald beräkningsperiod			16 314

utrustning

Koldioxidutsläpp i produktions-/konstruktionskedan	11 721		
Kol inlagrat i tillförda träprodukter			0

maskin och transport

Koldioxidutsläpp genom transporter till/från bygget	87 437		
Koldioxidutsläpp genom maskiner på bygget	17 840		

skötsel

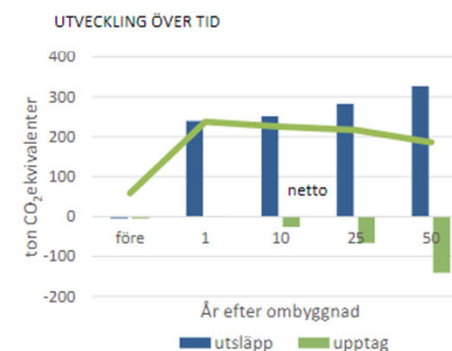
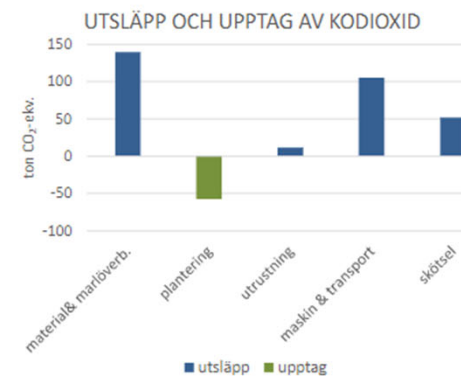
Sommar	31 844		
Vinter	19 800		

bevarad vegetation

Kol i mark			3 842
Kol i vegetation			31 386
Kolupptagning vegetation		-83 035	

	kg CO ₂ e	kg CO ₂ e	kg C
SUMMA EFTER VALD BERÄKNINGSPERIOD	308 431	-140 528	41 742

NETTO **167 903** kg CO₂ekv



harald.klein@slu.se
Tel. 0706-258017

SCIENCE AND
EDUCATION **FOR**
SUSTAINABLE
LIFE