



VÄLKOMMEN TILL VRETA KLUSTER

Vi utvecklar de gröna näringarna

VÅRA TEMAOMRÅDEN INOM GRÖNA NÄRINGAR



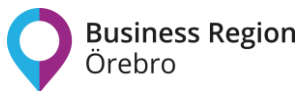


Medfinansieras av
Europeiska unionen



CIRKULÄR
KRAFTSAMLING
I ÖSTERGÖTLAND OCH ÖREBRO LÄN

Vi möjliggör projektets genomförande



ASKÅTERFÖRING I SKOGEN

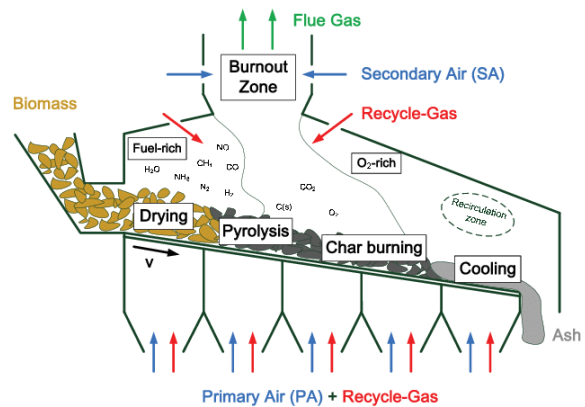
Agenda

- Askhantering
- Spridning av aska
- Statistik
- Näringsbalanser
- Tillväxt
- Framtid



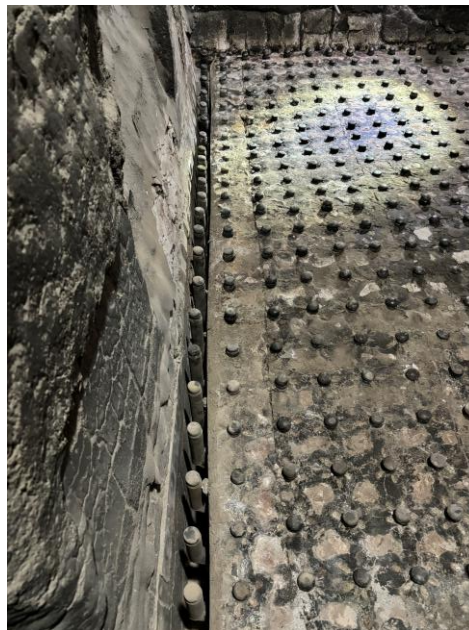
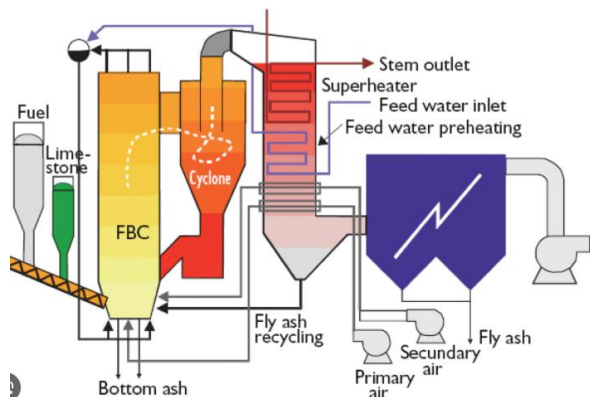
Sammanfattning/Varför askåterföring?

- Askåterföring kompenserar näringsuttag och hjälper till att bibehålla den långsiktiga produktionsförmågan
- Aska motverkar förurning via deposition och förurning orsakat av vårt skogsbruk
- Aska är ett billigt sätt att kompensera näringsuttag för alla näringsämnen utom kväve
- På bättre granmarker (fastmark) och dikade torvmarker finns det potential för tillväxteffekter



Rosterpanna





Krossaska

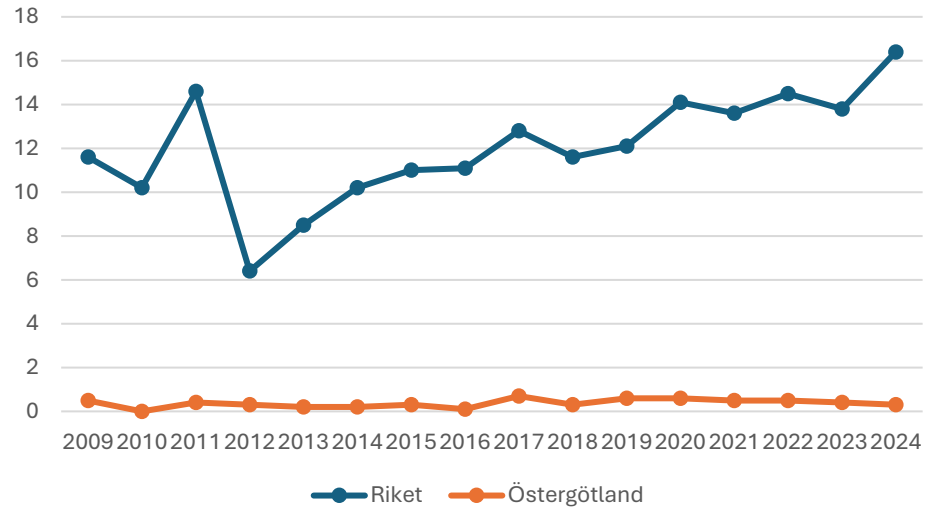




daniel.glimtoft@ecofor.se +46 708170805



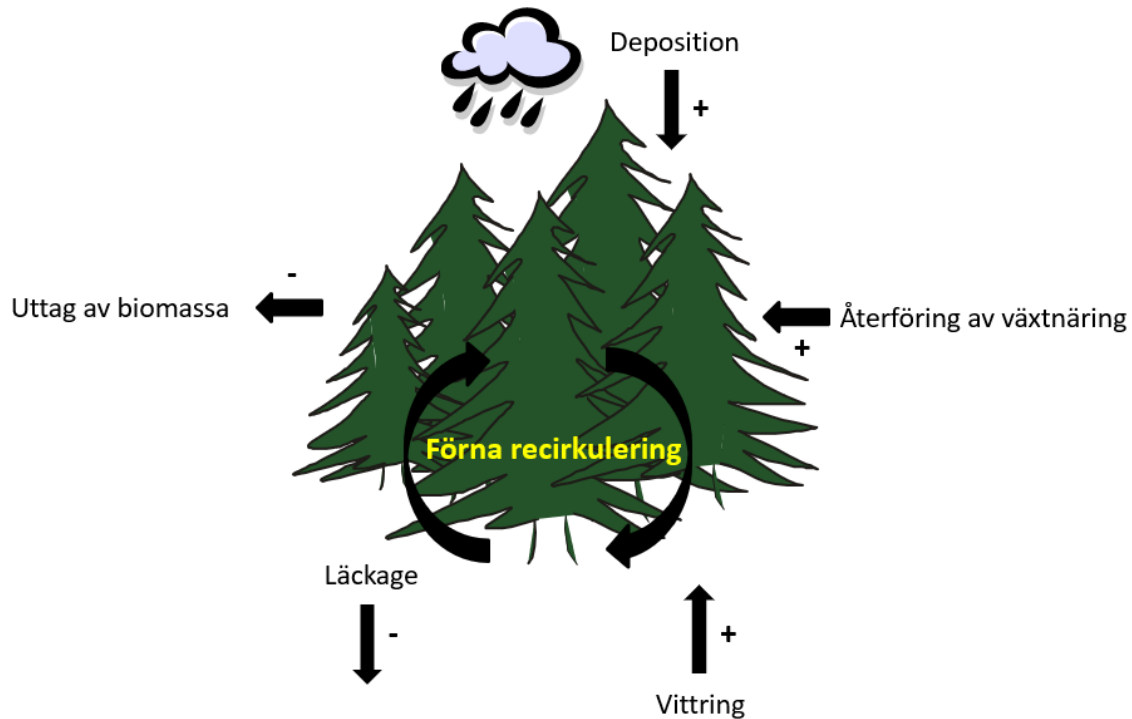
Askåterföring 1000 ha



Omvärldsanalys askåterföring



Skogens näringsbalans



Hur stort är behovet?

Varför hushålla med näringsämnen?

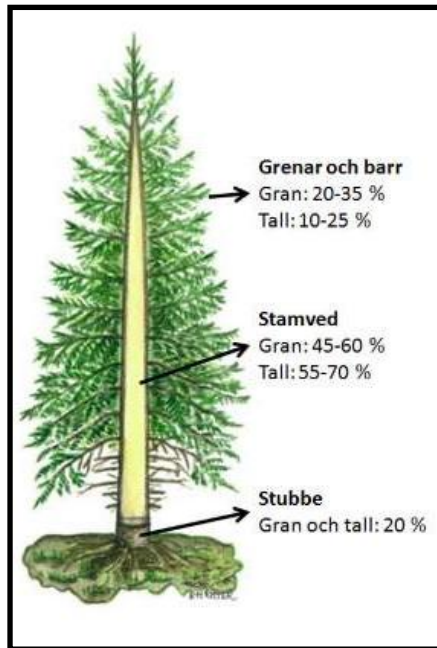


Hur svensk biomassa från skogen klarar nya EU-krav

EU har skärpt kraven för förnybara energikällor (förnybartdirektivet).

Nu har Skogsstyrelsen lämnat över förslag till regeringen om hur Sverige ska kunna uppfylla kraven, bland annat genom en ny deklarationsplikt för skogsägare som visar om biomassan från skogen är hållbar.

[Så kan svensk biomassa klara nya EU-krav](#)



- För gran kan uttag av färsk grot leda till 3-4 gånger större näringsförluster än enbart stamuttag
- Uttag av väl avbarrad grot ger avsevärt lägre näringsförluster än grön grot
- I barr är näringskoncentrationen allra högst, ca 10-15 ggr högre än i exempelvis stamveden.

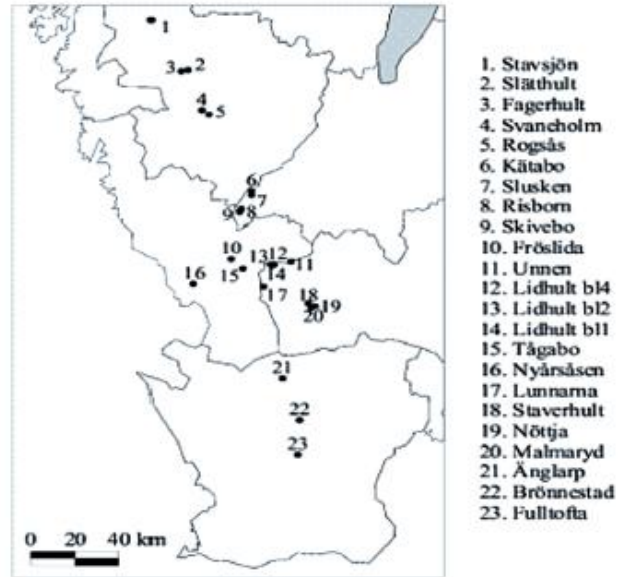
SKOGSBRÄNSLEUTTAG OCH NÄRINGSKOMPENSATION

7:27 När träddelar utöver stamvirket tas ut ur skogen ska åtgärder vid behov vidtas så att skador inte uppstår på skogsmarkens långsiktiga näringsbalans och buffringsförmåga mot försurning. Stubbskörd får inte ske i skyddszoner mot sjöar och vattendrag.

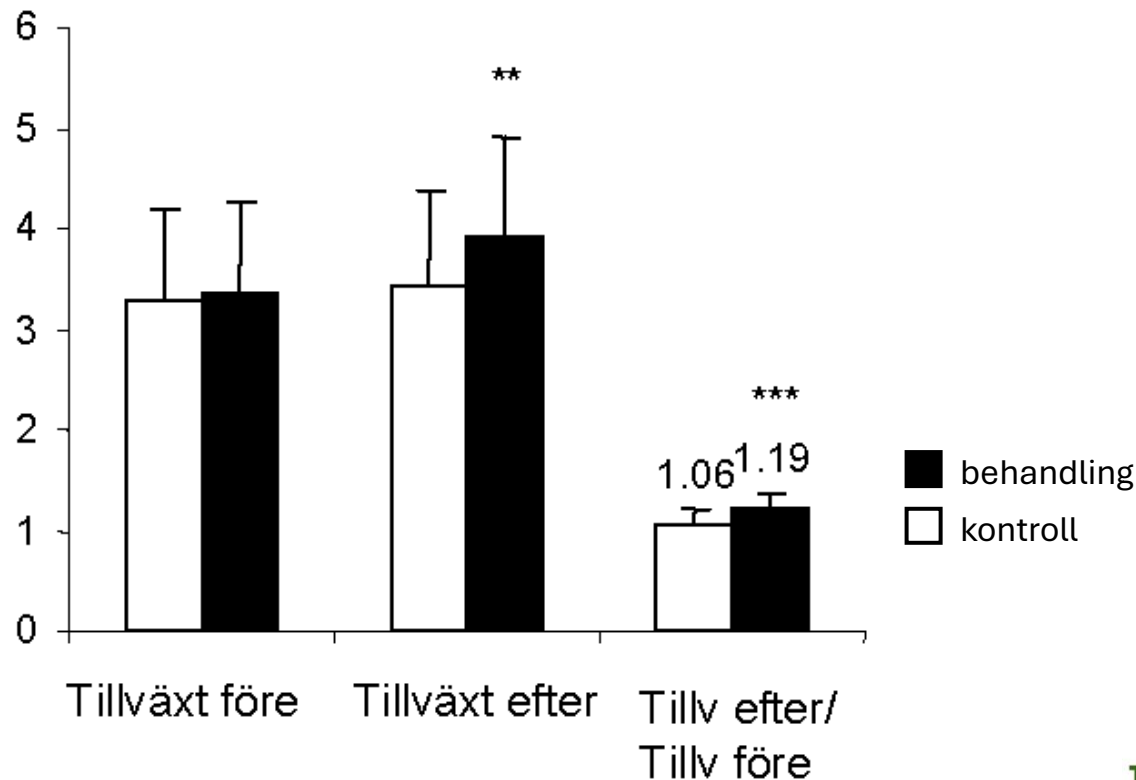
Skogsvårdslagen 30§

Tillväxt

Effektuppföljning på 23 lokaler som behandlats med 2 ton kalk och 2 ton aska (2006)



Statistiskt säkerställd tillväxtökning i granbestånd efter asktillförsel (23 försökslokaler)





Näringsåterföring innebär att du återför näringsämnen som har tagits ut från skogen i samband med avverkning och uttag av grot dvs skogsbränsle i form av grenar och toppar. Det är ett sätt att sluta kretsloppet och säkerställa markens långsiktiga produktionsförmåga.

Förutom att ge din mark en bättre näringsstatus ger återföring av aska på många marker en ökad tillväxt. Forskning har visat att näringsåterföring på **bördig skogsmark** kan ge en tillväxteffekt på upp till **15-20 %** och att den håller i sig minst en tioårsperiod efter åtgärd. Bioaska innehåller också en hel del kalk och motverkar försurning av marken vilket är värdefullt både för vattenkvaliteten och för att säkerställa markens produktionsförmåga på lång sikt.

Skogforsk (2023)

2023-02-21

Viktigt framsteg för skogsindustrin: Aska kan öka granars tillväxt med 20 procent



Ett Energiforskprojekt har studerat tillväxteffekten efter asktillförsel i granskog på bördig skogsmark. Resultaten visar att aska och kväve i kombination signifikant ökar stamtillväxten med 20 %. Resultaten visar på askans viktiga potential i energisystemet.

Tabell 2. Årlig grundyte- och volymtillväxt de tio första åren efter behandling i försöket 290 Bala. Värden i samma kolumn markerade med olika bokstäver är signifikant ($p < 0,05$) skilda enligt Tukey's test för multipla jämförelser. Relativa värden i förhållande till kontroll (= 100) anges inom parentes.

Försöksled	Grundytetillväxt ^a (m ² ha ⁻¹ år ⁻¹)		Volymtillväxt ^b (m ³ ha ⁻¹ år ⁻¹)	
Kontroll	1,52 a	(100)	18,5 a	(100)
3 ton t.s. krossaska	1,78 bc	(117)	22,2 b	(120)
150 kg kväve	1,62 ab	(107)	19,4 a	(105)
3 ton t.s. krossaska + 150 kg kväve	1,87 c	(123)	22,6 b	(122)

^ap-värde för behandling = 0,020.

^bp-värde för behandling = 0,002.

<https://energiforsk.se/media/32193/tillva-xtrespons-efter-aska-terfo-ring-i-bo-rdig-granskog.pdf>

Askgödsling på bördig fastmark

På bördiga fastmarker kan askgödsling öka skogstillväxten med upp till 20 procent²¹⁰. Tillväxten på svaga marker kan däremot minska med ungefär lika mycket^{211,212}. Det verkar vara en successiv övergång gräns mellan positiva och negativa effekter och brytpunkten verkar gå vid en C/N-kvot (kol-kväve-kvot) i humusen på cirka 30 vilket motsvara ungefär ståndortsindex från G26²¹³. Orsaken till denna olikhet i reaktion beror på hur kvävet tillgänglighet påverkas. På bördiga marker orsakar aska en nettomineralisering av kväve och mer kväve blir därmed tillgänglig²¹⁴. Denna nettomineralisering kan nyttjas för att få en tillväxthöjande effekt på bördiga marker i Sverige.

8.7.4 Bedömning

Bedömning:

- Skogsstyrelsen bör ta fram rekommendationer för hur askspridningen bör utföras med målet att öka skogsproduktionen. Skogsstyrelsen bör också informera markägare om att askåterföring har en tillväxthöjande effekt på rätt marker med syftet att öka skogsproduktionen.

Askgödsling av dikade torvmarker och fastmark med hög bonitet, kan bidra till att motverka klimatförändringarna dels genom minskad avgång av växthusgaser, dels genom ökad tillväxt hos träden. Jag anser därför att askgödslingen kan öka i omfattning på dränerade torvmarker där skogsproduktion lämpar sig samt på bördiga fastmarker. Askgödsling är inte reglerat i lag i dag, men det är okänt för markägare att askan kan ha en tillväxthöjande effekt på vissa marker. Skogsstyrelsen bör därför tillgängliggöra information om detta för markägarna i syfte att öka skogsproduktionen. Samtidigt bör Skogsstyrelsen utveckla rekommendationer för hur askgödslingen bör utföras för att ge en maximal effekt.

²¹⁰ Energiforsk 2023. Rapport 2023:917.

²¹¹ Energiforsk 2016. Rapport 2016:328.

²¹² Nohrstedt, H.O. och Jacobson, S. 2000.

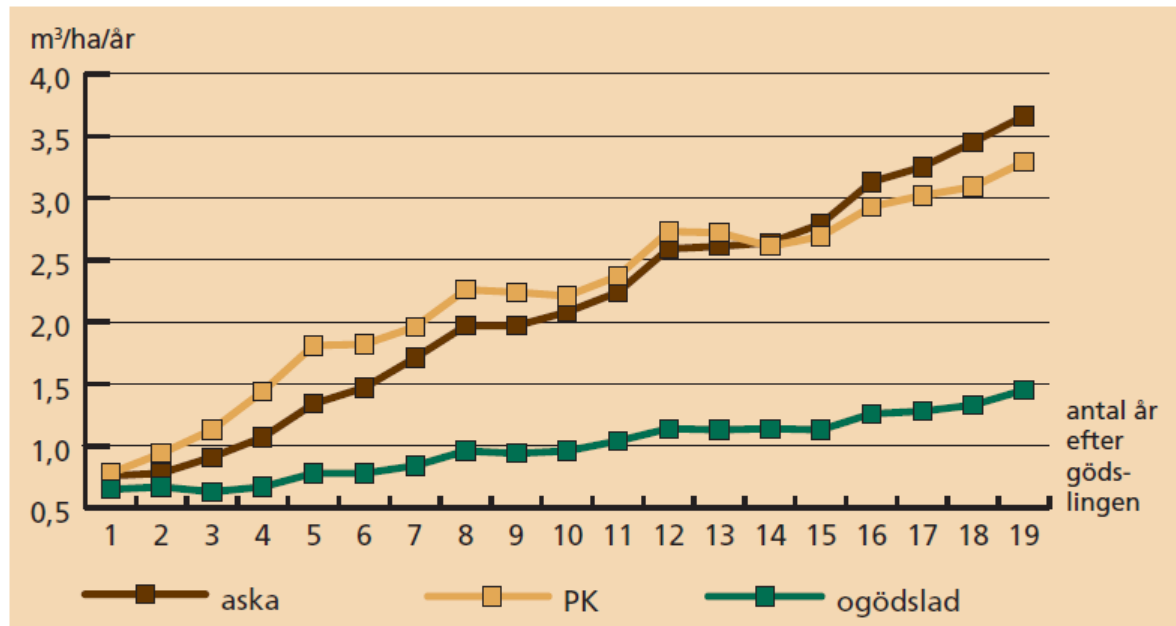
²¹³ Energiforsk 2016. Rapport 2016:328.

²¹⁴ Energiforsk 2023. Rapport 2023:917.



Källa: Tapio

Effekten av gödsling med aska i torvmarksskogar



Utvecklingen av tallbeståndets volymtillväxt på en kväverik myr med tjockt torvlager efter gödsling med träaska (aska), fosfor och kalium. Träaskan inverkar långsammare på beståndens tillväxt än gödsling med fosfor och kalium.

Källa: Skogsforskningsinstitutet



daniel.glimtoft@ecofor.se +46 708170805



Askåterföring fördubblar poppelns tillväxt på produktiv skogsmark

PUBLICERAD: 11 MAJ 2025

Det finns potential i att använda skogsmark och skogsbevuxen tidigare åkermark för poppelplanteringar i Sverige, utan att konkurrera med livsmedels- och foderproduktion. En ny studie av doktoranden Luca Muraro och hans kolleger visar att behandling med aska fördubblade tillväxten hos poppelplanter tre år efter plantering.



Poppel har traditionellt planterats på åkermark i Sverige och är känd för att vara närings- och vattenkrävande men ett pH-värde högre än 5 i jorden krävs också för optimal tillväxt. Lägre pH-nivåer har hindrat bruk av poppel på skogsmarker. I denna studie har doktoranden Luca Muraro och hans forskarkolleger Henrik Böhlenius och Anneli Adler undersökt hur pH-höjande behandling med aska, kalk och biokol påverkade poppelplantors överlevnad och tillväxt.

– Det som förvånar mig är de slående resultaten. Vi antog att aska skulle öka poppelns tidiga tillväxt, men vi förväntade oss inte att inblandning av aska i jorden skulle fördubbla höjden på plantorna i skogsmark och nästan fördubbla den på den tidigare åkermarken, säger Luca Muraro.



Effektiv luftburen spridning av aska i skogen

Askåterföring av aska bibehåller balansen av näringsämnen i skogen och minskar på sikt försurningen. Men att sprida aska i skogen är inte alltid så lätt. Blöta skogsmarker gör det problematiskt att sprida med traktor och att använda helikopter är dyrt. GI Lift har utvecklat en fossilfri luftburen spridare som ska kunna återföra stora mängder aska till skogen med stor precision och till ett bra pris.

27 FEB 2024



Återföring av aska till skogen med hjälp av ny drönarteknik

Att aska göra nytta i skogen är klarlagt. Aska ger en motståndskraftigare skog, en ökad tillväxt och minskar försurningen. Idag är det dock relativt kostsamt att återföra aska till skogen. Elof Winroth på start-upföretaget Nordluft Automation arbetar med att ta fram en drönarlösning som kan sprida askan effektivt och till en lägre kostnad i jämförelse med spridning via skotare och helikopter.

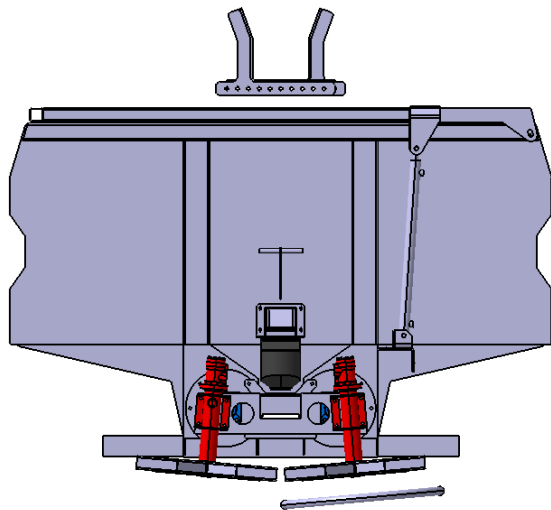
16 FEB 2023

2025-06-13

Insektsangrepp från snytbaggen kan minskas med bioaska



Försök i fält visar att bioaska minskar snytbaggegnag på nyplanterad gran. Maria Greger på Stockholms universitet har nu genomfört ytterligare en studie som visar att snytbaggar undviker nyplanterade granplanter som fått en giva bioaska.

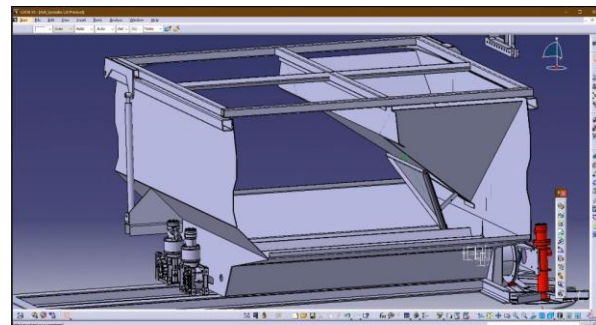
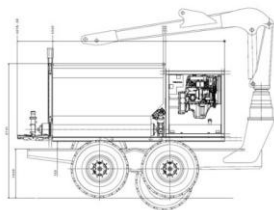


Askprogrammet Om programmet Tidigare askforskning Allaska

RAPPORT

Ny spridningsmetodik för askåterföring

PUBLICERAD 2024-03-15



Askåterföring och kvävegödsling i ett

Granulering





Granulerad aska kan
spridas med valfri
spridningsutrustning



daniel.glimtoft@ecofor.se +46 708170805

 ECOFOR

Ett år efter spridning



daniel.glimtoft@ecofor.se +46 708170805

Frågor?



daniel.glimtoft@ecofor.se +46 708170805

Skogsstyrelsens syn och rekommendationer

Askåterföring

Skogsstyrelsens syn

- Vi är positiva till askåterföring
- Förförallt för att kompensera grotuttag på granmarker
- Viktigt att undvika negativa miljökonsekvenser

När rekommenderas askåterföring

- Uttag av grot motsvarande mer än 0,5 ton TS aska per hektar under en omloppstid
- Granskog med 200 m³sk/ha eller mer och 80 % av grot tas ut, över gränsen
- Gallring ofta under gränsen
- Tallskog med 400 m³sk/ha eller mindre och 80 % av grot tas ut, under gränsen
- I sydligaste och SV Sverige bör aska alltid återföras, om grot tas ut vid föryngringsavverkning (även om man ligger under gränsen)

Härdning av aska

- Askan bör lösas upp långsamt (5-25 år)
- Härdas oftast genom vattentillsats och självhärdning (krossaska)
- Härdningstest: elektrisk konduktivitet (Bilaga 1)
- Bör bifogas anmälan

Innehåll av näring, tungmetaller och cesium

- Minimihalter av näringsämnen
- Maxhalter av tungmetaller
- Cesium bör analyseras i vissa delar av landet
- Organiska miljögifter, gränsvärden saknas
- Analysprotokoll behöver gälla för den aska man vill sprida och vara aktuellt

Dosering och spridning

- 2 ton TS härdad aska för SI under G23 och 3 ton TS härdad aska för SI över G23 rekommenderas
- I gallringsskog eller till hyggen
- Aska bör inte spridas under förhållanden då risk för utlakning är stor
- Aska bör spridas jämnt i beståndet
- Avlastningsplats inför spridning bör ligga torrt och inte nära dike, sjö eller vattendrag

Områden där aska inte bör spridas och minsta bredder på askfria zoner mot dessa

- Sjöar och vattendrag - 15 m
 - Diken - 10 m
 - Våtmarker - 15 m
 - Formellt skyddad mark - 15 m
 - Hänsynskrävande biotoper - 15 m
 - Tomtmark - 15 m
 - Annans mark och väg - 10 m
-
- Där grot inte tagits ut eller planeras att tas ut

Renskötsel

- Askåterföring bör inte utföras på eller i nära anslutning till marker med stor betydelse för renskötseln. Vanligen är detta marker som är rika på marklav.

Kultur- och fornlämningar

- Avståndet till kulturlämningar och fornlämningsområden bör vara så stort att aska inte sprids på dessa
- Fornlämningar är skyddade enligt Kulturmiljölagen
- Fornlämningsområde runt lämningen
- Samråd med länsstyrelsen

Samråd

- Verksamhetsutövaren som ska samråda
 - Beskriva åtgärden
 - Bifoga analysprotokoll
 - Gäller för maskinell spridning
-
- I Götaland har vi fått in samråd på knappt 11 000ha t o m aug.
 - Östergötland knappt 600ha t o m aug.

Regeringsuppdraget

- Rapport 2025/07
- Huvudfokus på kvävegödsling
- Askåterföring på fastmark
- Askåterföring som compensation för förurning och näringsförluster
- Osäkra forskningsresultat kopplat till tillväxtökning på fastmark

Skogsutredningen

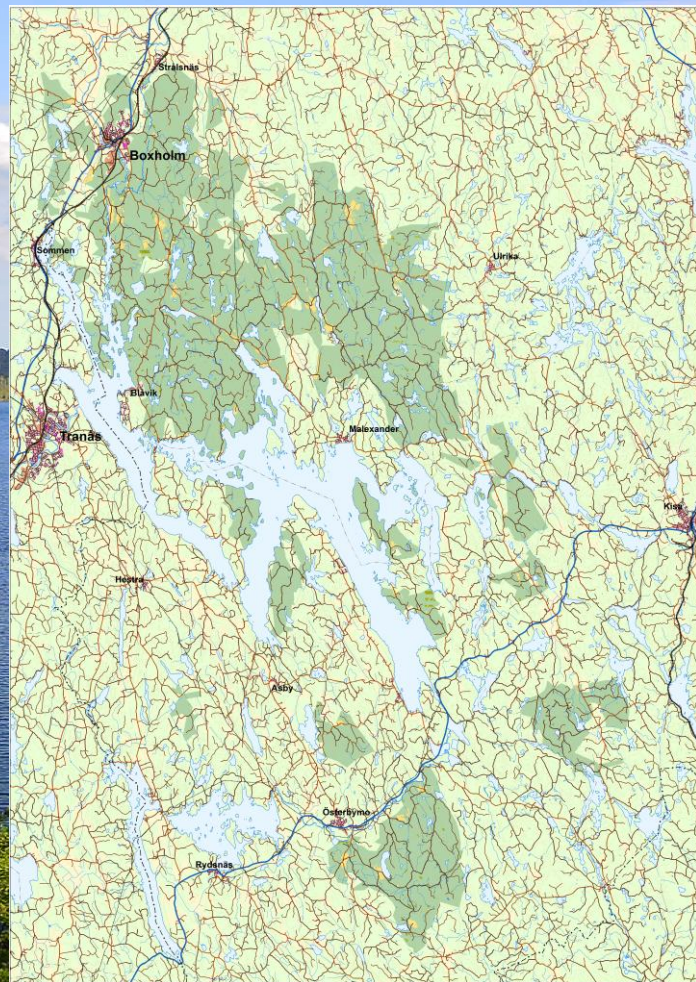
- Förslag om att Skogsstyrelsen ska informera om askgödsling

Lästips

- Åtgärder för ökad skogsgödsling – System, arealer, styrmedel och konsekvenser. Regeringsuppdrag Rapport 2025/07
- Regler och rekommendationer för skogsbränsleuttag och kompensationsåtgärder Rapport 2019/13
- Regler och rekommendationer för skogsbränsleuttag och kompensationsåtgärder – Vägledning Rapport 2019/14
- Skogsstyrelsens hemsida
- En robust skogspolitik för aktivt skogsbruk Del 1 och 2 SOU 2025:93

Tack för mig!

Frågor?

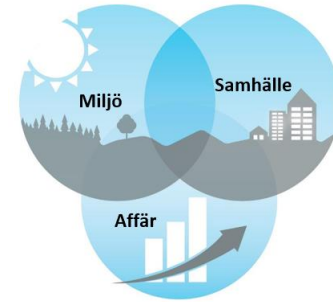
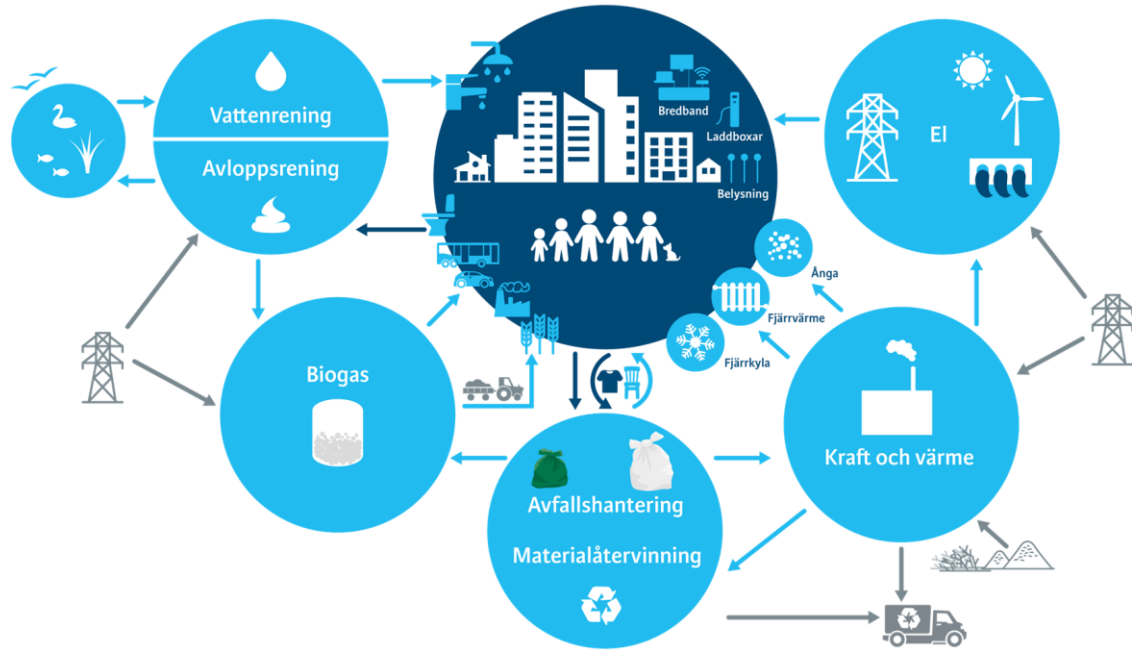


Askåterföring till skogen - Energibolagets utmaningar och möjligheter



Tekniska
verken

Kort om Tekniska verken



- Ägs av Linköpings kommun
- Omsätter cirka 10 miljarder kr.
- Varje år går en del av vinsten tillbaka till ägarna, Linköpings kommun.
- Koncernen består av moderbolaget, 14 dotterföretag och 8 intresseföretag.
- Mjölby-Svartådalen Energi AB (MSE) är ett dotterbolag som delvis ägs av Mjölby kommun
- Vi är cirka 1 100 anställda.

Våra biobränslepannor

- Tornbyverket, torr utmatning ca 200 ton askor/år
- Borensberg, våt utmatning ca 100 ton askor/år
- Åtvidaberg, torr utmatning, ca 140 ton askor/år
- Mjölby kraftvärmeverk, fluidbädd + våt utmatning, totalt ca 2000 ton askor/år
- Skänninge, våt + torr utmatning, ca 150 ton askor/år



Våra förutsättningar för hantering av askorna

- Olika typer av pannor: *roster, fluidbädd*
- Olika rökgasreningsutrustning och askhantering: *våt eller torr utmatning, blandat flygaska och bottenaska, eller separat -> olika asksammansättning*
- Olika drifttider under året, logistik
- Miljötillstånd för anläggningarna med villkor eller beskrivning kring askhantering, eller försiktighetsmått från myndighet efter anmälan. T.ex.
 - "...alternativt kan aska från biobränsleeldning, efter samråd med tillsynsmyndigheten, återföras till naturen."
 - "Provtagning och analys av askans närings- och tungmetallinnehåll ska ske innan den lämnas ut för spridning på åkermark."

Askåterföring till skogen - utmaningar & möjligheter

- Provtagningar och analyser för uppfyllande av Skogsstyrelsens krav (halter & härdning)
 - Utrymme krävs, *askan måste kunna lagras för att härdas*
 - Geografisk närhet och logistik, *transportavstånden får inte blir för stora, antingen för lagring & bearbetning eller för spridning i skog*
- Investeringar på anläggningar för askutmatning, ev befuktning och/eller extra container för förvaring inför hämtning
- Utmaning: Att hitta samarbetspartners som passar, geografiskt, miljömässigt och ekonomiskt
 - Möjlighet: Askåterföring till skogen skulle bidra positivt i Tekniska verkens hållbarhetsarbete!
 - Kostnadsbilden viktig, *önskvärt med styrmedel, incitament för askåterföring*



Tack!

Anna Sköld

anna.skold@tekniskaverken.se

013 – 20 90 57

Sebastian Cleber

sebastian.cleber@mse.se

072-569 89 60



Tekniska
verken



Projekt GI SKOG

Askåterföring i skogen

Presentation seminarium Vreta Kluster 20250917

Gunnar Dahlbäck VD

www.gilift.se

Skogsföryngring

Marknad

Cirka 400 miljoner plantor planteras årligen i den svenska skogen. Hyggesarealen i södra Sverige uppgår till ca 100.000 ha per år. Huvuddelen av denna areal planteras, vanligaste trädslaget är gran. Årliga investeringen i föryngringar i södra Sverige ca. 1 miljard kr

Problem idag:

Arbetsintensiv verksamhet, svårt få tag på personal, plantöverlevnad



Näringstillförsel (aska och/eller kväve)

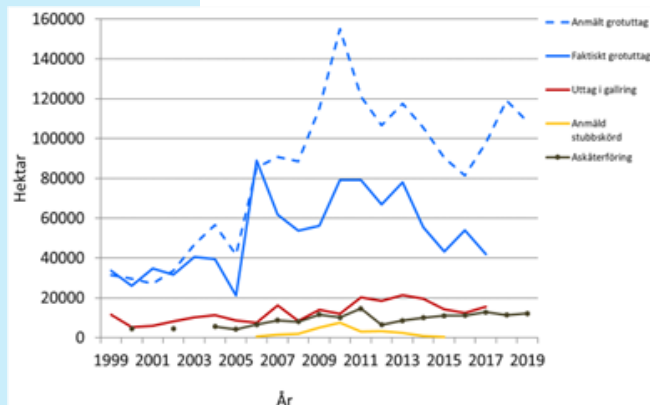
Marknad:

Under 2023 genomfördes askåterföring på knappt 14 000 hektar. Aska bör alltid återföras om mer omfattande uttag av grot görs från ett bestånd. Uttagen bedöms annars orsaka alltför stor försurande effekt och näringsutarmning. Med rätt balans aska/kväve kan tillväxten öka 10-20 %. Värmeverken betalar ca 500 kr/ton för att bli av med askan. Med 4 ton aska per ha blir det 2000 kr/ha. Skogsägaren är beredd att betala 300-500 kr/ha. Efterfrågan av bioenergi som Grot har ökat kraftigt.

Problem idag:

Traktorspridning: kräver stickvägar, oprecis spridning

Helikopterspridning: dyrt, oprecis spridn.



Avverkning

Framtida utvecklingsmöjligheter

Marknad:

Under 2022 var bruttoavverkningen 95,0 miljoner skogskubikmeter. Skogsägaren betalar ca. 150 kr per skogskubikmeter.

Problem idag:

Stora, tunga, dyra maskiner; risk för markskador, terrängberoende, förbrukar mycket fossilt bränsle
Begränsning vid hyggesfritt skogsbruk

GI SKOG

markoberoende samt
utsläppsfritt skogsbruk



GI SKOG produkt Näringstillförsel

Askåterföring

Produkt: Sprida aska 4 ton/ha

Vad har vi:

- Patentsökt spridare

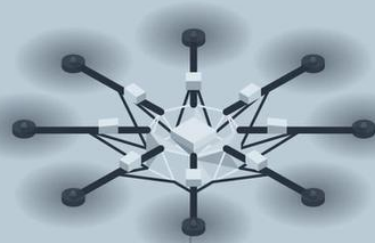
- Tillgång multikopter 200-500 kg

- Beställning Södra demo 200 ha

- Beställning Sveaskog demo 200 ha



Autonom Askåterföring



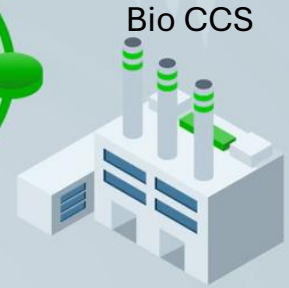
Lyftförmåga 200-500 kg

Presentation GI Lift askåterföringssystem

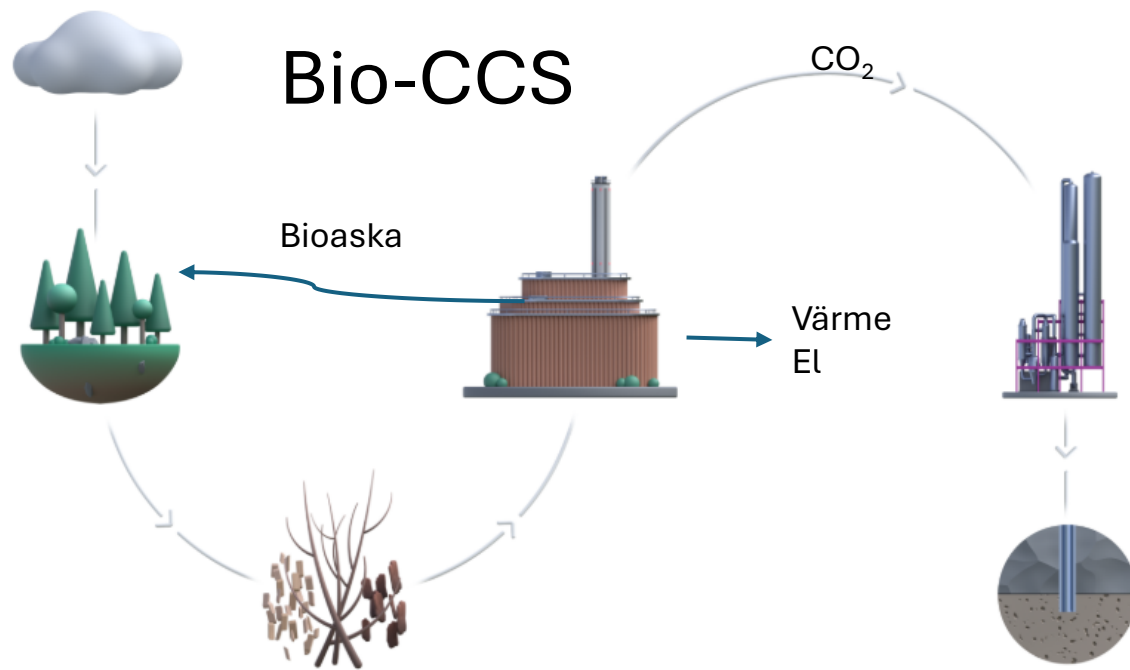
Aska



GROT



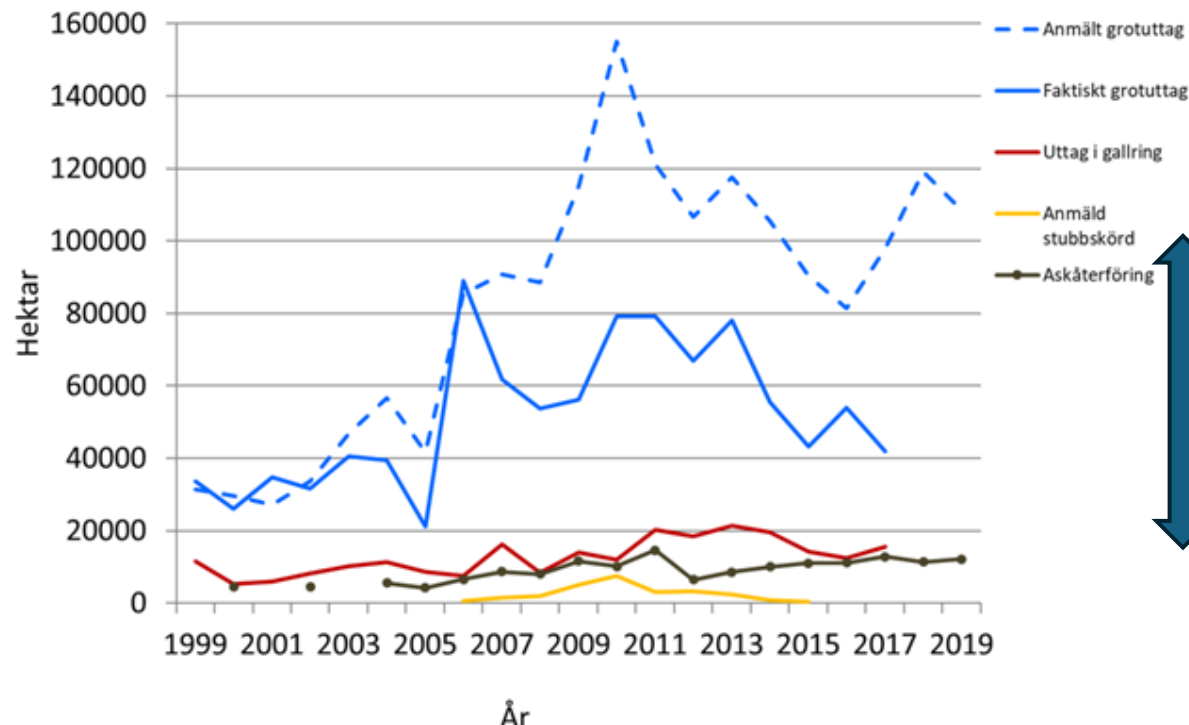
Värmeverk



Med hjälp av bio-CCS kan mängden koldioxid i atmosfären minskas genom att växter och träd, som fångar in och binder koldioxid från atmosfären när de växer, används som bränsle i ett biokraftvärmeverk, där koldioxiden i rökgaserna fångas in och komprimeras till flytande form för att sedan lagras i berggrunden och med tiden brytas ner. Illustration: Exergi

Grotuttag och askåterföring över tid

Under 2023 genomfördes askåterföring på knappt 14 000 hektar och 44 600 ton aska (torrsubbstans) spreds, enligt Skogsstyrelsens åtgärdsstatistik. Mellan 2009–2023 har i snitt 78 procent av all areal askåterföring genomförts i Götaland, 20 procent i Svealand och 2 procent i Norrland.



Stor marknadspotential





Precisionsspridare

Mängden aska per tidsenhet
styrs med precision
genom reglering av linorna som
håller säcken.
Minimal dammspridning

GI LIFT 

<https://www.dropbox.com/scl/fi/wsrme8s0879euxbvlf8mx/Askspridare.MOV?rlkey=hh6e9su1ly765xsm8d5uk4a8q&dl=0>



Den största utvecklaren av skogliga kolprojekt i Europa.

www.ecobase.earth

Med Europa som verksamhetsområde

7m+

Hektar
förvaltade
genom våra
kunder

220+

Markägare

24

Länder

forcap

Henrik Söderberg
FÖRVALTNING AB

France Valley
INVESTISSEMENTS

Gresham House
Specialist Investment

COMBIWOOD
GROUP

CRESCO.
CAPITAL SERVICES

nuveen
A TIAA Company

Skogsfond Baltikum

DALGAS

TORNATOR

KIRKBI

DDC
DASOS CAPITAL

SLM
Sustainable Land Management

AMORIM

Första skogliga projektutvecklaren att sälja kolkrediter i Europa



1st

official European
Verra ARR project



October 2024

Vi sålde Europa's första
certifierade kolkrediter under
2024 för

€51 per kredit



Totalen köpförfrågningar
värda över

€100 000 000

Större företag kan enbart köpa
certifierade koldioxidkrediter (där
Verra och Gold Standard är de
vanligaste). Eftersom vi är ett av få
sådana projekt i Europa får vi
löpande förfrågningar.

Hur fungerar det?

Ecobase är din pålitliga guide genom hela verifierings processen



Nästa steg

1 4–8 veckor

Skicka portföljens beståndsdata för analys

Forestand XML (Sverige)

Standard XML (Finland)

Skicka in dina beståndsdata med status per januari 2025. Om du saknar uppgifter från just den månaden, skicka istället de data som ligger närmast i tid.

2 Senast Okt–2025

Acceptera erbjudandet från Ecobase

Därefter får du en rapport med en prognos över dina möjliga koldioxidintäkter, samt ett samarbetsförslag med tillhörande villkor.

3 Senast Feb–2026

Uppdatering av beståndsdata för analys

I början av 2026 kommer vi att be dig skicka in en ny lägesrapport för ditt skogsinnehav. De första koldioxidkrediterna utfärdas sedan baserat på den förändring som skett i skogen under perioden mellan den första och den andra datainsamlingen.

4 Dec–2026

Första krediterna

Vi på Ecobase sätter ett lägsta försäljningspris, ett så kallat prisgolv, och hanterar inga bud som ligger under den nivån.

Det är sedan du som bestämmer om du vill sälja krediterna direkt, eller avvakta och behålla dem för en framtida försäljning.

5 Dec–2026

Första intäkten

Vi säljer alla kolkrediterna (era och våra) gemensamt i en transparent process.

How we work together?

Markägarens beslut

- ❖ Din skogsskötsel avgör din intäkt.
- ❖ Vi lägger oss inte i hur du sköter din skog, men om du brukar den på ett klimatvänligare sätt än den nationella baslinjen så kan du erhålla en koldioxidintäkt.

Fördelning av krediter

- ❖ Vi står för alla projektkostnader, inklusive avgifter till revisor och Verra.
- ❖ Vår ersättning är en andel av de krediter vi skapar tillsammans.
- ❖ Fördelningen: Du får 70% av kolkrediterna som genereras på din skogsinnehav. Vi får 30%.

Flexibilitet

- ❖ Du kan lämna projektet när som helst, med omedelbart utträde och utan straff eller avgifter.
- ❖ Du har också flexibilitet i hur du använder dina krediter: du kan sälja dem genom oss, behålla dem för framtida försäljning eller sälja dem på egen hand.

Bilagor



Hur fungerar försäljningen?

Process

1 Expression of Interest

- ❖ Vi samlar in anbud från intresserade köpare inför kreditutfärdande.

2 Kredit Utfärdande

- ❖ Verra utfärdar krediter till projektets konto.

3 Fastställt prisgolv & bekräftelse från markägare

- ❖ Vi sätter ett lägsta marknadspris och ber markägarna att anmäla om, och i så fall hur många, krediter de önskar sälja.

4 Konkurrensutsatt auktionsprocess

- ❖ Vi genomför en strukturerad process där vi bjuder in utvalda köpare att lämna slutgiltiga anbud.

5 Försäljning & Betalning

- ❖ Betalning sker från köparna till Ecobase och från Ecobase till markägarna.

Exempel

- ❖ 30 anbud med en total volym på 1 000 000 krediter och ett prisintervall på 50–77 €/kredit.

- ❖ Verra utfärdar 100 000 krediter.

- ❖ Ecobase sätter det lägsta marknadspriset till 60 €/kredit.
- ❖ Hälften av markägarna vill sälja 50 000 krediter.

- ❖ De fem köparna med högst bud bjuds in till auktionsprocessen.
- ❖ Vi driver upp de initiala buden med 10 %, genomsnittligt försäljningspris på 66 €/kredit.

- ❖ Betalning sker från köparna till Ecobase och från Ecobase till markägarna.

Ecobase carbon projects overview

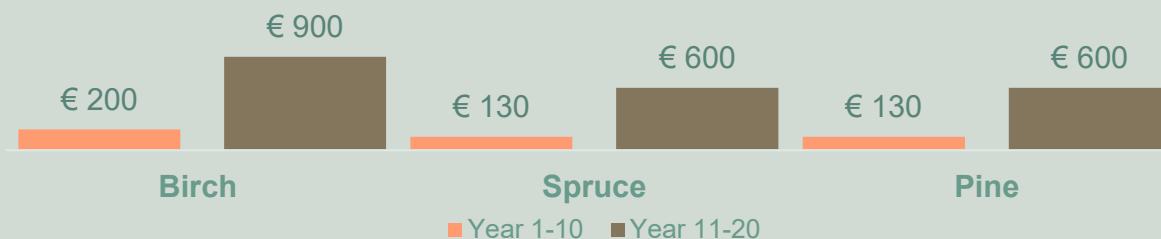
	Standard	Status	Methodology	Activities & Geography	Project Start
1 Afforestation		• Registrerat projekt • Första krediterna utfärdade och sålda	CDM AR-ACM0003	• Nyplantering av jordbruksmark • Restaurering av korkekskog vid Medelhavet • 24 länder i Europa. • Portföljmål: 500ha	2019
2 Improved forest management VM3		• Under validering • Färdigställd i slutet av 2025 • Första krediterna under Dec-2026	VM0003	• Brukade skogar på annan mark än torvmark • Skogsmark måste vara certifierade i FSC eller PEFC • Norge, Sverige, Finland, Estland, Lettland • Minsta portföljstorlek: 1500 ha	2024
3 Improved forest management VM45		• Under utveckling • Uppstart 2026 när metodiken är färdigställd.	VM0045	• Brukade torvmarksskogar • Hela Europa • Ytterligare trädslag	2026 (inväntar Verra's färdigställande av metodik)

Intäktsanalyser Från Norra Europa

Afforestation

Based on high bonity classes on pastureland.

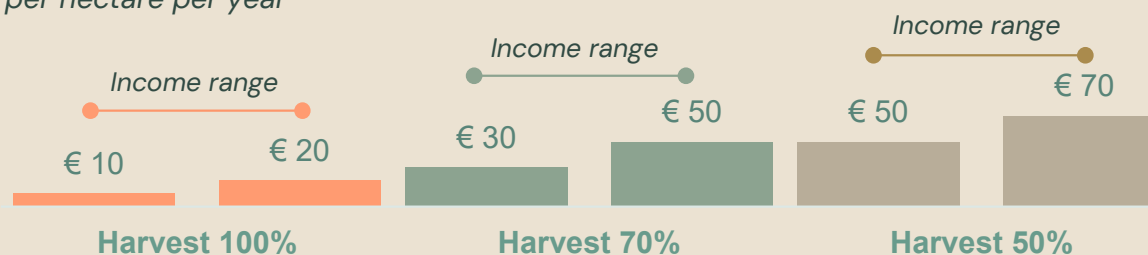
Average income in Years 1-10 and Years 11-20
€ per hectare per year



Improved Forest Management VM3 methodology

Based on averages across 3 million hectares of portfolios analyzed across Estonia, Finland, Latvia and Sweden.

Average income in Years 1-10 based on % Harvest of annual increment
€ per hectare per year



The Annual Timeline for IFM

By end of February

Updated portfolio data gets sent to Ecobase by end of February.

Areas purchased, sold, harvests, growth and species changes are all reflected in the portfolio update and impact the number of credits which can be issued.

By March

Ecobase provides updated portfolio reports

Ecobase collects together the forest inventory work done by landowners over the last year and estimates the credits which can be issued.

Information is sent to Verra and auditors.

April–November

Verification by Verra auditors including site visits

Auditors check the biomass monitoring info and can ask questions to determine that the credit issuance asked is correct.

December

Credits issued

Credits are issued and can be sold if you wish to do so.

The Annual Timeline for ARR

By end of February

New afforested areas submitted by end of February.

March–April

Biomass monitoring by Ecobase

Ecobase conducts in-house biomass carbon monitoring for areas where trees are expected to be over 1.3m tall.

Data is sent to Verra after monitoring is done.

May–November

Verification by Verra auditors including site visits

Auditors check the biomass monitoring info and can ask questions to determine areas eligibility to the carbon projects.

December

Credits issued

Credits from existing and new areas are issued and can be sold if you wish to do so.

För kolkrediter på den frivilliga marknaden krävs inget godkännande från värdlandets regering eller någon motsvarande justering (corresponding adjustment).

- ❖ Kolkrediter som används för frivilliga ändamål kräver varken godkännande från värdländerna eller någon motsvarande justering (detta krävs endast för VCU:er som används inom ramen för Artikel 6 eller på obligatoriska marknader som till exempel CORSIA).
- ❖ Utsläppsminskningar från projekt på den frivilliga koldioxidmarknaden (VCM) kan tillgodoräknas värdlandets klimatmål, vilket skapar synergier mellan marknaden och landets regering.
- ❖ På så sätt kan den privata sektorn mobilisera kapital till olika utsläppsminskande projekt genom att investera i koldioxidkrediter för att kompensera för svårreducerade utsläpp.
- ❖ Internationella köpare är inställda på att koldioxidkrediter ska betraktas som bidrag till värdlandets nationellt fastställda klimatbidrag (NDC).

Do my projects require any corresponding adjustments?

Where VCUs are used in the context of Paris Agreement Article 6 mechanisms or related programs such as CORSIA, the VCUs will need to meet the relevant requirements established by those programs. This is in accordance with the *VCS Standard*.

Currently, Verra does not require any corresponding adjustments for projects registered or intended to register with the VCS Program. If the Paris Agreement Article 6 mechanisms or related programs such as CORSIA require a corresponding adjustment for VCUs to comply with these programs, projects will have to provide proof of corresponding adjustment. VCUs that meet such requirements may receive VCU labels, which may be used to demonstrate compliance. Please also see Verra's "[VCU Labels](#)" page for more information.

All VCS Program documents are available on the [VCS Program Details page](#).

<https://verra.org/programs/verified-carbon-standard/vcs-program-details/vcs-frequently-asked-questions/>

Markägares GHG-rapportering vid deltagande i koldioxidprojektet.

- ❖ Markägares GHG-rapportering vid deltagande i kolprojektet
- ❖ Företag som omfattas av CSRD är skyldiga att rapportera koldioxidutsläpp i hela sin värdekedja.
- ❖ Rapportering av kolinlagring (kolinfångning) inom värdekedjan är frivillig.
- ❖ När markägaren ansluter sig till kolprojektet kan denne fortsätta att tala om kolupptag i allmänna ordalag, precis som idag.
- ❖ Om det markägande bolaget har minoritetsinvesterare kan dessa investerare fortsatt nämna i sin hållbarhetsrapport att deras investering har bundit kol, precis som de gör idag.
- ❖ Det enda den markägande enheten inte kan göra är att använda samma kolinlagring både för att skapa kolkrediter och för att hävda att man uppnått kolneutralitet/nettonollutsläpp under rapportåret, eftersom det skulle betraktas som dubbelräkning. Detta påverkar inte kolinlagringen från den del av skogsinnehavet som inte ingår i kolprojektet.

✅ Can Keep Saying (No Change)

- "Our forests captured [xx,xxx] tCO₂ last year."
- "We manage [xx,xxx] **hectares** of forests that deliver climate benefits annually."
- "Forest carbon is part of our broader sustainability narrative."

❌ Avoid

- "We used the carbon removals from our forest portfolio to achieve our net-zero target in this reporting year."

Köparnas miljöintegritet

Köparprovning & due diligence

- Vi prioriterar köpare med trovärdiga planer för koldioxidneutralitet.
- Ingen försäljning till företag från kontroversiella sektorer såsom olja & gas, kol, tobak eller andra branscher med hög anseenderisk eller miljörisk.
- Ingen försäljning till köpare som saknar transparent hållbarhetsrapportering.
- Köpeavtalen ska innehålla skyddsklausuler som begränsar vilseledande påståenden.

Köparnas påståenden

- Köpare måste förbinda sig att följa internationell bästa praxis för användning av koldioxidkrediter.
- *Kompensationsanspråk får endast användas för kvarvarande utsläpp, efter att köparen först har reducerat sina övriga utsläpp.*
- *Påståenden om klimatbidrag kan framställas som ett bidrag till globala klimatmål, inte klimatkompensation.*

Tillåtna exempelformuleringar

Compensation claims

"Våra utsläpp från tjänsteresor under 2024 har kompenserats med verifierade koldioxidkrediter från IFM-projekt i Europa."

Contribution claim

"Vi bidrar till globala klimatåtgärder genom att stödja beskningsprojekt i Europa, vilka binder koldioxid och ökar den biologiska mångfalden."

Verra/VCS är den största frivilliga kolstandarden.



- Verra är ett koldioxidregister som förvaltar Verified Carbon Standard (VCS) – världens största och mest använda program för frivilliga koldioxidkrediter.
- Verra-certifierade krediter är globalt erkända och accepterade av köpare, investerare och tillsynsmyndigheter.
- Många företagsköpare kräver enbart Verra-certifiering för att uppfylla interna och externa rapporteringskrav.
- VCS-standarden är i linje med bästa praxis och stödjer efterlevnad av ICVCM:s "Core Carbon Principles" samt andra integritetsramverk.

Verra by the Numbers¹

59% **Share of total credits** issued by Verra vs other registries (ACR, CAR, Gold Standard, ART)

65% **Share of Forestry credits** issued by Verra vs other registries (ACR, CAR, Gold Standard, ART)

76% **Share of Afforestation credits** issued by Verra vs other registries (ACR, CAR, Gold Standard, ART)

Note: 1. Data based on Berkley's Voluntary Registry database. Includes credit issuance up to June 2025.

Team combining carbon, forestry and tech expertise

Our Data Experts



Silver Vanamets

CPO & Data Engineer



Bernie Stefko

Senior Data Engineer



Linards Krumšteds

Forest Engineer & Data Specialist



Rodrigo Herrera

Forest Engineer & Data Specialist



Egely Hunt

Forest Engineer & Data Specialist

Our Software Engineers



Mark Robin Kalder

Software Engineer



Martin Nõmm

Software Engineer



Samanta Suitsik

Software Engineer



Madis Aasla

Software Engineer

Our Commercial Team



Jaan Sepping

Founder
CEO



Kalli Kulla

Marketing
Manager



Mariia Nevelska

Senior
Business
Development



Juho Laurila

Finland
Country
Manager



Johan Ekstrand

Sweden
Country
Manager



Veronica Margina

Business
Development

Two very different types of project developers exist in Europe

Certified market



Registered



Not registered,
projects under
validation



Not registered,
projects under
validation.
VM45.



Not registered, no
projects under
validation



Not registered, no projects
under validation. VM45.

- Largest corporate buyers have a mandate to buy Verra credits
- Strong and stable demand from buyers
- Low risk of going bankrupt

Non-certified market



bankrupt



reconstruction

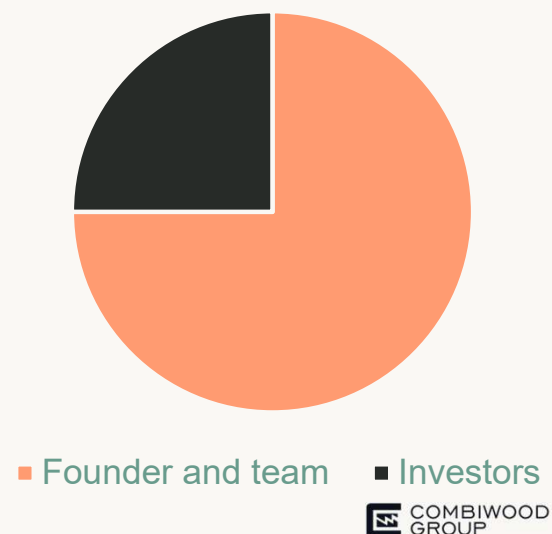


- Largest corporate buyers do NOT have a mandate to buy these "credits"
- Weak demand which is very country-specific
- A history of bankruptcies in this side of the markets

Shareholders

- Ecobase was founded in 2021 by Jaan Sepping in Estonia. The company is majority owned by the founder and the team (c. 75%).
- 25% owned by investors: we have so far raised 5.6m euros of financing. Largest investors are landowners who are working with us in the projects we're doing. Main investor: Combiwood Group ([link](#)), an Estonian timber industry player/landowner whose network includes sawmills, transportation and logistics companies and factories.
- Ecobase needed this external financing, as carbon project development takes significant costs upfront and credit issuance/income starts a few years after the project development has started. We expect to be cashflow positive in 2026.

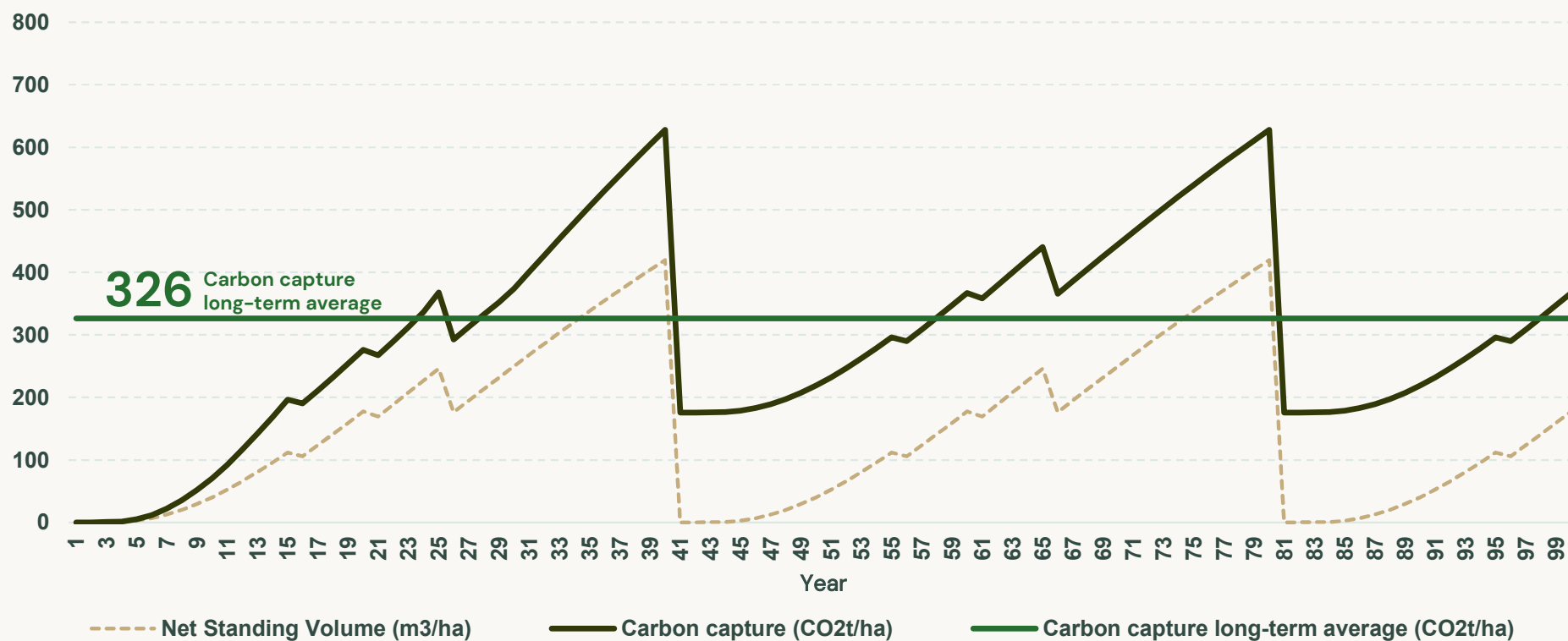
Shareholders



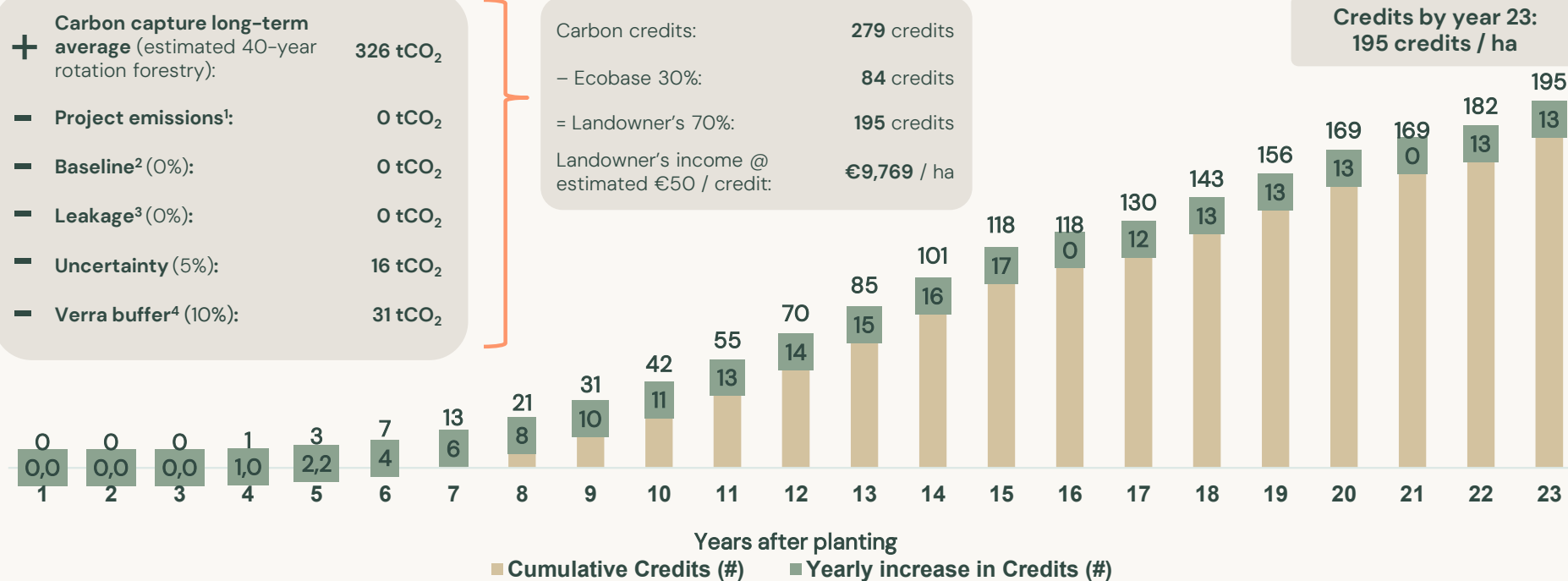
Hur delas data med oss på bästa sätt?

- Data inskick:
 1. Sweden: Forestand XML
 2. Finland: standard XML
 3. Estonia: standard XML
 4. Latvia: standard SHP
 5. För år O ska datumet för datan komma från en punkt mellan 31/12/2024 och 31/10/2025.
- Ytterligare information från markägaren:
 - Vilken planläggnings mjukvara används?
 - Vilket datum är datan ifrån?
 - Registreras alla skogliga aktiviteter i systemet efter åtgärd? Är datans status aktuell vid tidpunkten för överföringen?
 - Vad är er förväntade avverkningstakt för kommande år? Kan ni dela upp den mellan slutavverkning och gallring?
 - Vad är er avverkningsfilosofi? Till exempel, strävar ni efter att anpassa avverkningstakten till den årliga tillväxten?
 - Har ni en långsiktig avverkningsplan som ni kan dela med oss?
 - Har ni genomfört någon nyplantering av jordbruksmark (afforestation) sedan oktober 2019?
- Därefter skickas jourhållen data in till oss 1 gång per år i slutet av kalenderåret (31 December – 28 Februari).

Birch afforestation on pastureland (1/2)



Birch afforestation on pastureland (2/2)



1. Land preparation, including the removal of shrubs and trees, etc.

2. Carbon capture that would have occurred under the business-as-usual scenario.

3. Shifting of agricultural activities to other lands.

4. Mandatory deduction by Verra.



TACK!

Vi ses på
vretakluster.se

 facebook.se/vretakluster