

Miljö- och resurseffektivitet - värderingsmetodik för energi generellt och med fokus på avfall och biobränslen specifikt

Kristina Holmgren
Tomas Ekvall
Jan-Olov Sundqvist



Miljö- och resurseffektivitet –

med fokus på dess påverkan på energisystemens utveckling genom de olika synsätt och olika värderingsmetoder som tillämpas

→ Två övergripande mål:

- Skapa en bättre analysgrund för värderingmetoder för miljöaspekter och resurseffektivitet
- Skapa en djupare förståelse för hur värderingsmetoder kan påverka villkor för och utveckling av energisystemet

→ Idag:

- **Avfallets roll i energisystemet – nuläge och framtid**
- **Nulägesgenomgång för hållbarhetskriterier för biobränslen**
- **Metodik för miljövärdering av energi**

- **Projektgrupp, IVL:**
Jenny Gode, Kristina Holmgren, Jan-Olov Sundgren, Tomas Ekvall, Mathias Gustavsson, Ida Adolfsson, Erik Furusjö

Avfallets roll i energisystemet

- nuläge och framtid

Jan-Olov Sundqvist
IVL Svenska miljöinstitutet



EU Avfallshierarkin

Avfallshierarkin

→ Avfallshierarkin

1. Förebyggande.
2. Förberedelse för återanvändning.
3. Materialåtervinning.
4. Annan återvinning, t.ex. **energiåtervinning**.
5. Bortskaffande.

- Medlemsstaterna ska vidta åtgärder för att främja de alternativ som ger bäst resultat för **miljön som helhet**. Detta kan kräva att vissa avfallsflöden **avviker från hierarkin**, när det är motiverat med hänsyn till livscykelstänkandet.



Regelverket Sverige

- ➔ Förpackningsåtervinning:
 - ökade krav från 2020 (beslutat)
- ➔ NV:s nationella avfallsplan
 - Troligen ökade krav på materialåtervinning av vissa avfall
- ➔ Ansvar för insamling av förpackningsavfall



EU

→ EU circular economy
final]

**Europa-parlamentet har föreslagit högre
återvinningsmål**

614

waste

ing waste

- A maximum of 10% of municipal waste to be landfilled to maximum of 10% by 2030;
- A ban on the incineration of separately collected waste;
- Promotion of economic instruments to discourage landfilling ;
-

EU

- ➔ **Communication: The role of waste-to-energy in circular economy (COM(2017) 34 final)**
- ➔ Waste-to-energy processes can play a role in the transition to a circular economy provided that the EU waste hierarchy is used as a guiding principle and that choices made do not prevent higher levels of prevention, reuse and recycling.
- ➔ Germany, France, the Netherlands, Sweden, Italy and the UK account for three quarters of the EU's incineration capacity
- ➔ The southern and eastern parts of the EU are practically devoid of dedicated incineration capacity and are highly reliant on landfill.

Forskning om avfall i energisystemet

- ➔ Finansiering via Avfall Sverige om avfallsförbränning
 - Teknikinriktade projekt för användning/återvinning av slagg och flygaska
 - Utredning om kapacitet för avfallsförbränning (görs årligen)
 - Avfallsimport och materialåtervinning
- ➔ Finansiering av Avfall Sverige om biogas
 - Benchmarking biogasproduktion
 - Uppgradering av biogas
 - Mätning av metanläckage
- ➔ Finansiering via RE:SOURCE
 - Mest projekt inriktade mot cirkulär ekonomi, hållbarhet och liknande.
 - Flygaska från avfallsförbränning (två projekt)
 - Sampyrolys plastavfall och biomassa

Indikatorer för resurseffektiv avfallshantering

➔ PROFU/IVL-projektet 2013 (NEPP1):

- Tre typer av indikatorer är utvecklade:
 - Förflyttningsindikatorer –
 - Trappstegsindikatorer
 - Bakgrundsindikatorer
- Både på nationell nivå och kommunal nivå.

➔ SMED-projekt 2015

- hur anpassa avfallsstatistiken till indikatorsystemet

➔ Utveckling av avfallsindikatorsystemet (enligt ovan) i Avfall Sveriges webbaserade statistikverktyg AvfallWeb.

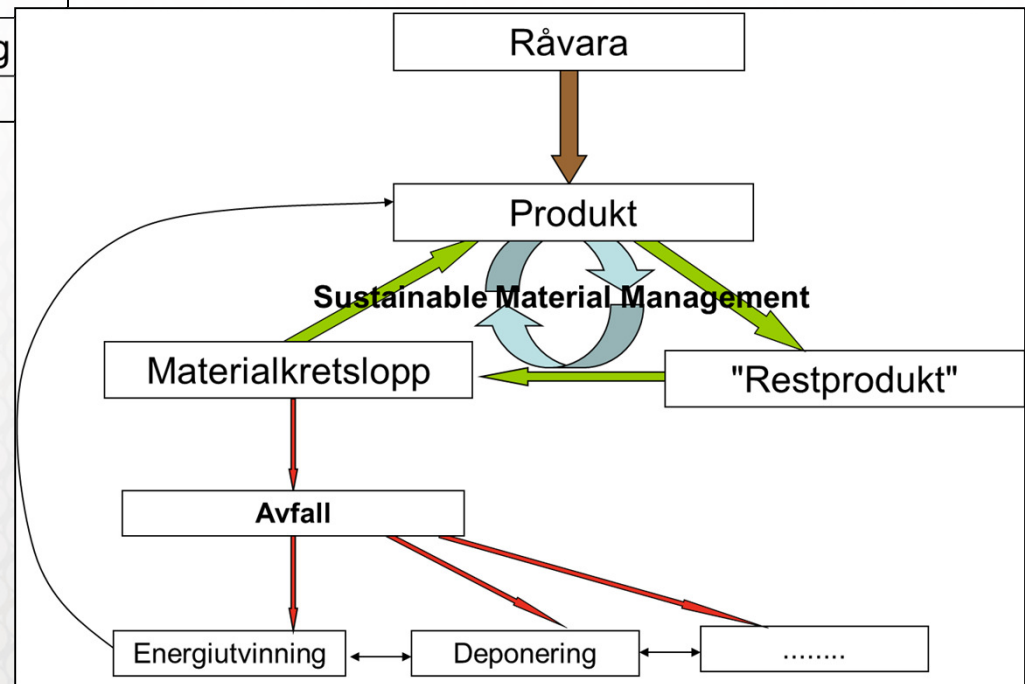
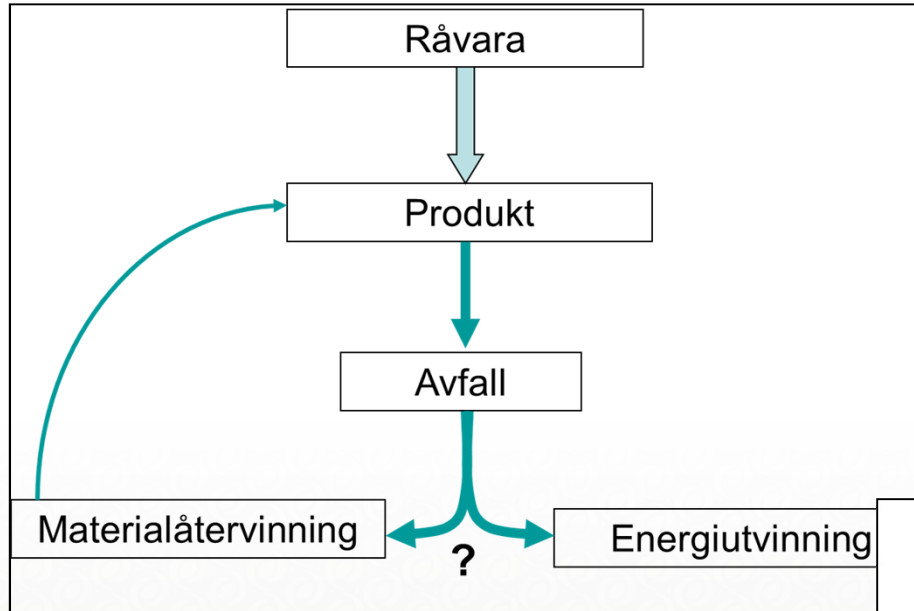
- År 2015 var det 171 kommuner som matade in data för att följa upp sin avfallshantering

Vision om avfall i energisystemet i framtiden

- Krav på ökad materialåtervinning gör att mängden svenskt avfall som är tillgängligt för förbränning kommer att minska.
- I många europeiska länder deponeras kommunalt avfall fortfarande.
- Svensk avfallsförbränning är internationellt konkurrenskraftig, mycket på grund av fjärrvärmesystemen. För många länder är mer lönsamt att skicka avfallet till förbränning i en svensk anläggning än att bygga egna anläggningar.
- Ur ett europeiskt perspektiv skulle man kunna tänka sig att Sverige utvecklar sin import av avfallsförbränning (som egentligen är export av avfallsbehandlingstjänster).

Forskningsutmaningar

→ LCA i cirkulär ekonomi



→ LCA i "olinjära" fall

- Avvägning mellan materialåtervinning och energiåtervinning baserat på verkliga förhållanden

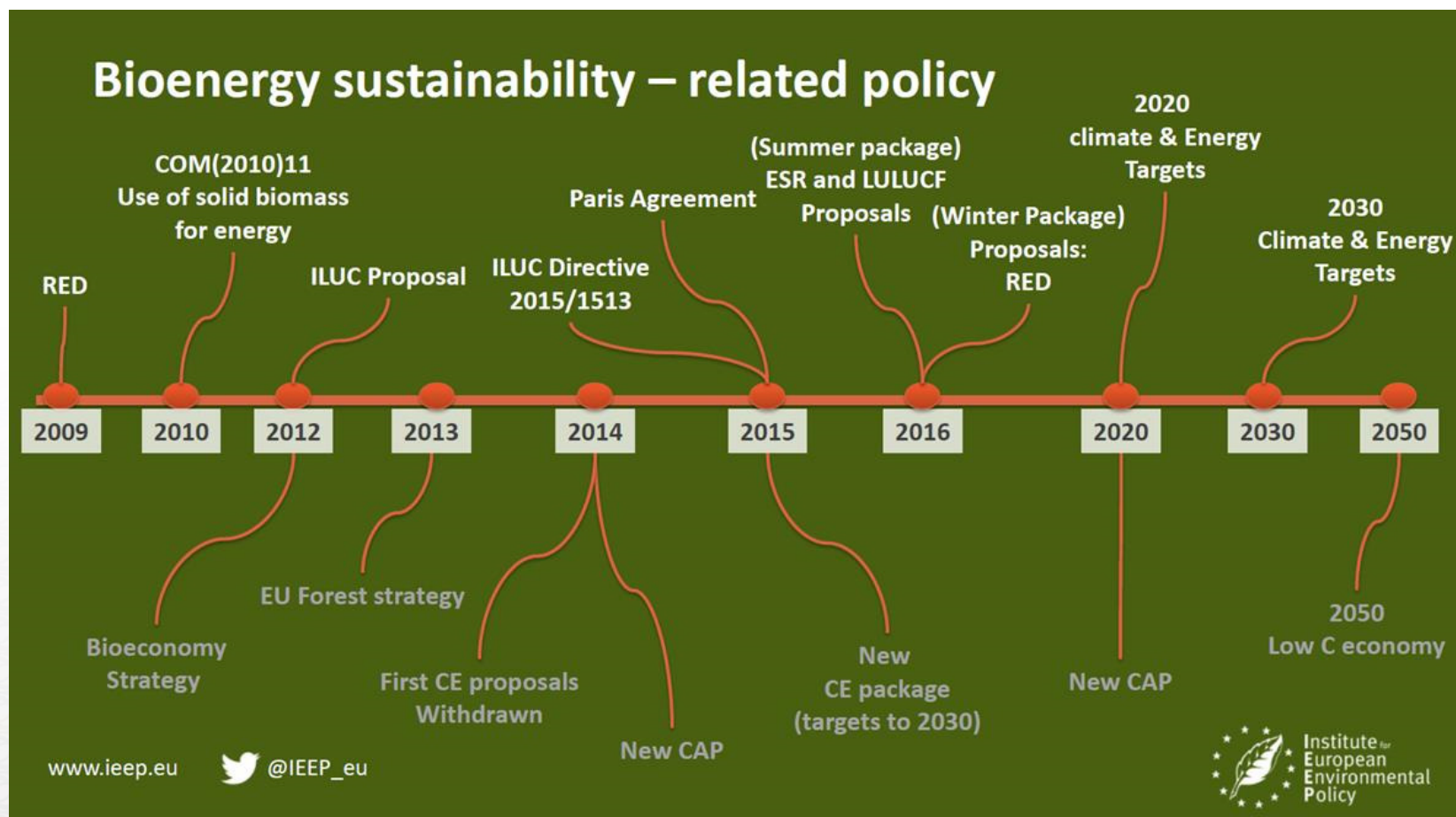
-
- ➔ Fortsätt utveckla indikatorsystemet
 - Visa upp resultat mer.

Hållbarhetskriterier för biobränslen – nulägesbeskrivning

Mathias Gustavsson
Kristina Holmgren
IVL Svenska miljöinstitutet



Hållbarhetskriterier för biobränslen - policyutveckling



RED II förslag:

- Hållbarhetskriterier för biomassa (fasta bränslen) infört och LULUCF emissioner skall räknas in i det land biomassan produceras
- Hållbarhetskriterierna täcker nu även biomassa och biogas som används i stora KVV ($> 20 \text{ MW}_{\text{bränsle}}$ resp $0,5 \text{ MW}_{\text{bränsle}}$)
- El och värme som produceras från biomassa måste minska GHG emissioner med minst 80% (2021) och 85% efter (2026) jämfört med fossila alternativ
- Stora biobränsleeldade KV ($>20 \text{ MW}_{\text{bränsle}}$) måste vara högeffektiva verkningsgrad $>80\%$ *

* gäller ej befintliga KV som får stadsstöd godkända av EU eller i det fall att security of supply är en issue

- **Men – medlemsstater har möjlighet att införa mer långtgående krav**

Fasta bränslen (skogsbaserade) – förslag för 2020-2030

→ För jungfruliga material

- Riskbaserad ansats – system för kontroll skall finnas - då klaras kraven

- Nationella system för lag, uppföljning och kontroll för efterföljande :

- Avverkning baserat på tillstånd
- Återplantering sker
- Områden med bevarandevärden respekteras
- System för att minimera påverkan på jord och biodiversitet finns
- Bruket påverkar inte den långsiktiga produktionskapaciteten

- Specifikt system på beståndsnivå som beaktar/säkerställer aspekterna ovan.

Fasta bränslen - skogsbaserade (förslaget):

- Huvudsakligen hanteras utsläpp längs värdekedjan.
 - Dynamiska effekter inkluderas inte (kol-balanser över tiden osv) – förbränningsemissioner av CO₂ hanteras ej - nettoavverkning

Rapportering av markanvändning

- ➔ Bokföringsapproach:
 - Part till eller ha ratificerat Parisöverenskommelsen
 - Lämnat in en NDC till UNFCCC som inkluderar AFOLU
 - Nationellt system för att rapportera AFOLU
- ➔ Skötselsystem på beståndsnivå för att säkra att kollager och sänkor bibehålls

Processen framåt

- Ingen klar tidsplan för processen – men mål att slutföra före juni 2019
- Arbete i Ministerrådet under hösten, Ministermöte i Juni
- Europa parlamentet har gjort några aktiviteter bl.a. har rapportör sammanställt synpunkter på delar av förslaget, de delar som rör miljöfrågorna (hållbarhetskritierna) kommer snart

Metodik för miljövärdering av energi

Tomas Ekvall

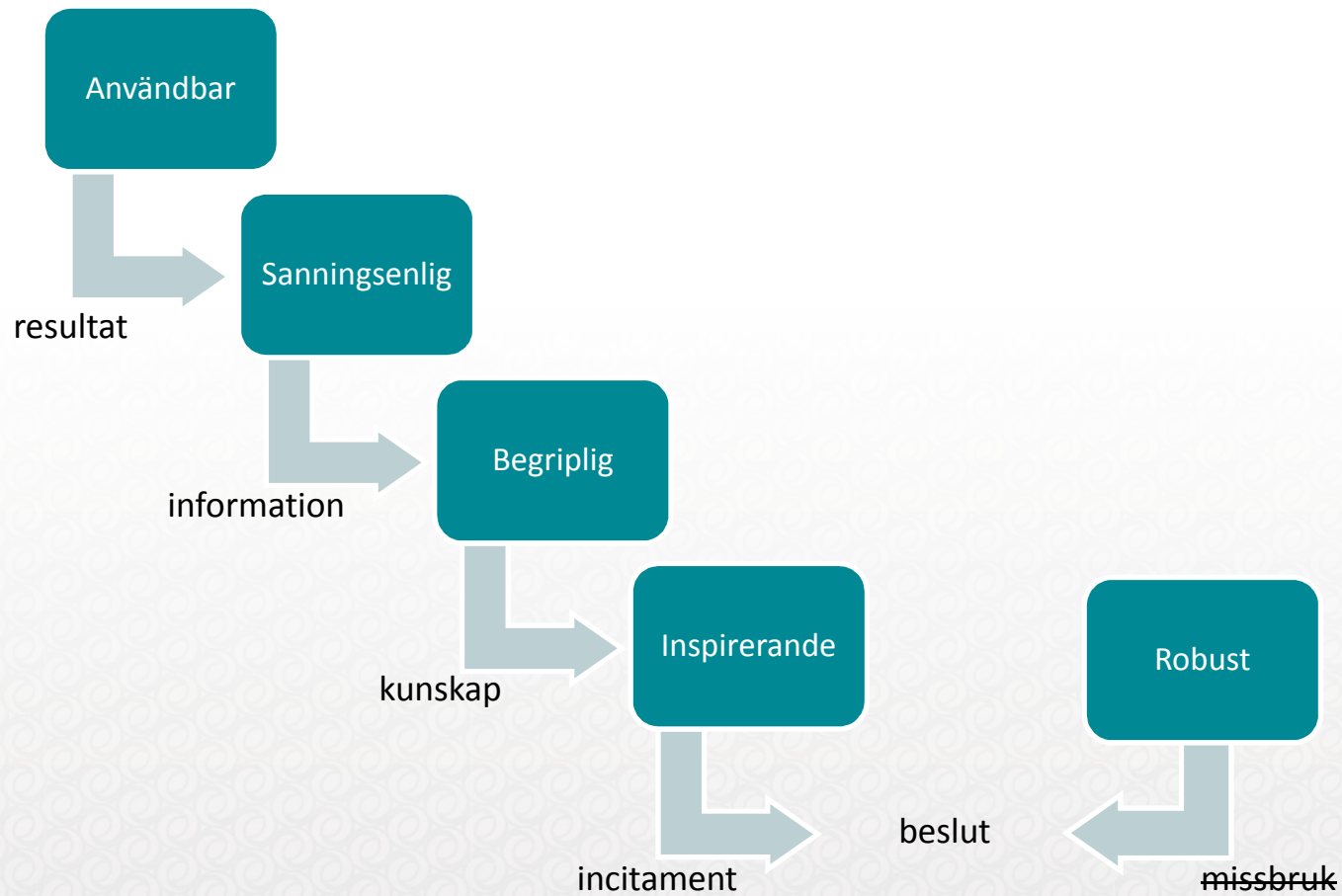
IVL Svenska miljöinstitutet



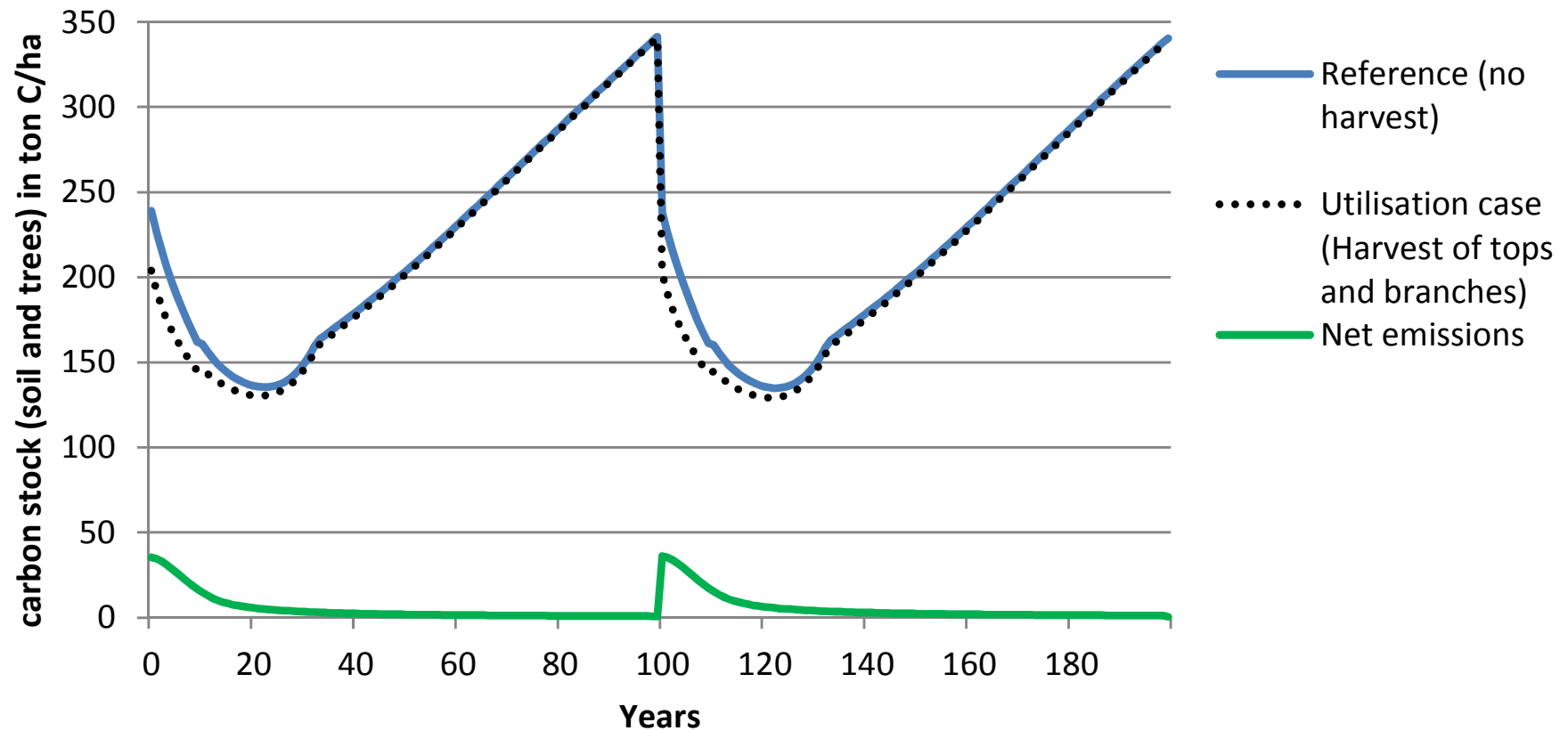
Metodik för miljövärdering av energi

- Kriterier för verkningsfull metodik
- Medel- och marginaldata
- Systemgränser
- Dygns- och säsongsvariationer
- Allokering m.m.
- Tidsperspektiv
- Styrmedel

Verkningsfull metodik: Bidra till bättre miljö

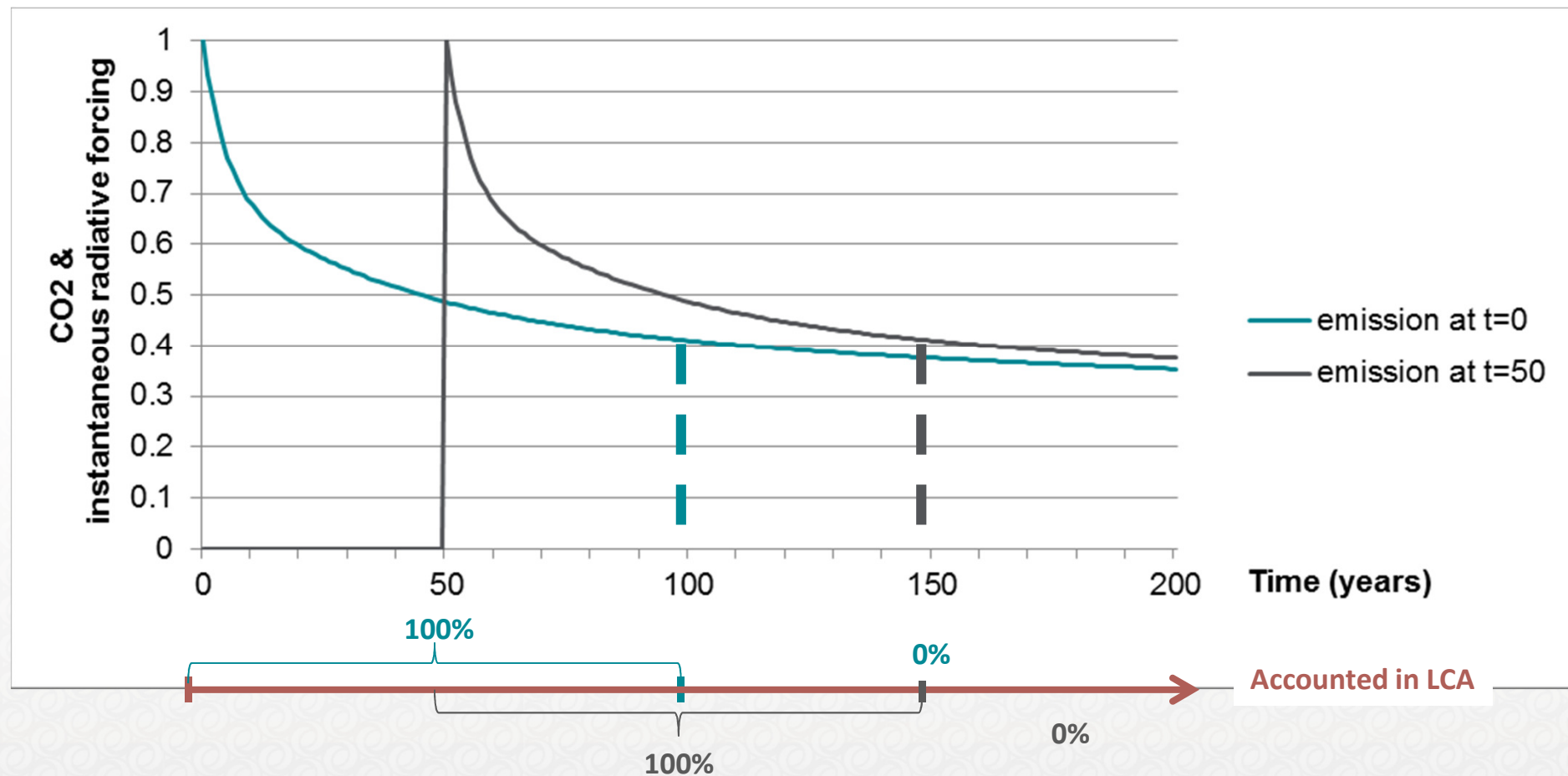


Carbon stock changes from using branches and tops for energy



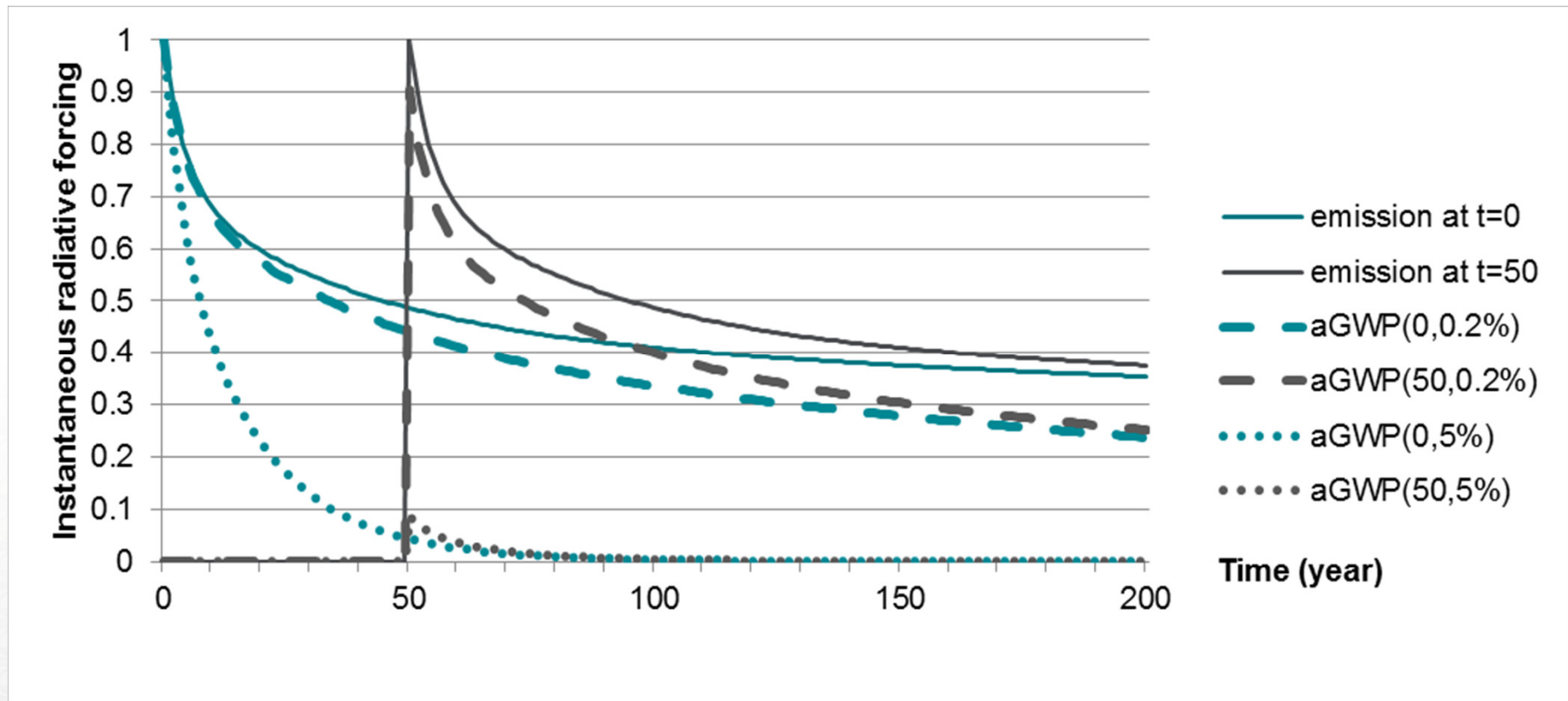
Ref: NEPP 2013

Traditionell LCA: GWP-100



Ref: Joos et al. 2013

Förslag: diskonterad aGWP(t,r)



Preliminära resultat:

$r=0.2\%$: $aGWP(50,0.2\%) = 83\%$ of $aGWP(0,0.2\%)$

$r=5\%$: $aGWP(50,5\%) = 6\%$ of $aGWP(0,5\%)$

Ref: Ekvall 2017

Tack för uppmärksamheten!

Referenser:

- Ekvall T. (2017) The time horizon in assessment of climate impacts. Presentation vid IEA Bioenergy Task 38 Workshop "Understanding the Climate Effects of Bioenergy Systems", Göteborg, 16:e maj 2017.
- Joos F et al. (2013) Carbon dioxide and climate impulse response functions for the computation of greenhouse gas metrics: a multi-model analysis. Atmospheric Chemistry and Physics 13:2793-2825.
- NEPP (2013) Progress Report – Part 2. Nordic Energy Technology Perspectives. url: http://nepp.se/pdf/progress_report_part2.pdf