

processum

# Flaggskep Bioraffinaderi

Jonas Joelsson  
Forskningschef

2017-04-04

PART OF **RI.SE**



# Lignocellulose biorefinery test site



**Processum**  
*your science*

**SP Processum AB**  
*R&D partner within wood-based biorefining*  
*Cluster manager - "a creative hub in a world leading cluster for development of biorefinery processes"*

Bothnia Bioindustries Cluster

cluster region

Region

- Pulping, unit operations
- Indirect gasification
- Membran filtration
- Chipping pilot
- DME
- TMP-pilot

- Black liquor gasification
- Solid phase gasification
- Torrefaction IDU & pilot
- Algae production
- Pelletizing and combustion
- Methanol pilot
- Bioreactors/Flow chemistry reactors
- Sugar platform/ethanol/biorefinery demo
- Viscose / Spinning pilot. Nanocellulose (CNC) pilot\*



# Exempel på Fol-områden



Candles



Plywood substitute



Aviation fuel



Bioethanol



Fish feed



Fish



Viscose thread



Green chemicals



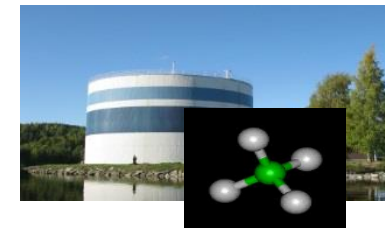
Concrete additive



Nanocellulose

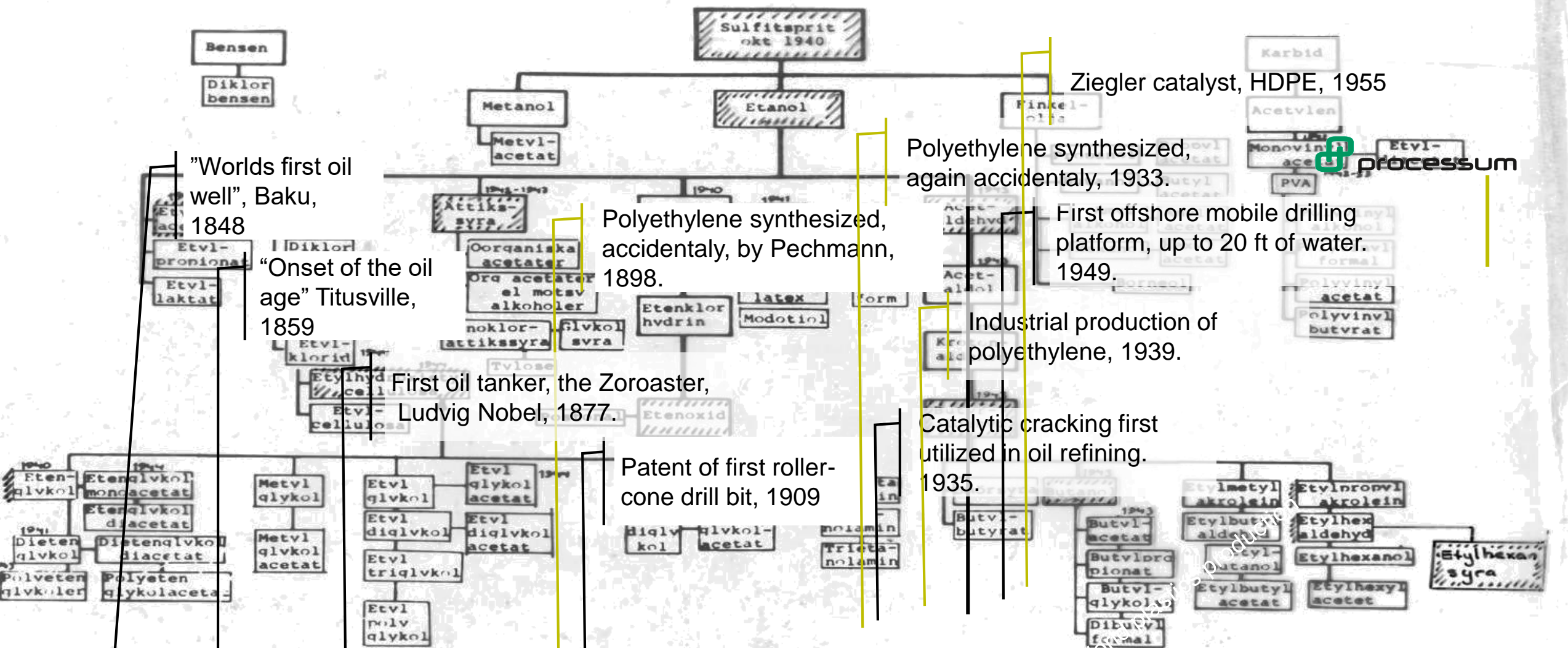


Torrefaction



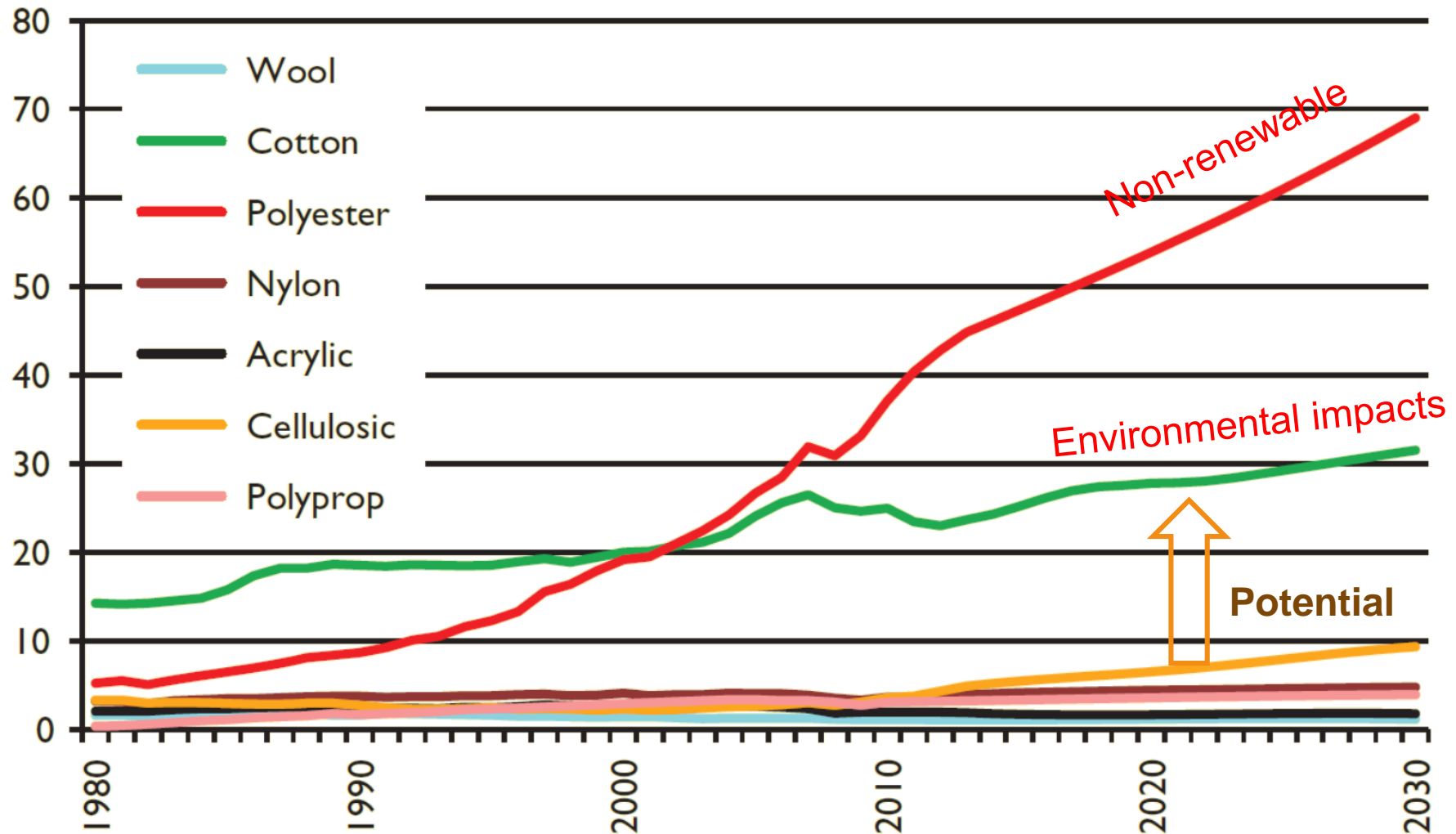
Biogas

**Figur 13. Mo och Domajöe uppbyggnad av organisk kemisk industri under 2:a världskriget. I vissa fall anges även nedläggningsår. Produktträdet gäller år 1945.**



**Källor: Skogen ger. Stockholm 1945. Svensk Trävaru och Pappersmessetidnings årsnummer 1943. Svensk Kemisk Tidskrift 1962 s. 132. Festskrift till Carl Kempe. Uppsala 1964.**

# Global efterfrågan textilfibrer



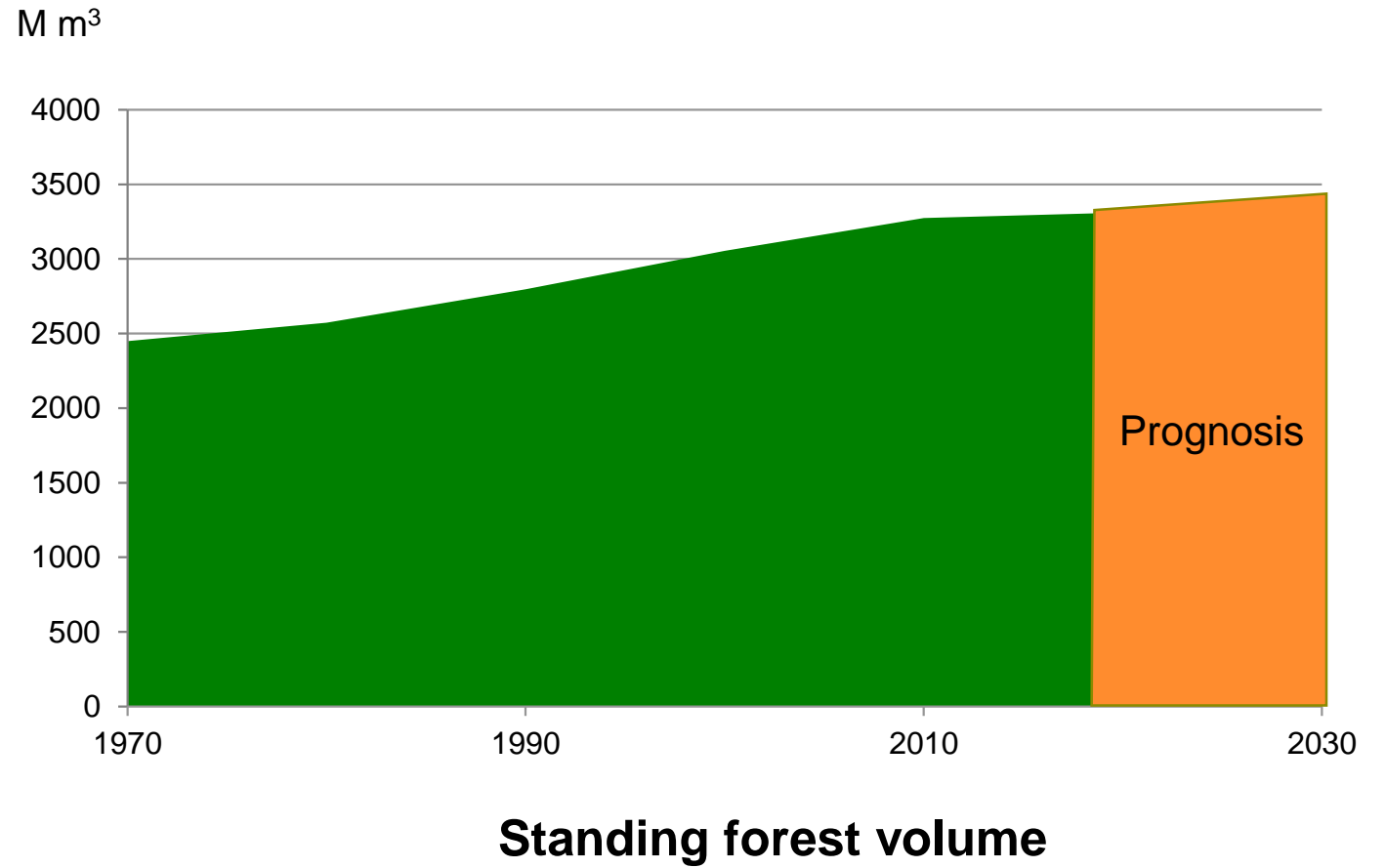
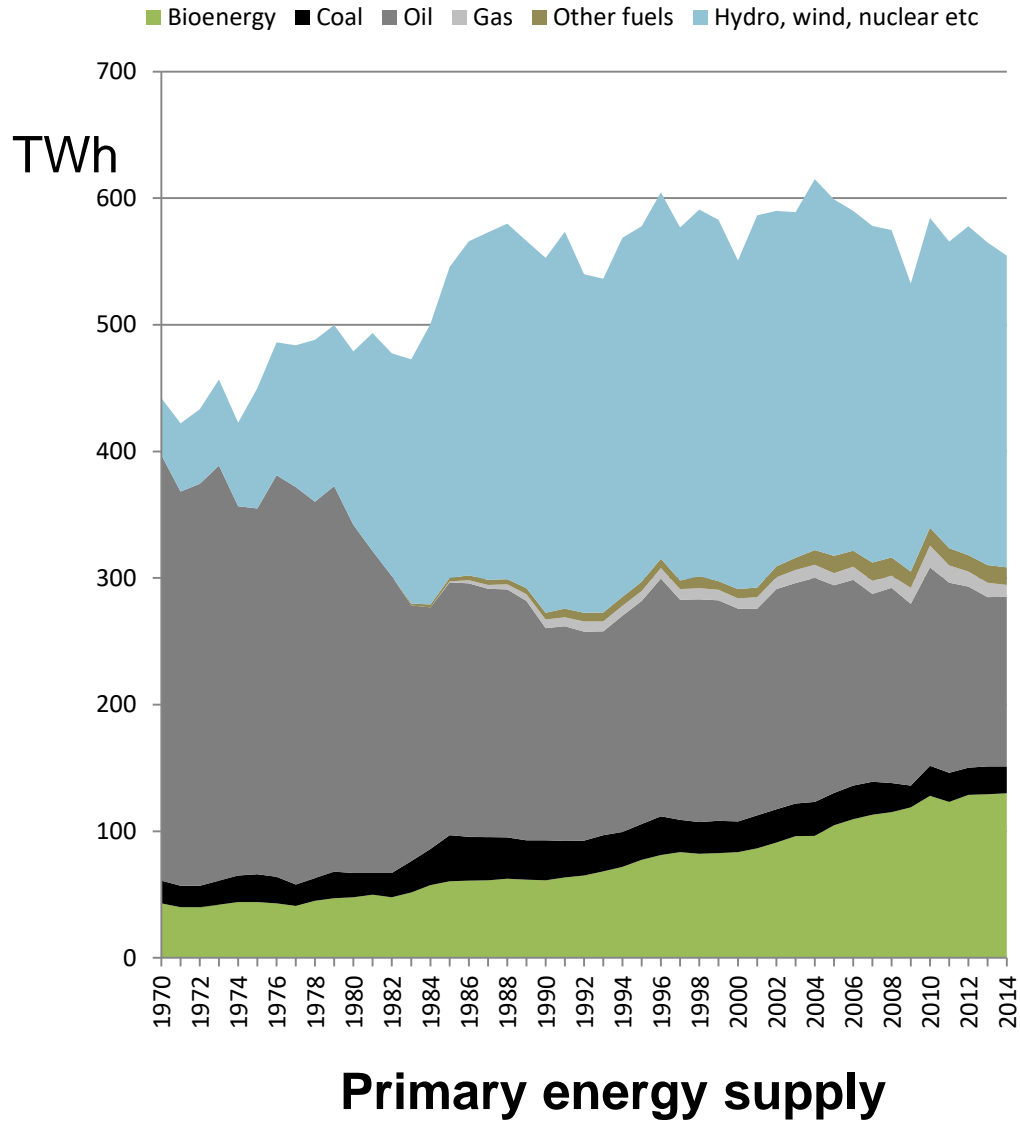
# Vi har gott om skog!

1 million m<sup>3</sup>

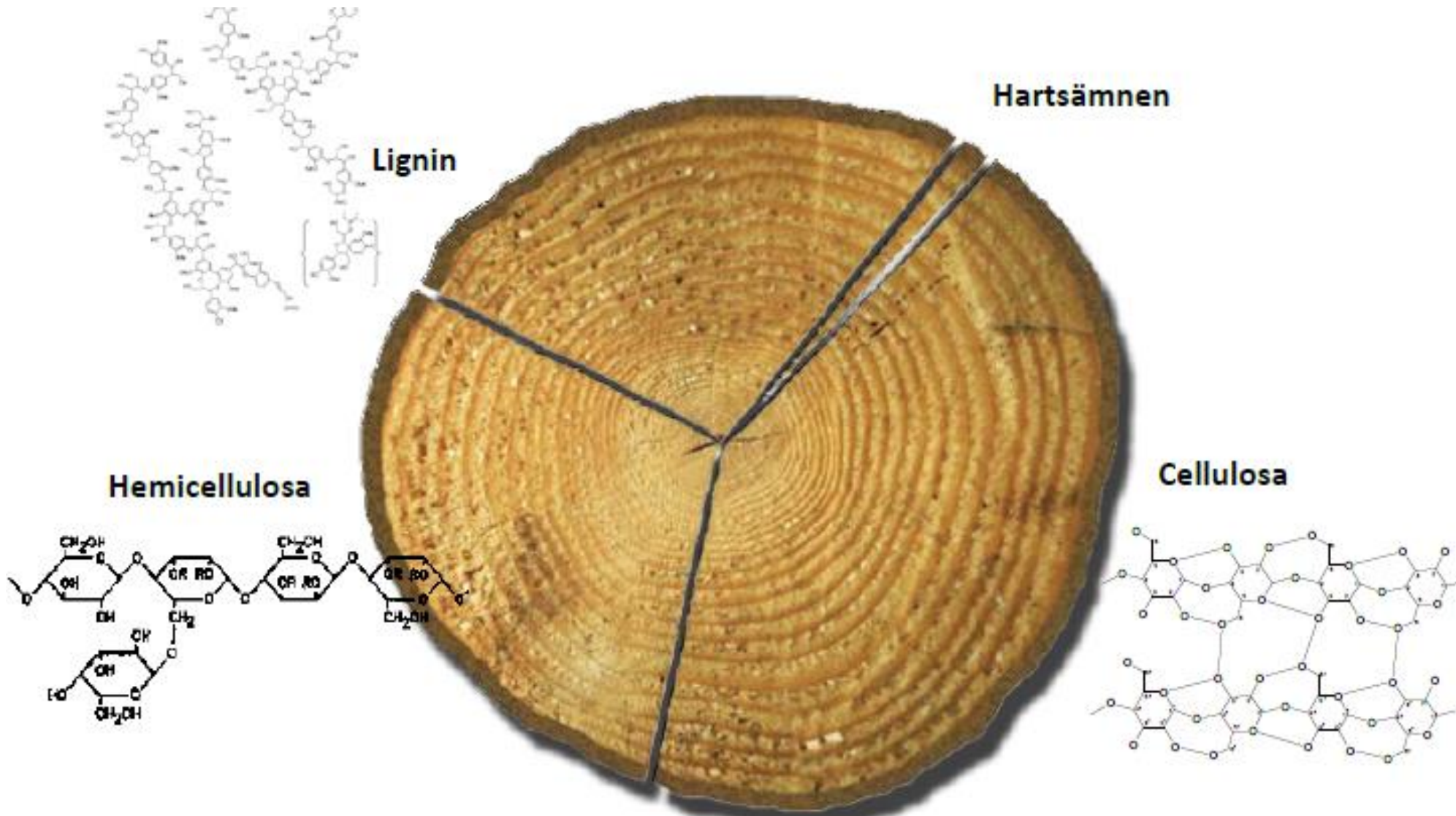
Annual forest growth  
120 million m<sup>3</sup>

Annual harvest  
90 million m<sup>3</sup>

# Sweden

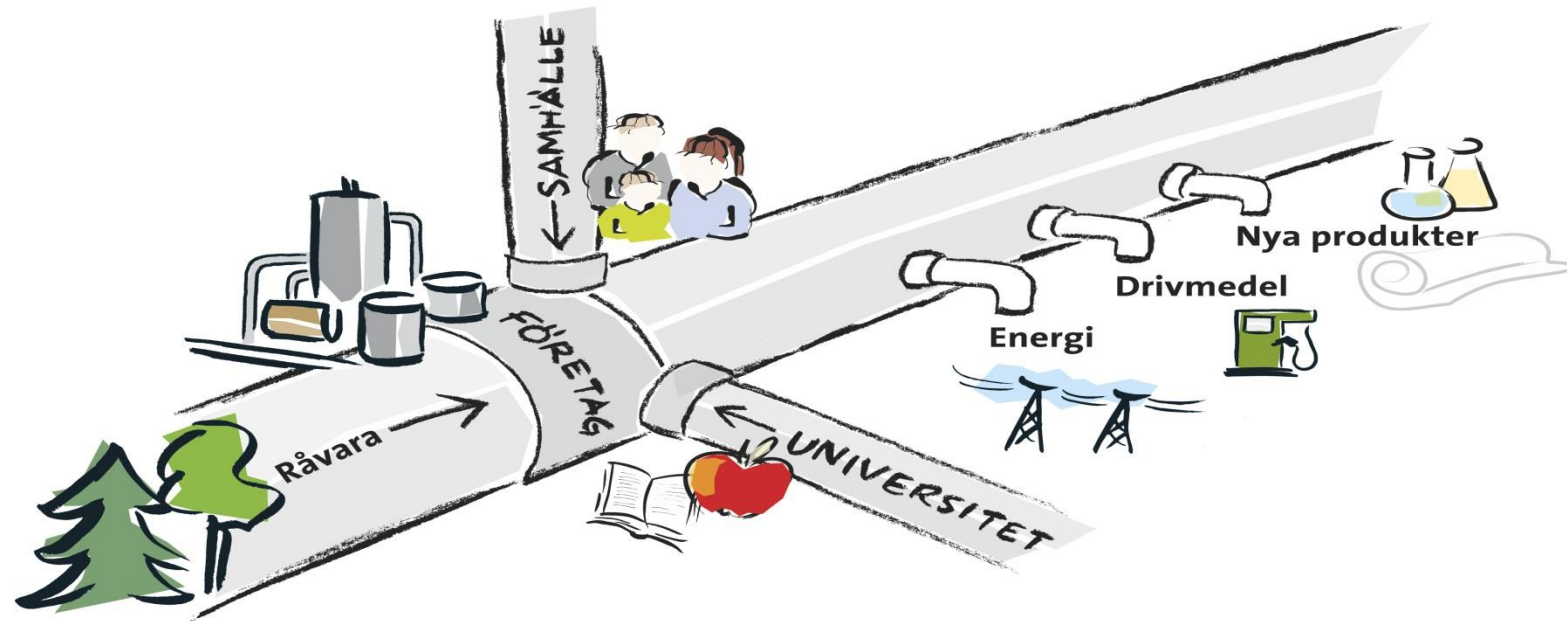


# Mindre än hälften av veden är cellulosa





# I bioraffinaderiet utnyttjas vaten maximalt



# Domsjö biorefinery area



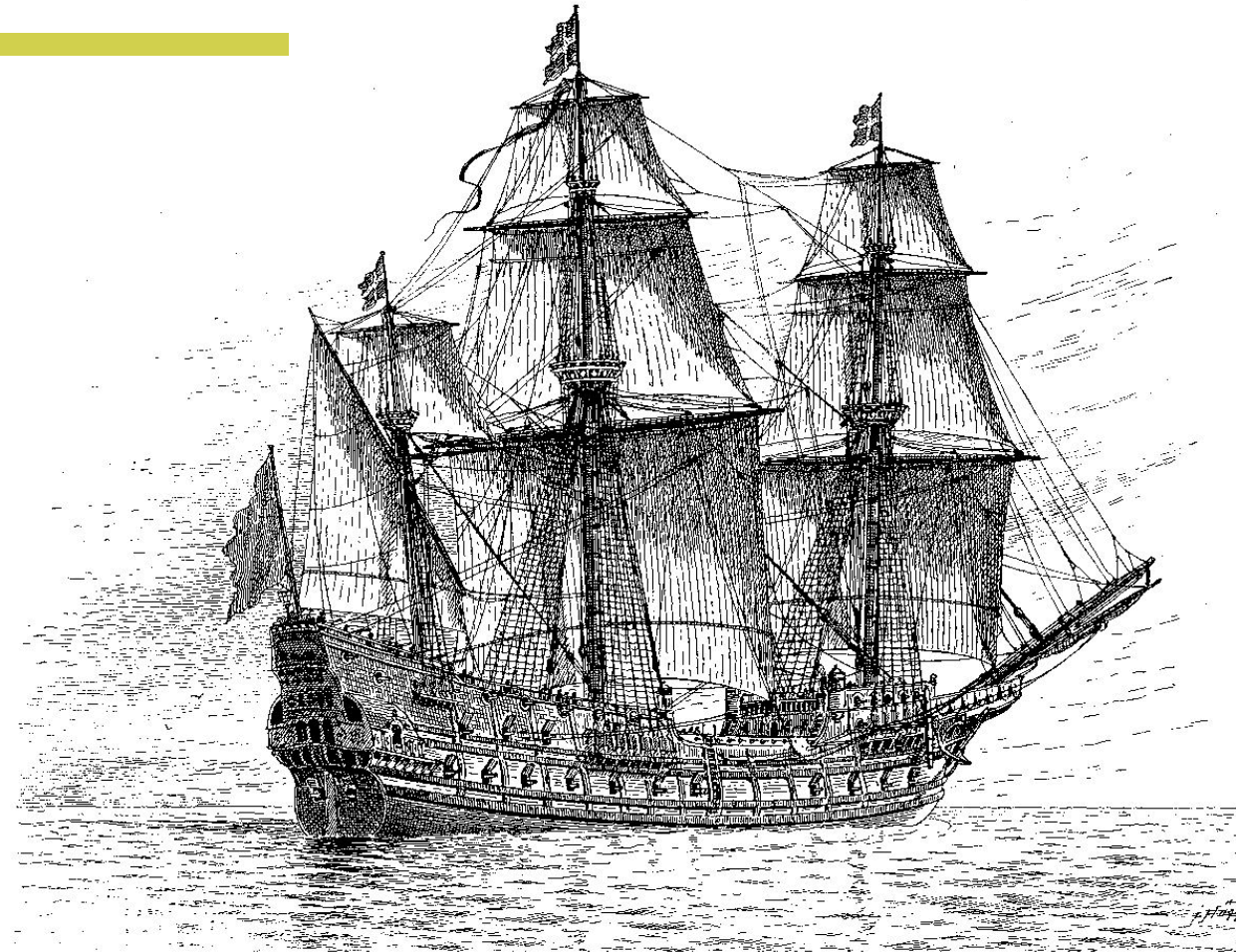
# Strukturutveckling Massaproduktion i Sverige

	1980	1990	2000	2010	2016
Antal fabriker	72	48	45	41	40
Total kapacitet, miljoner ton	10,5	10,9	11,7	13,1	12,8
Kapacitet per fabrik, 1 000 ton	145	225	253	319	320
Produktion, miljoner ton	8,7	9,9	11,5	11,9	11,6
Export, miljoner ton	3	2,7	3,1	3,2	3,4
Exportvärde, miljarder kr	6	12	17	17	17
Största köparländer, 1 000 ton					
Tyskland	600	900	946	900	675
Kina	24	11	40	200	305
Italien	300	300	310	310	290
Frankrike	400	300	350	235	245

**Metsä Äänekoski, online 2017: 1300 kt massa**  
**SCA Östrand, online 2018: 900 kt massa**

# Flaggskepp bioraffinaderi

- Ytterst syftar projektet till att ta ett stort steg mot ett mer hållbart samhälle baserat på förnybara resurser
- Delsyften
  - identifiera, beskriva och utvärdera en cellulosa-anläggning med en optimal sammansättning av processer och produkter.
  - Klargöra förutsättningarna för en storskalig etablering av ett skogsbaserat bioraffinaderi



# Mål

---

- Genererat ett tillräckligt underlag för beslut om nästa steg
  - Beskrivning av ett optimal utformat bioraffinaderi baserat på cellulos- och textilfiberproduktion
  - Beräkning av teknisk- och ekonomisk prestanda för bioraffinaderiet
- Identifierat förutsättningar som är nödvändiga att uppfylla för realisering av bioraffinaderiet
- Etablerat ett samarbete för fortsatt arbete med bioraffinaderiet

# Projektet flaggskepp bioraffinaderi

- Samlar parter från hela värdekedjan
  - Skogsägare
  - Skogsindustri
  - Energi- och kemiindustri
  - Detaljhandel
- Har ett starkt stöd
  - Regional finansiering
  - Regering
    - Flera möten med ministrar och andra regeringsrepresentanter



# Bioraffinaderiet ska vara självförsörjande

- Bioraffinaderiet ska vara självförsörjande på förnybar energi...
- ...och generera ett överskott som kan exporteras till samhället
- Det ska producera drivmedel som räcker – minst – till de transporter som bioraffinaderiet kräver: Från skog till färdig produkt.



# Tänkbar produktmix

- 1 miljon ton/år Cellulosa
  - 200 000 – 400 000 ton/år integrerad tillverkning av textil stapelfiber.
- ~ 700 000 ton/år av olika högvärda bioraffinaderiprodukter, preliminär sammansättning:
  - 200 000 ton/år protein för fisk/djurfoder och eventuellt livsmedel
  - 200 000 ton/år Lignosulfonat för avancerade dispergeringstillämpningar
  - 250 000 ton/år metanol/etanol eller annat biodrivmedel
  - 200 GWh biogas
  - 40 000 ton/år Hemicellulosa för att ersätta fossilt oljebaserade filmbildande polymerer
  - 30 000 ton/år bioharts
  - 25 000 ton/år Rejektfiber för tillverkning av tex isolermaterial eller prydnadsmaterial
  - 10 000 ton/år CNC, nanokristallin cellulosa
  - 8 000 ton/år Cymol som flyplansbränsle
  - 3 000 ton/år Tanniner från bark, t.ex. som naturliga pesticider
  - Andra högvärdiga material och kemikalier kan också komma att analyseras, tex arginin till gödningsmedel, polyoler för materialtillämpningar etc.
- El & värme



# 13 parter i projektet

---

- Skogsägare
- Skogsindustri
- Energiindustri
- Kemiindustri
- Globala detaljhandelskedjor

Länsstyrelsen Västernorrland

5'000 tkr

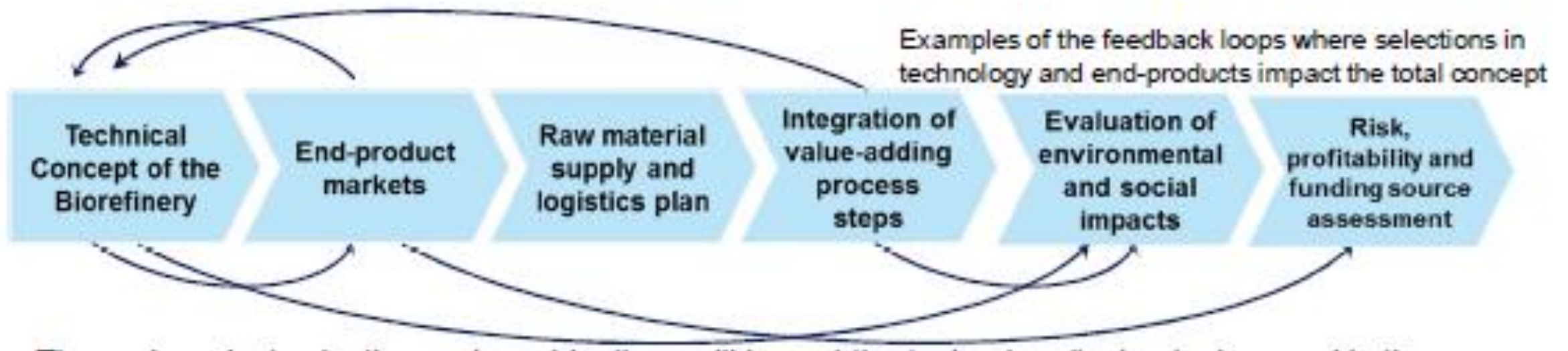
Deltagare, kontant

2'425 tkr

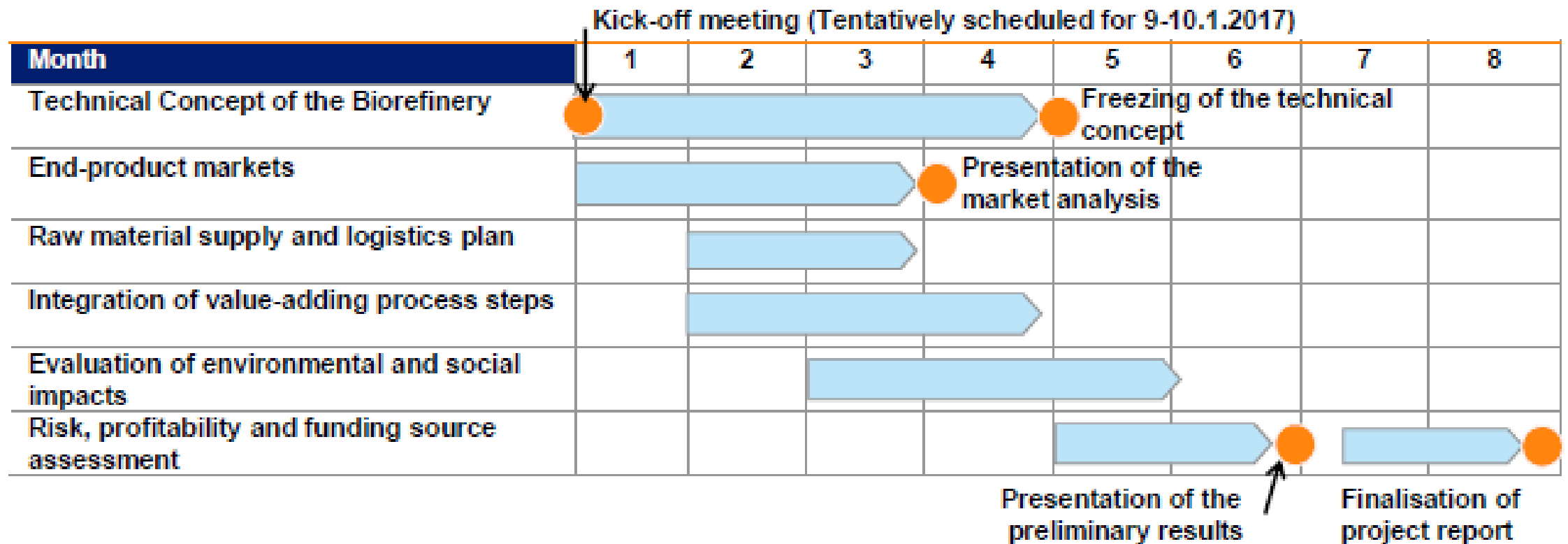
Deltagare, natura

2'575 tkr

# Huvuddelen av studien genomförs av Pöyry



# Tidplan



# Vad händer sen?

---

- Förstudien utvärderar lönsamhet och pekar ut den mest lovande vägen framåt
- Parallellt pågår arbetet för nästa steg, om förstudien visar på lönsamhet för projektet
  - Identifiera partners för att realisera bioraffinaderiet
  - Identifiera finansiärer
  - Förankra projektet hos offentliga finansiärer
- Bioraffinaderiet kan komma att realiseras i Örnsköldsvik eller på någon annan plats

# Framtidens cellulosabaserade bioraffinaderi

- Producerar cellulosa för textiländamål och avancerade applikationer
- Använder modern effektiv teknik
- Har minimal miljöpåverkan
- Utnyttjar råvaran till fullo
- Genererar ett flertal produkter



# processum

## Tack!

Jonas Joelsson

Jonas.joelsson@processum.se

+46 10 516 6760

En investering för framtiden



PART OF **RI.SE**

