


Nya produkter från skogsråvara

Birgit Backlund, Innventia



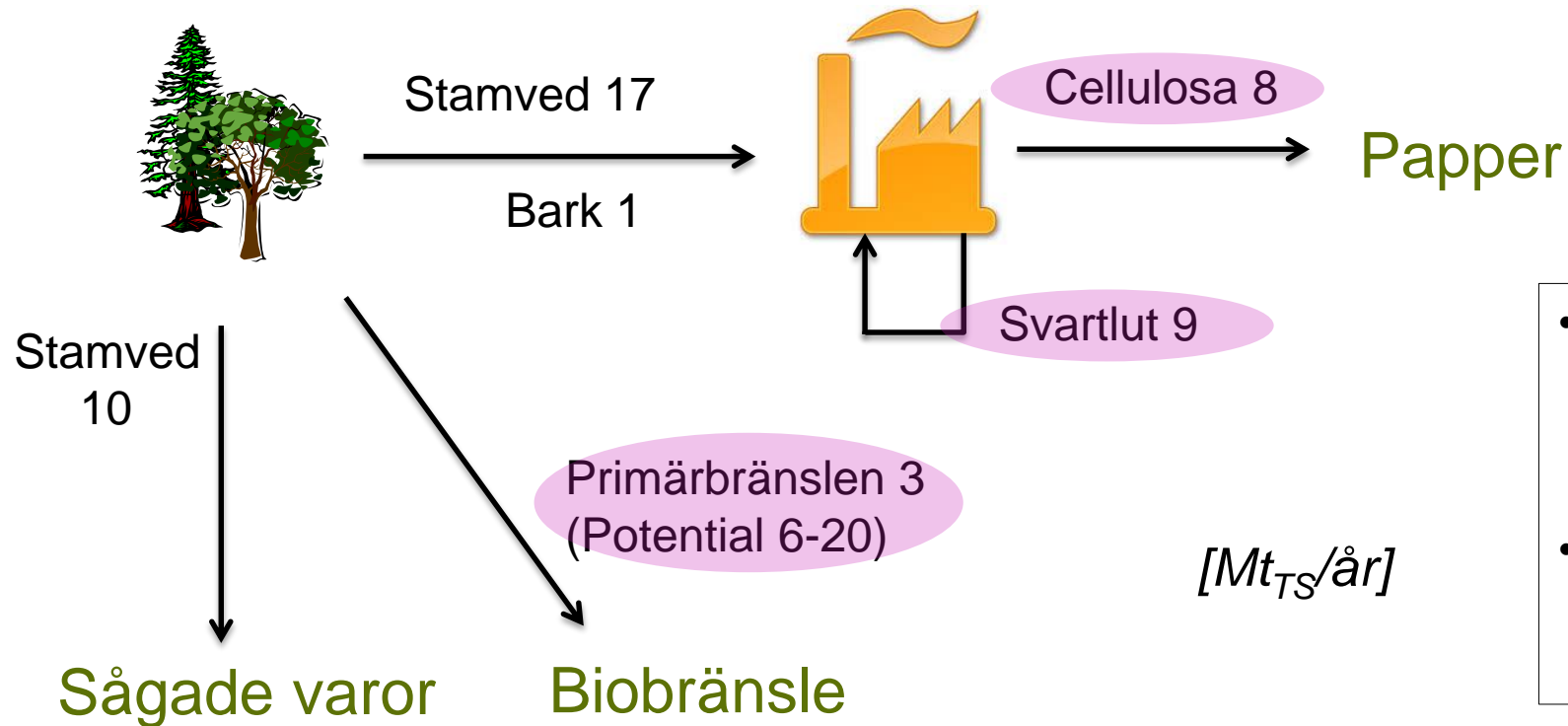
INNVENTIA

Skogen i en omvärld i förändring

- Skogsindustrin behöver nya intäkter:
 - Minskande efterfrågan på tryckpapper
 - Konkurrens från områden med snabbväxande skog
- Ökad efterfrågan på biobränslen och biomaterial
 - EU-förslag: 27 % förnybar energi 2030
 -  **IKEA ÖVERGER FOSSILA PLASTEN** [Ny Teknik, 12 november 2014]
- Renässans för textilcellulosa
 - ”Bomullskrönet” (grundvattenbehov, bekämpningsmedel)

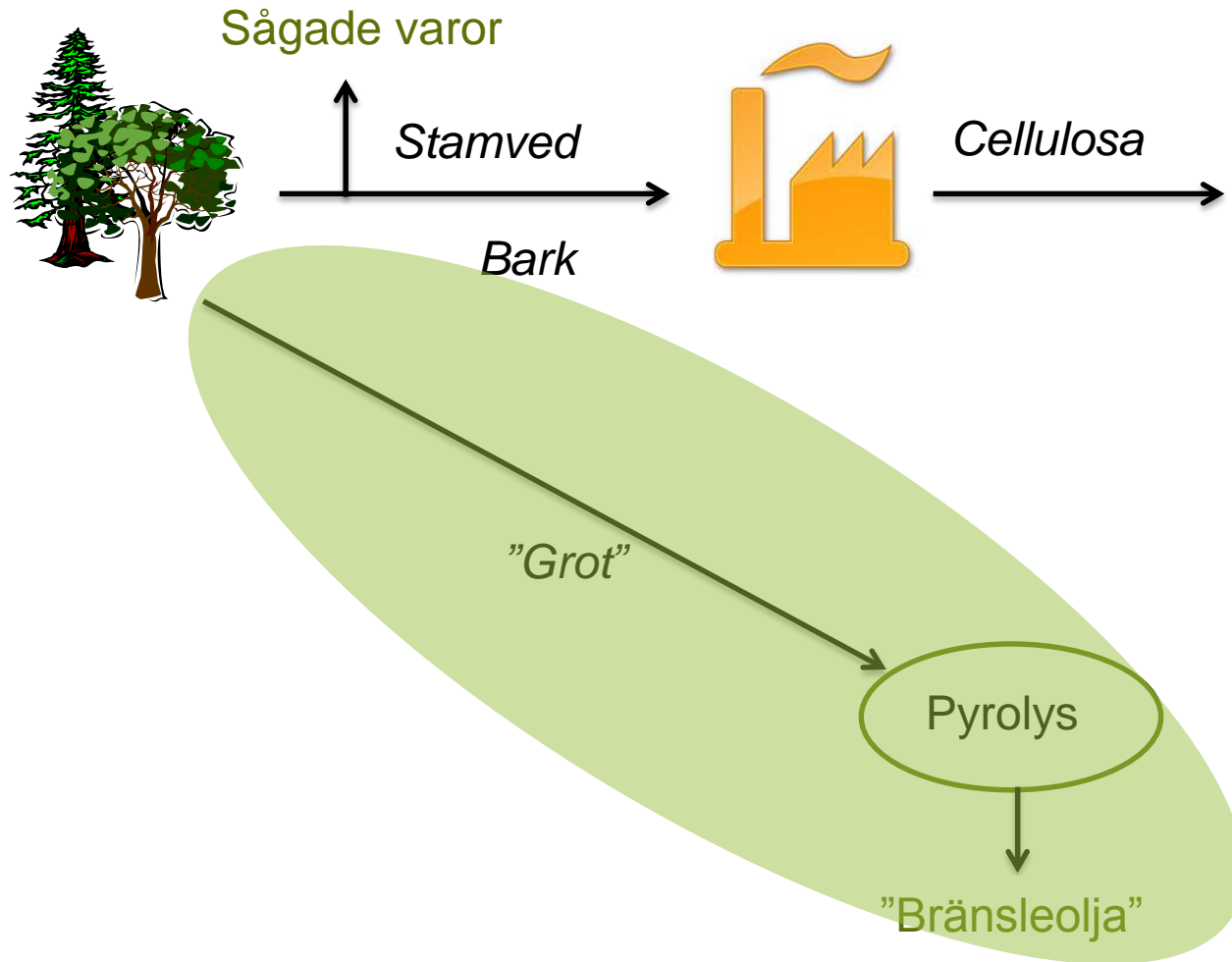


Var finns största potentialen till nya produkter?



- Högre värde på biomassa
➔ Fler skogssortiment lönsamma att ta vara på
- Energisnålare massabruk
➔ Överskott av biomassa i svartlut

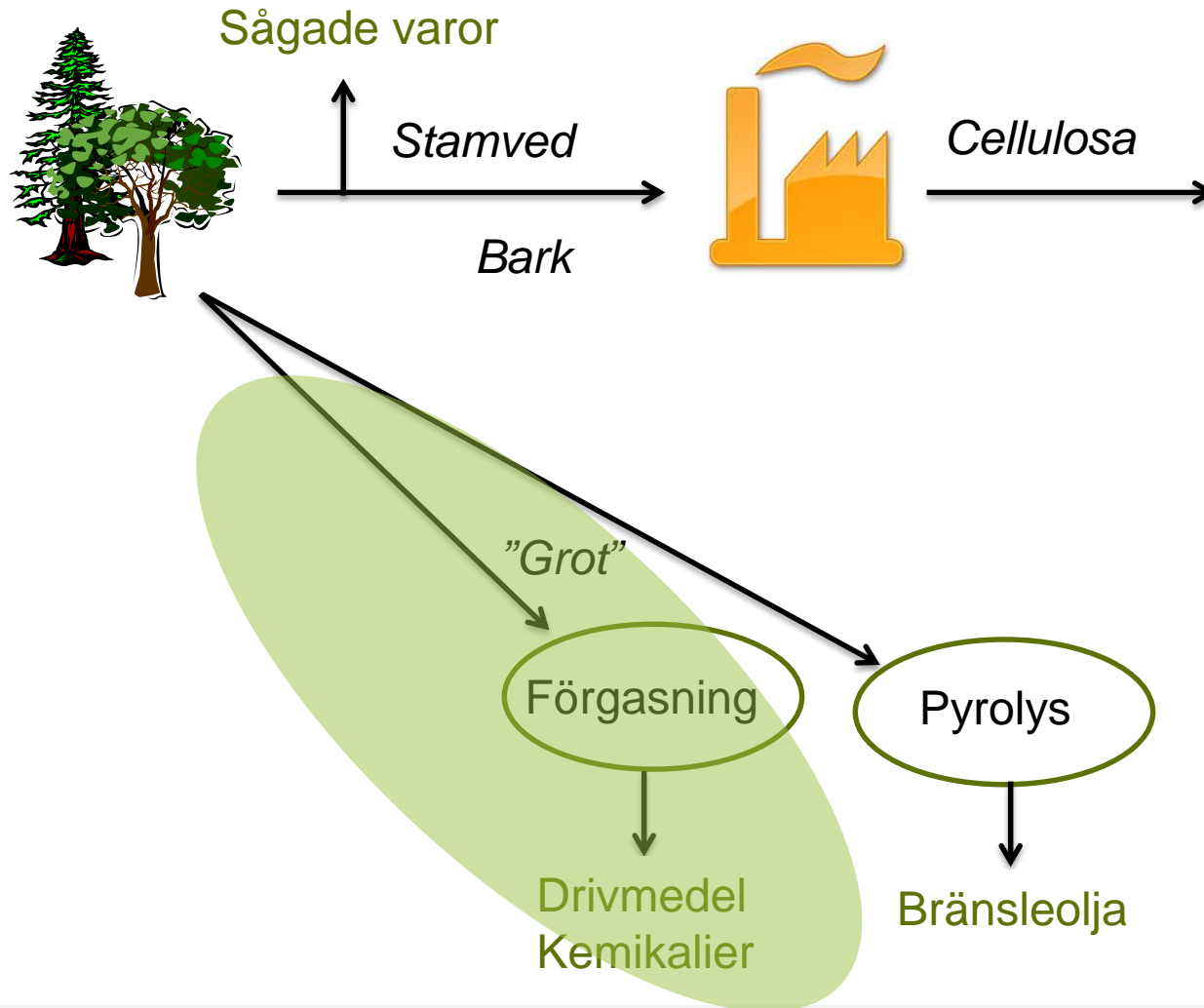
Skogsbiomassa



Pyrolys av ved

- Nedbrytning genom upphettning utan syre
- Fortum i Joensuu, Finland 2013:
 - 100 t vedrester/dygn
 - Ersätter tung eldningsolja i kraftvärmeverk
- Empyro i Hengelo, Nederländerna 2014:
 - 120 t vedrester/dygn
 - Ersätter fossilgas i industrikombinat

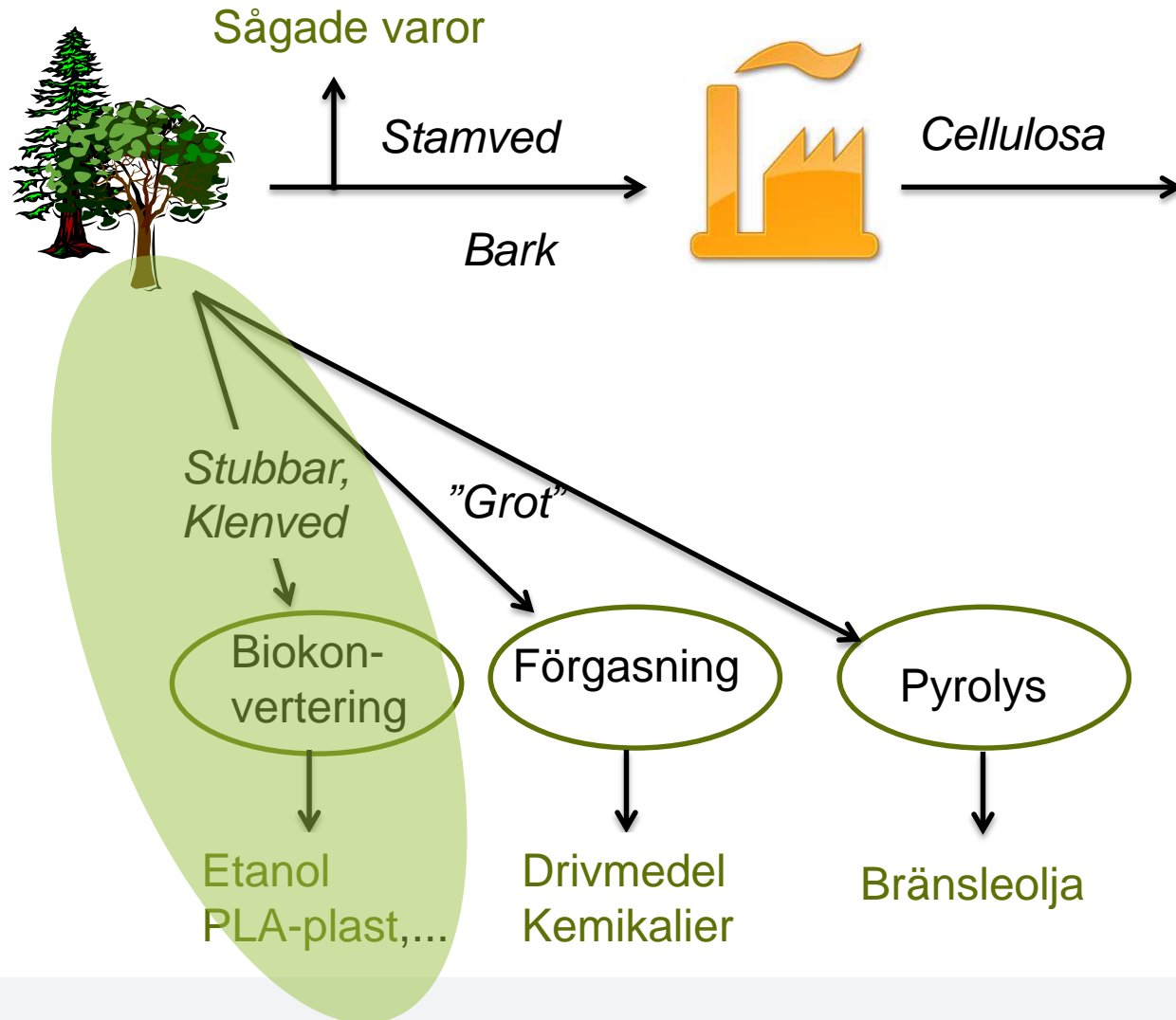
Skogsbiomassa



Förgasning av ved

- Högre temperatur än pyrolys
- Syntesgas → Drivmedel, kemikalier
- Hortlax, Piteå
 - 23 t vedpellets/dygn
 - Kraftvärmeverk
- GobiGas, Göteborg 2014 (demo)
 - 170 t vedpellets/dygn
 - Biogas för fordon och gasnät

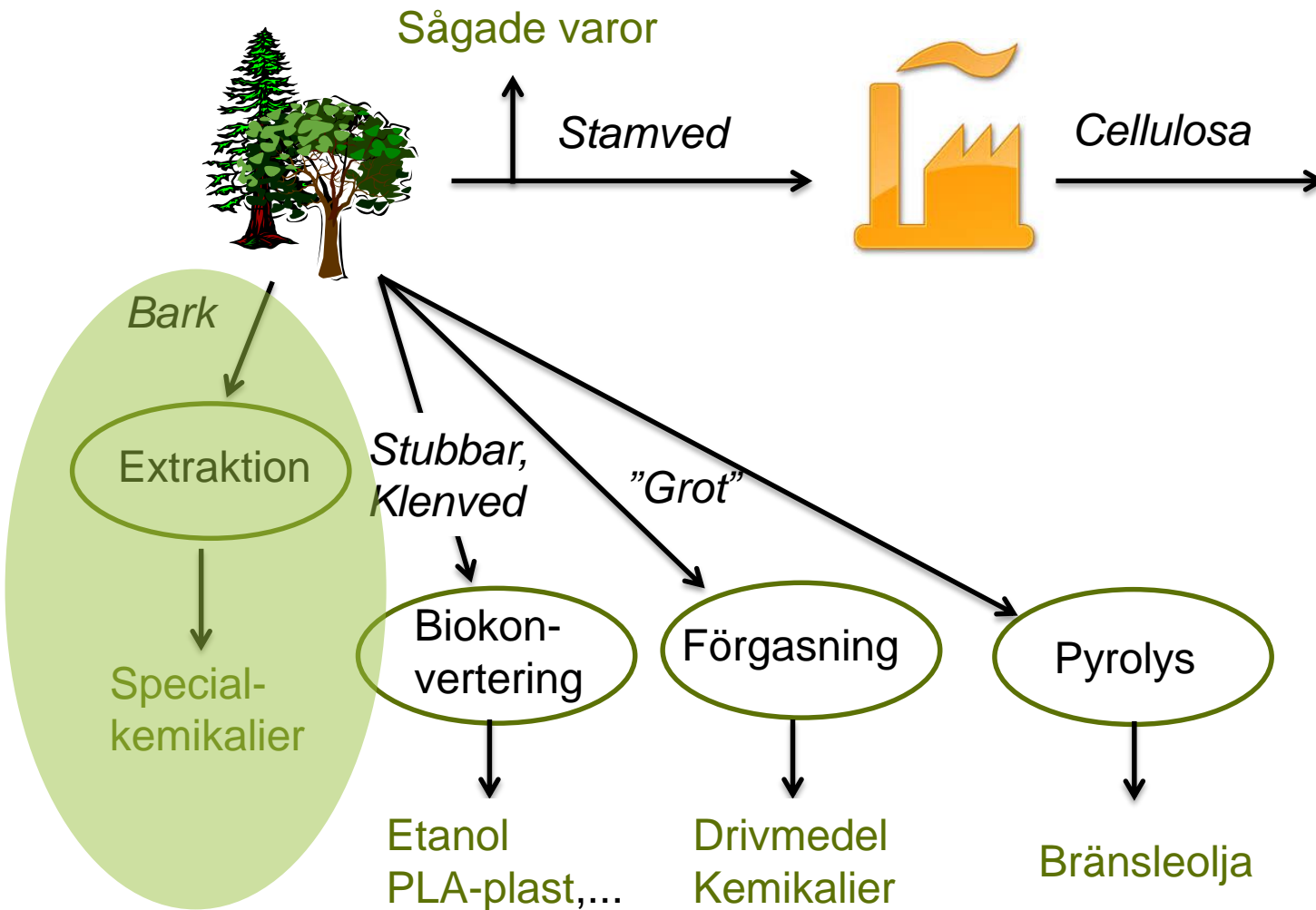
Skogsbiomassa



Etanol från ved

- Ved → (hemi)cellulosa → socker
kräver förbehandling
- Potentiella "vedrestsortiment":
 - Stubbar
 - Gallringsved
- Sämre energiutbyte än termiska
processvägar

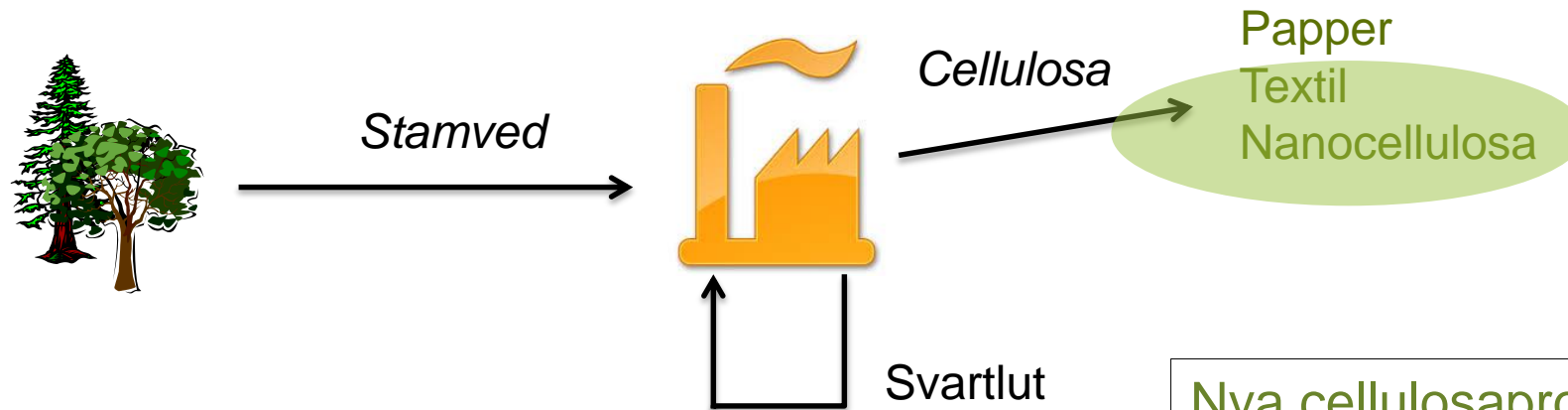
Skogsbiomassa



Kemikalier ur bark

- Små volymer, potentiellt högt värde
- Terpener, steroler, polyfenoler,....
 - ➔ Läkemedel, kosttillskott, kosmetika,...
- Gran, tall:
 - Tanniner (antioxidant m m)
- Björk:
 - Betulin (biologiskt aktivt, pigment)
 - Suberin (reaktiv polyester)

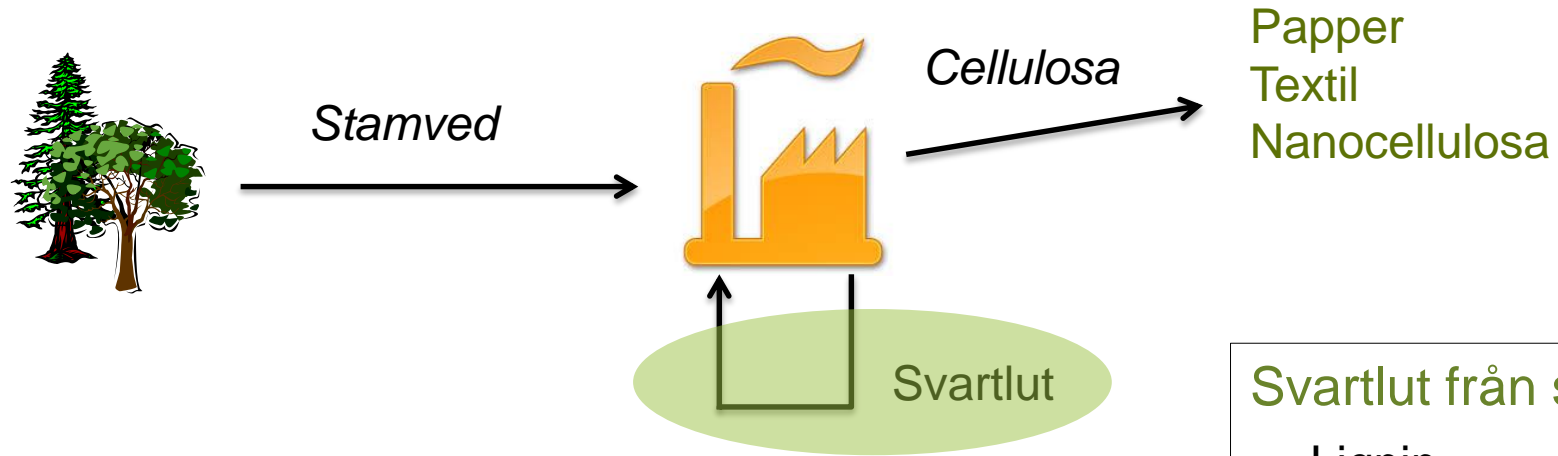
Massabruket



Nya cellulosa produkter

- Textilmassa – nu från sulfatbruk:
 - ”Bomullersättning” i kläder etc.
 - Södra Cell, Mörrum, 2011 (460 t/dygn)
- Nanocellulosa:
 - Armeringsfibrer, superabsorbenter,..
 - Borregaard, Sarpsborg, 2016 (3 t/dygn)

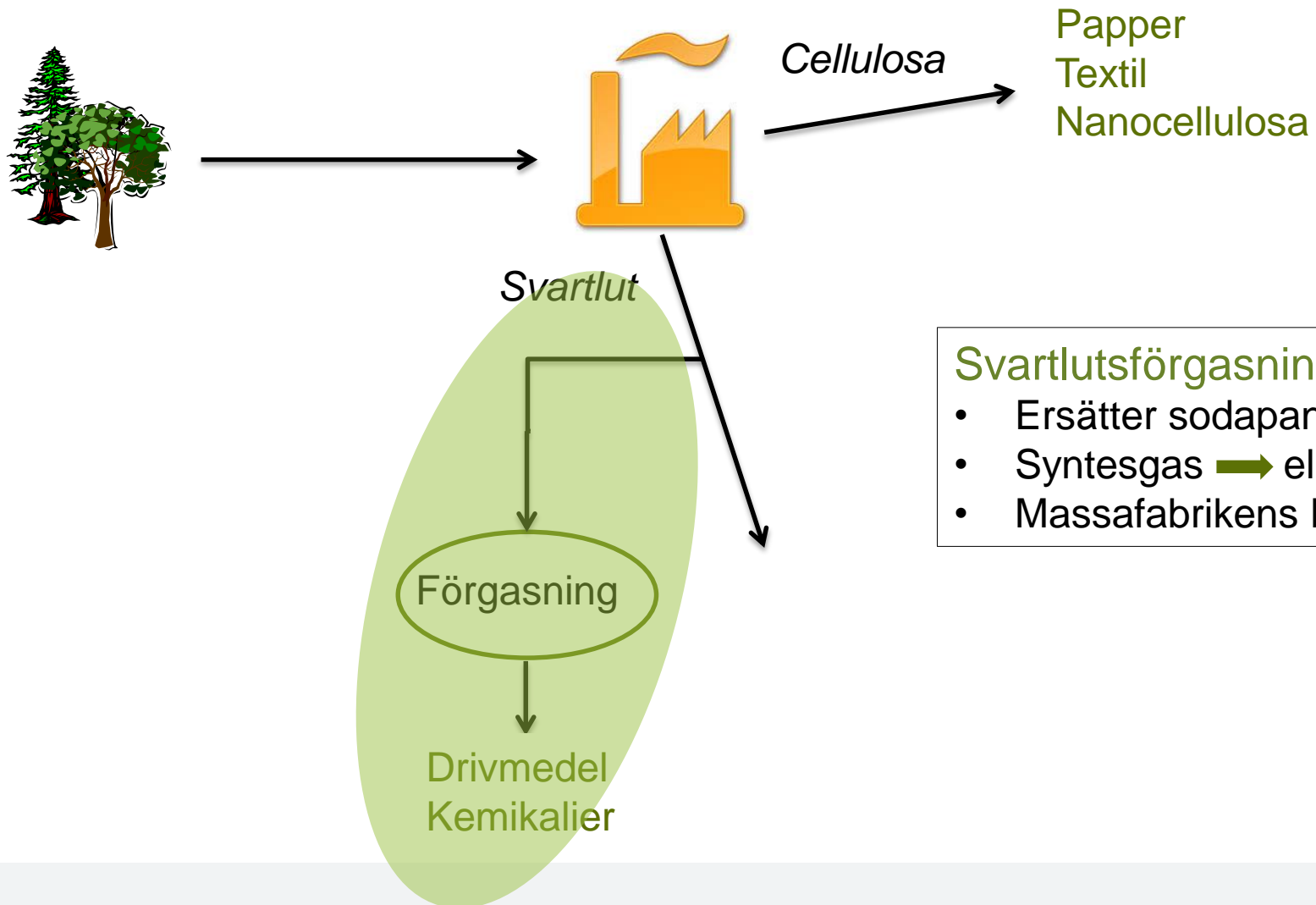
Massabruket



Svartlut från sulfatmassabruk

- Lignin
 - Lämplig kemi för att ersätta petroleum som råvara
 - Högt energiinnehåll
- Hemicellulosa
 - Polysackarid

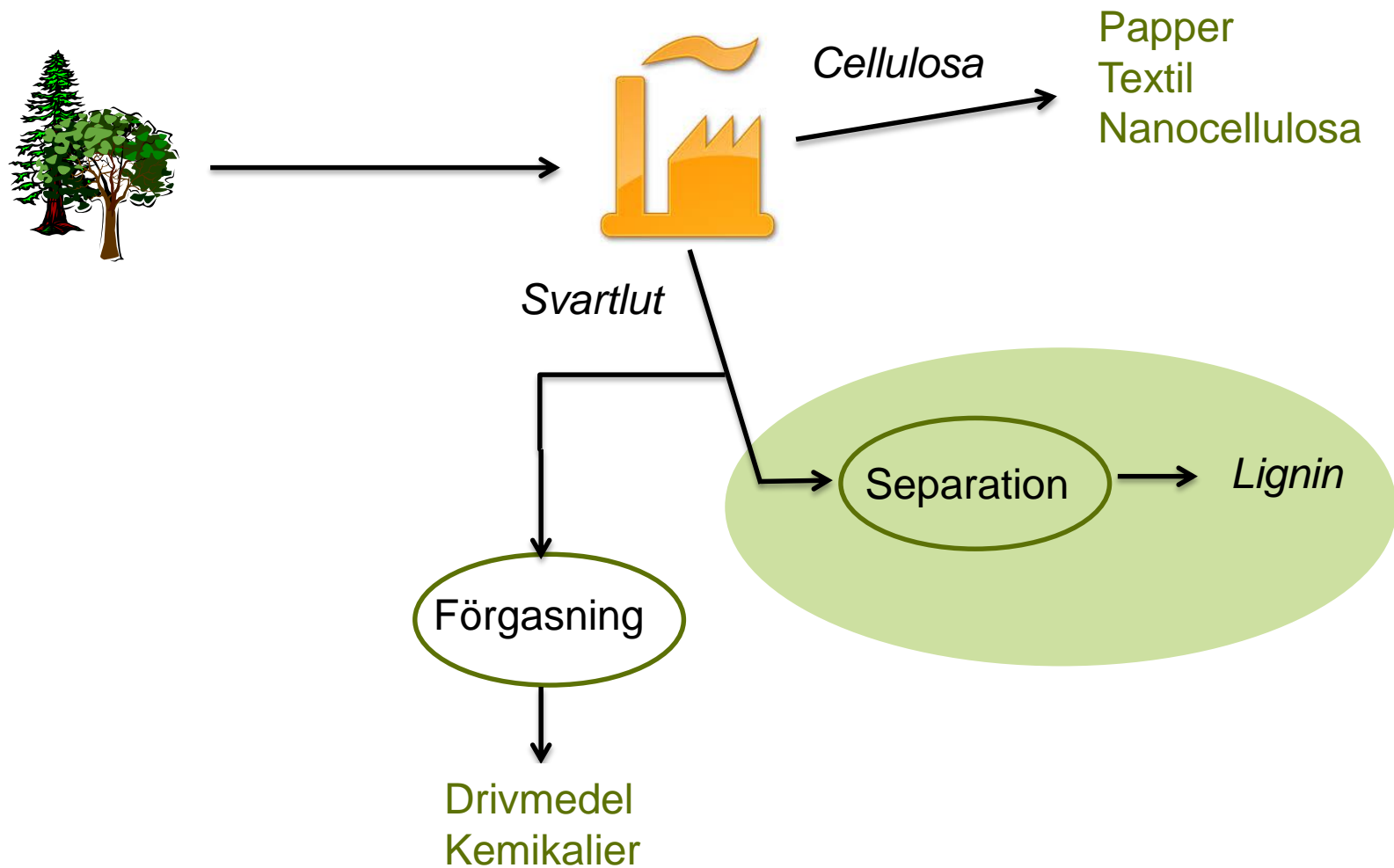
Massabruket



Svartlutsförgasning

- Ersätter sodapannan
- Syntesgas → el eller metanol/DME/biodiesel
- Massafabrikens kemi integreras

Massabruket



Lignin ur svartlut

- Enkel process (LignoBoost)
- Motverkar flaskhals för massacapacitet
- Domtar, USA, 2013
 - 75 t lignin/dygn (biobränsle)
- Stora Enso, Finland, 2015
 - 140 t lignin/dygn (biobränsle)

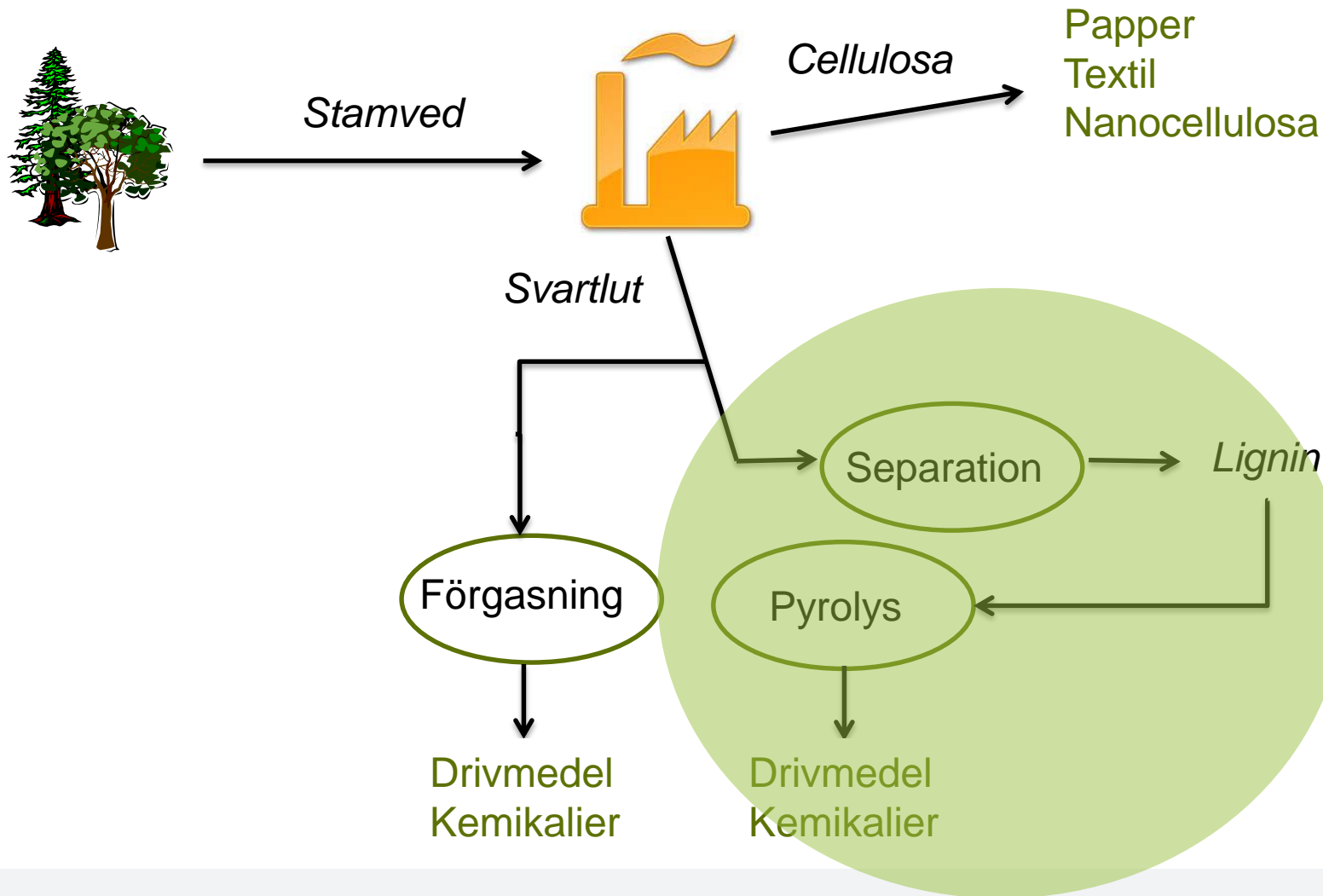
Några potentiella ligninprodukter

Produkt	Marknadsvärde SEK/t
Fast biobränsle	900 - 2 200
Asfalttillsats	2 700
Råligninolja	4 500 – 9 000
Aktivt kol	3 500 – 21 000
Kolfiber ("bilkvalitet")	180 000

Några potentiella ligninprodukter

Produkt	Marknadsvärde SEK/t
Fast biobränsle	900 - 2 200
Asfalttillsats	2 700
Råligninolja	4 500 – 9 000
Aktivt kol	3 500 – 21 000
Kolfiber ("bilkvalitet")	180 000

Massabruket



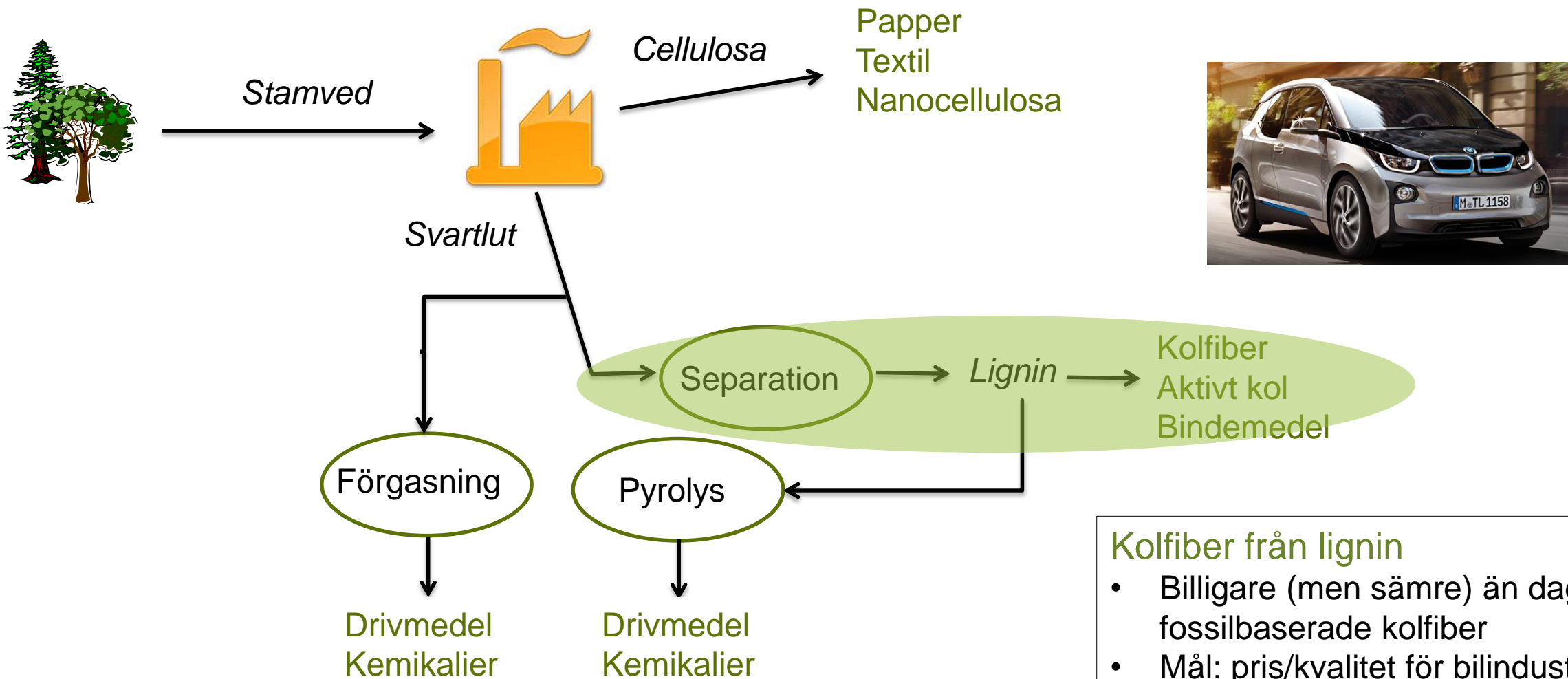
Råligninolja från lignin

- Nedbrytning genom pyrolys
- Potential för förädling till drivmedel t ex i oljeraffinaderi

Några potentiella ligninprodukter

Produkt	Marknadsvärde SEK/t
Fast biobränsle	900 - 2 200
Asfalttillsats	2 700
Råligninolja	4 500 – 9 000
Aktivt kol	3 500 – 21 000
Kolfiber ("bilkvalitet")	180 000

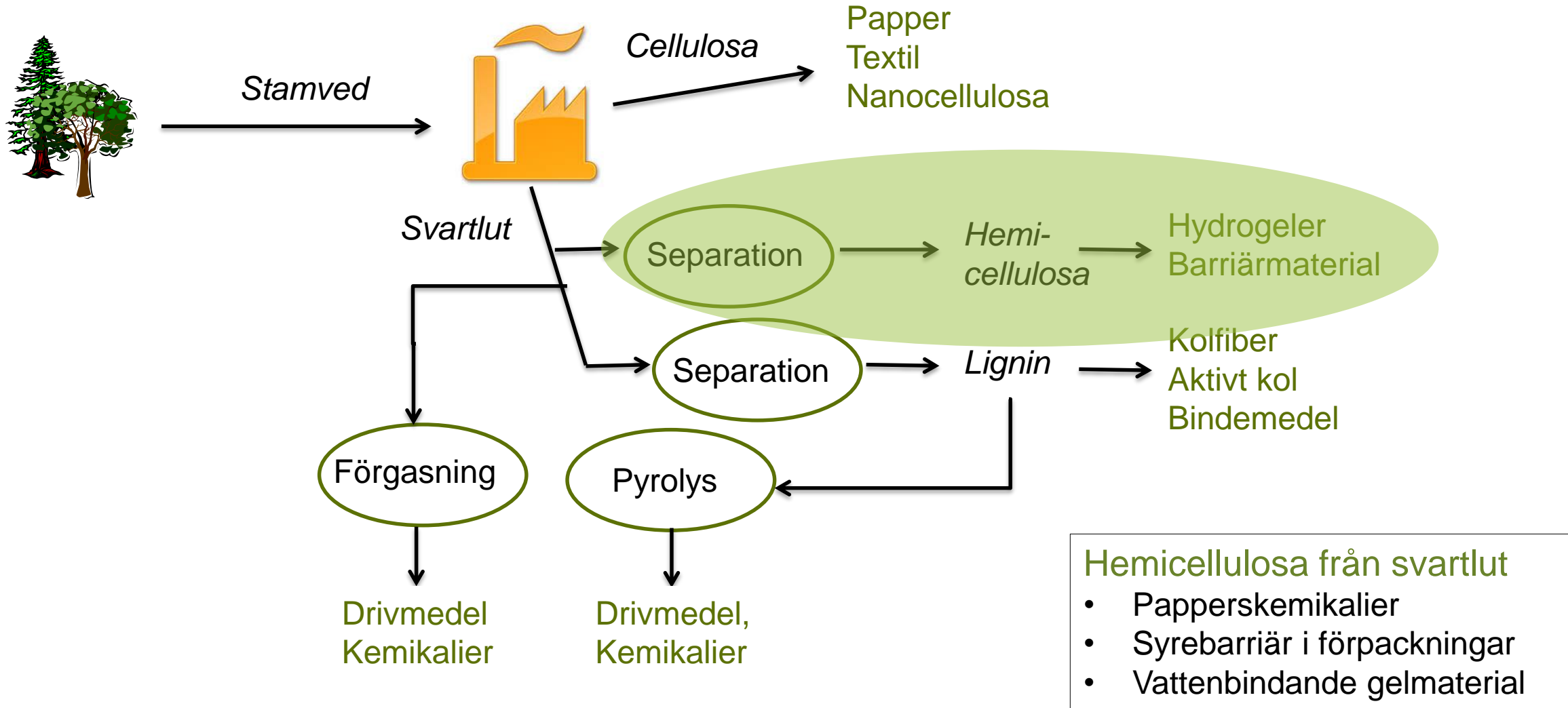
Massabruket



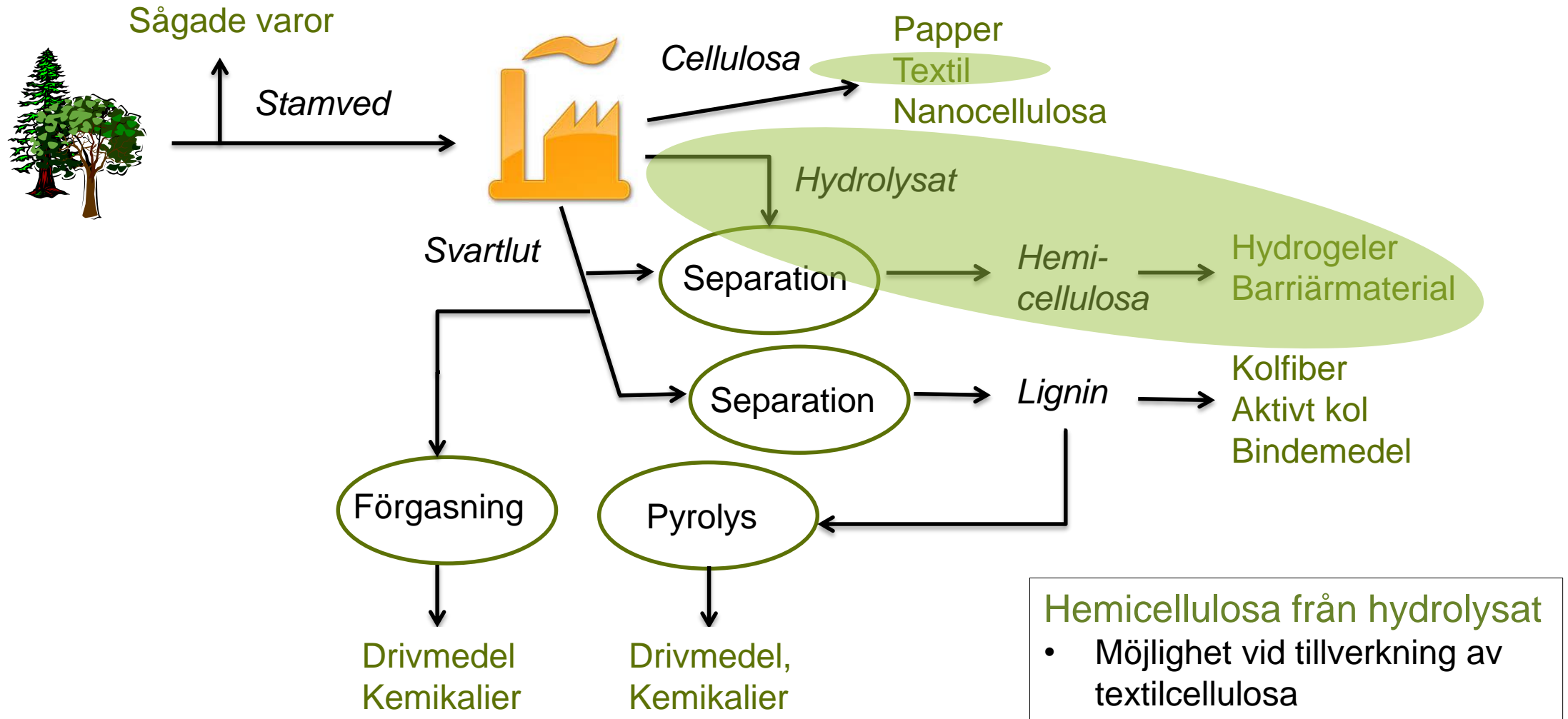
Kolfiber från lignin

- Billigare (men sämre) än dagens fossilbaserade kolfiber
- Mål: pris/kvalitet för bilindustrin
➔ lättare bränslesnåla bilar

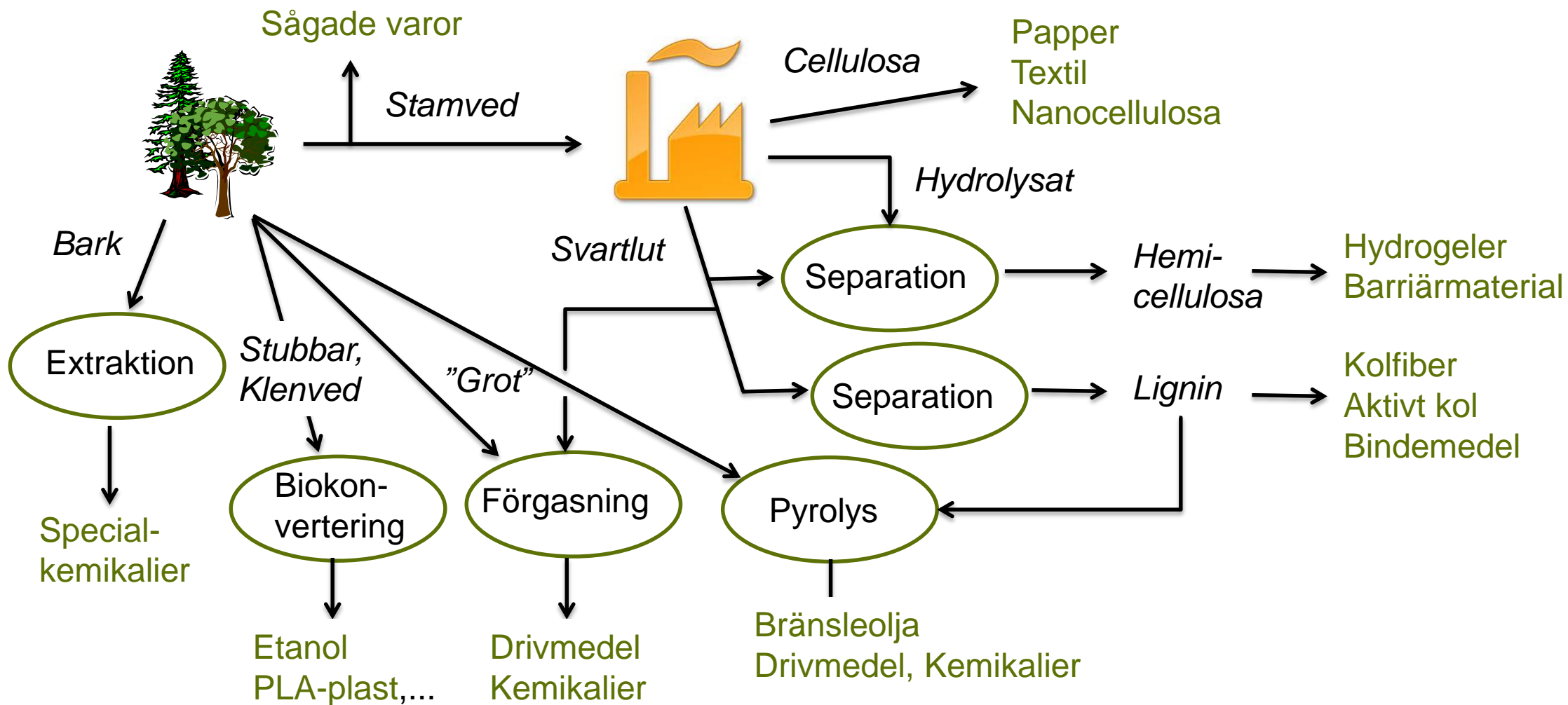
Massabruket



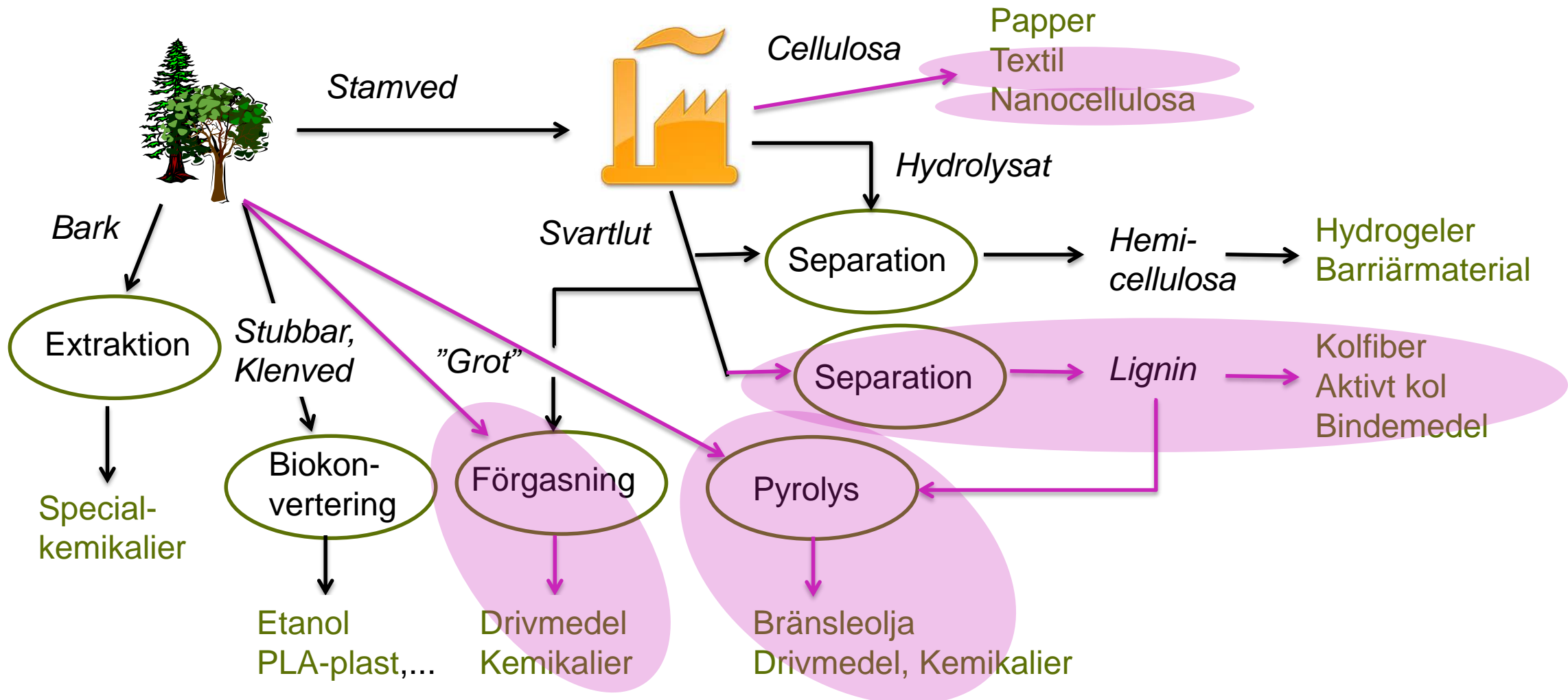
Massabruket



Nya skogsbaserade produkter – Huvudspår



Nya skogsbaserade produkter – Heta spår

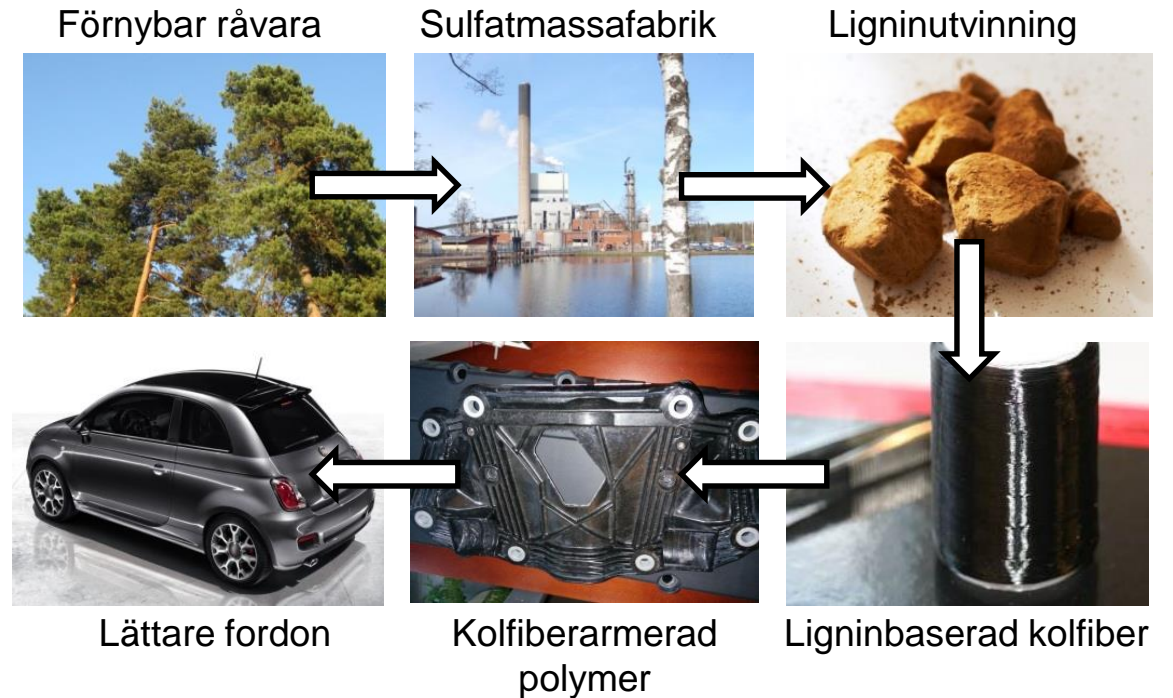


I startgroparna

- **Förädling av vedrester**
 - Pyrolys → ”Oljeersättning”
 - Förgasning → Drivmedel
- **Från papper till nya cellulosa produkter**
 - Textil – med nya processer
 - Nanocellulosa – för nya avancerade material

Inom 5-10 år

- **Förädling av lignin från massabruk**
 - Raffinering till drivmedel
 - Kolfiber
 - styrkebärande (”bilkvalitet”)
 - aktiverade (för avancerad adsorption)



- Ett samarbete mellan Innventia och Skogforsk inom FoU-programmet "Effektivare skogsbränslesystem", ESS, 2011-2014

Nya produkter från skogsråvara

En översikt av läget 2014

Birgit Backlund¹, Maria Nordström²

Innventia rapportnummer: xxx
november 2014

¹Innventia, ²Skogforsk