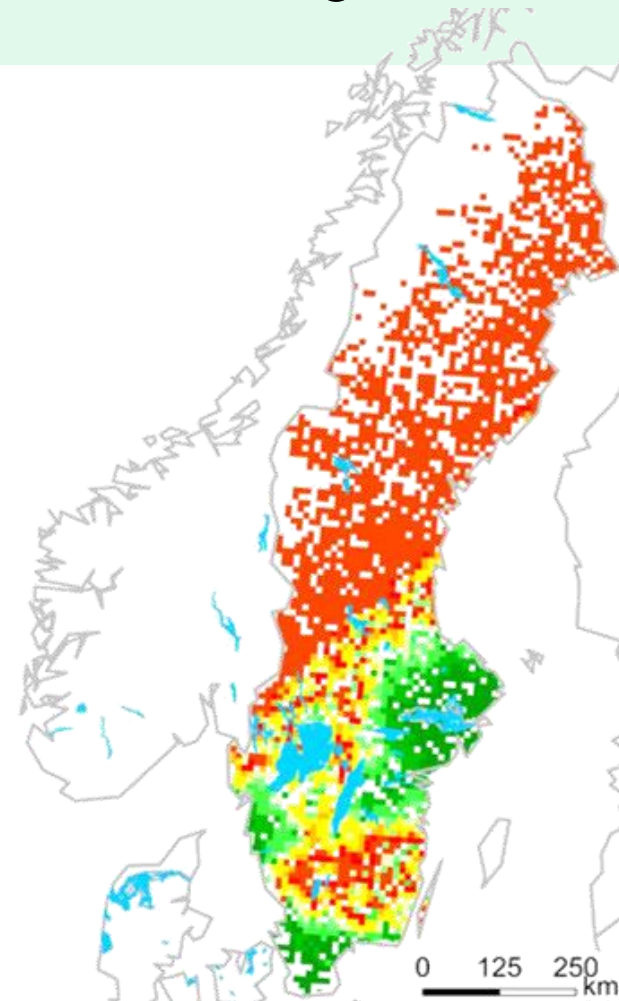


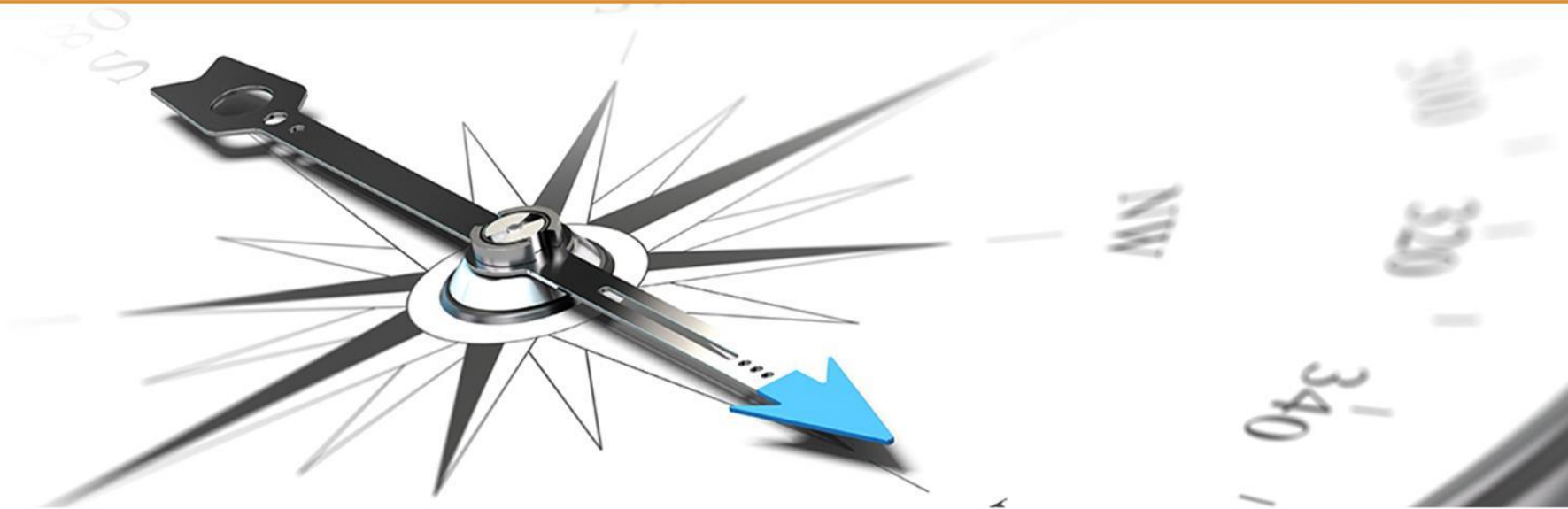
Utblick om bioenergi från skog och industri

30 maj 2016

#Bioenergi

- 08:30 Inledning och presentation av rapport**
Mårten Larsson, Skogsindustrierna
Tomas Thuresson, Pöyry,
”Bioenergi från skog och skogsindustri”
- 09:00 Bioenergi och skogsindustri ur olika perspektiv:**
Linda Eriksson – *Vad blir det av resterna från skogsbruket?*
Karolina Boholm – *Hur påverkar transportpolitiken?*
Helena Sjögren – *Kan skogen ersätta de fossila drivmedlen?*
Anna Holmberg – *Hur mycket biokraft kan vi vänta oss?*
- 09:15 Panelsamtal:**
Pål Börjesson, Lunds Tekniska Högskola
Andreas Regnell, Vattenfall
Tomas Thuresson, Pöyry
- 09:40 Bioenergi ur ett Europa perspektiv**
Christofer Fjellner, Europaparlamentariker (M)





BIOENERGI FRÅN SKOG OCH SKOGSINDUSTRI

2016-05-30

Tomas Thuresson
Principal



AGENDA

- **BAKGRUND & OMFATTNING**
- **SKOGSBASERAD BIOENERGI**
 - Historisk utveckling
 - Nuläge och framtida prognos
 - Regional utveckling
- **KONKLUSIONER**

BAKGRUND & OMFATTNING



BAKGRUND

Användning av skogsbaserat bränsle har ökat väsentligt i Sverige under de senaste 20 åren.

Det är viktigt att analysera på vilka nivåer de nationella skogsresurserna och skogsindustrin kan tillhandahålla biomassa på ett hållbart sätt, utan att för den skull påverka den industriella användningen av vedbiomassa.

- De nationella målen samt målen på EU-nivå för att öka användningen av förnyelsebar energi och minska CO₂-utsläppen har haft tydligt påverkan på biobränsleanvändningen i Sverige.
- I detta sammanhang är det viktigt att analysera på vilka nivåer de nationella skogsresurserna och skogsindustrin kan tillhandahålla trädbränsle och övrigt biobränsle från skogsindustrin på ett hållbart sätt.

OMFATTNING

- Pöyry har analyserat den faktiska och potentiella biomassaanvändningen från skog och svensk skogsindustri avseende nuläget (2014), 2020, 2030 och 2050.

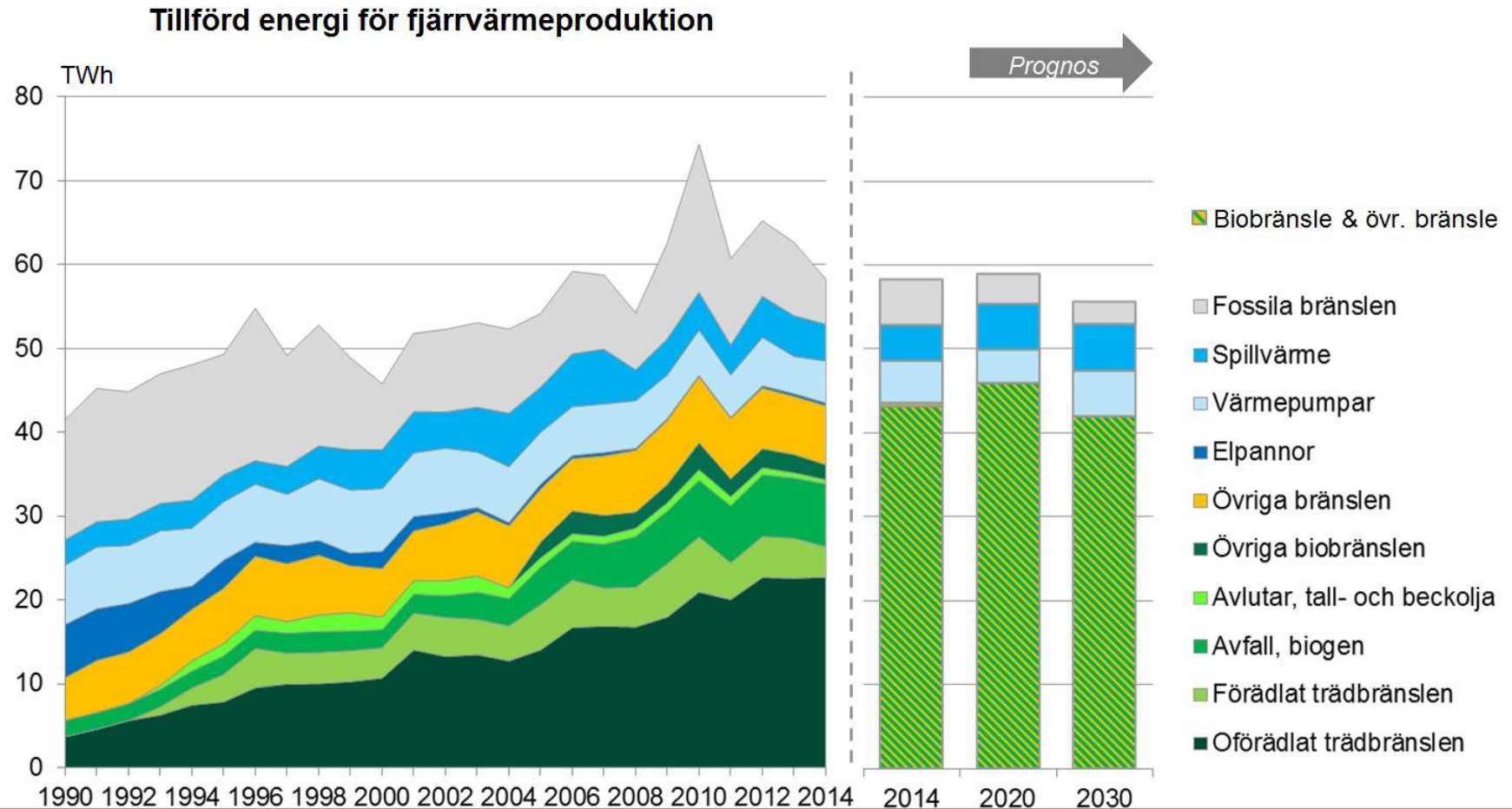


SKOGSBASERAD BIOENERGI - HISTORISK UTVECKLING



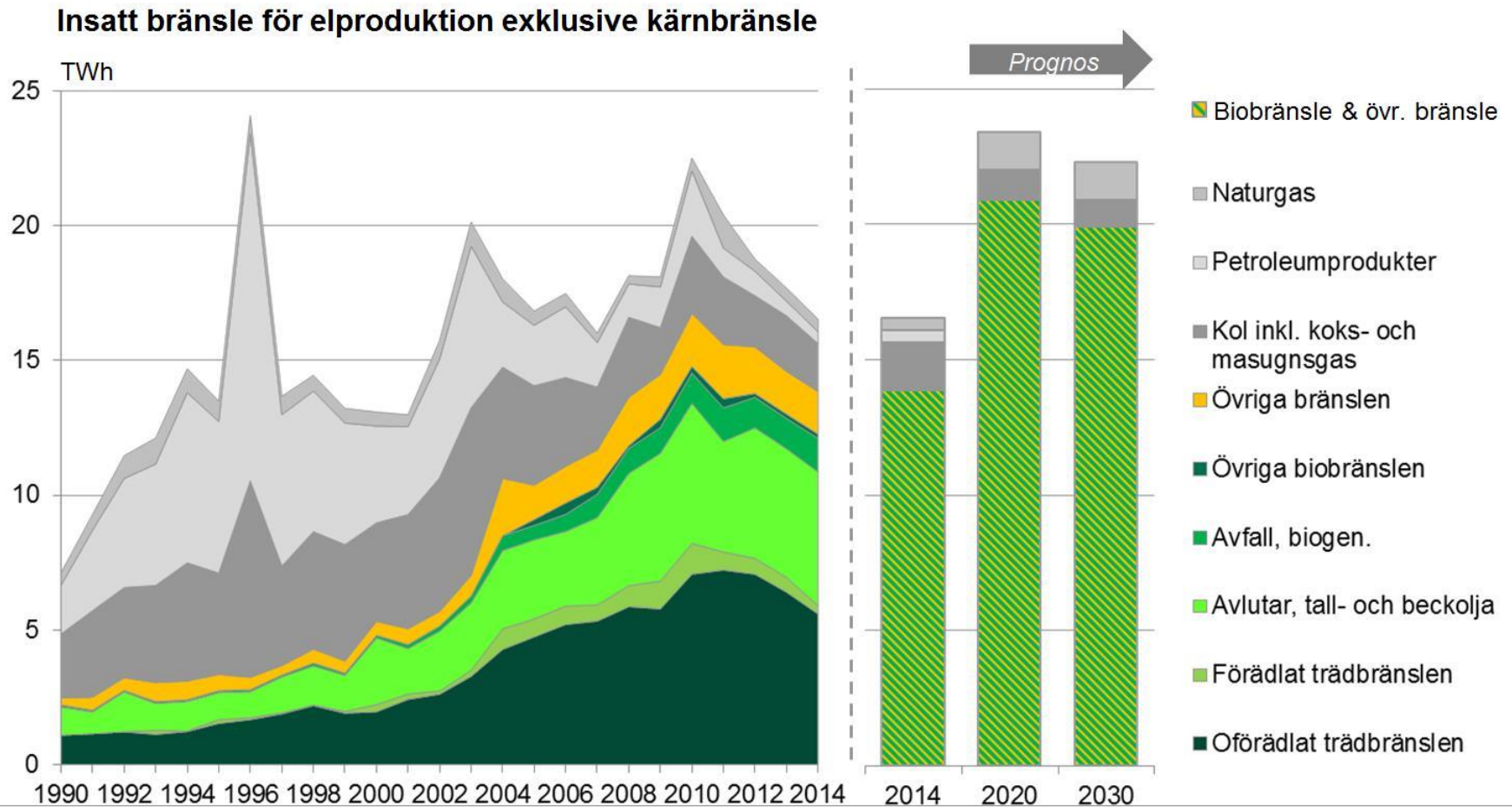
FJÄRRVÄRME

Förbrukning av fjärrvärme har ökat kraftigt fram till för några år sedan. Den väntas dock minska till 2030 på grund av den ökande konkurrensen från andra uppvärmningslösningar såsom värmepumpar och slutkundernas energieffektivisering.



EL

Biokraften väntas öka fram till 2030 som ett resultat av viss utbyggnation av kraftvärmeverk (främst avfallsbaserad) samt en ökad produktion av industriellt mottryck.



SKOGSBASERAD BIOENERGI - NULÄGE OCH FRAMTIDA PROGNOSEN



FÖRBRUKNINGEN AV SKOGBASERAD BIOENERGI HAR ÖKAT

- **Oförädlade trädbränslen har ökat**

Förbrukningen av oförädlade trädbränslen främst i fjärrvärme och kraftvärmeproduktionen (och då främst avseende värme), har stigit.

- **Ökad förbrukning av Returlutar och flytande biobränslen från massaindustrin**

Massaindustrins produktion av kraftmassa och dissolving har ökat något under perioden samtidigt som mottryckskraften har byggts ut.

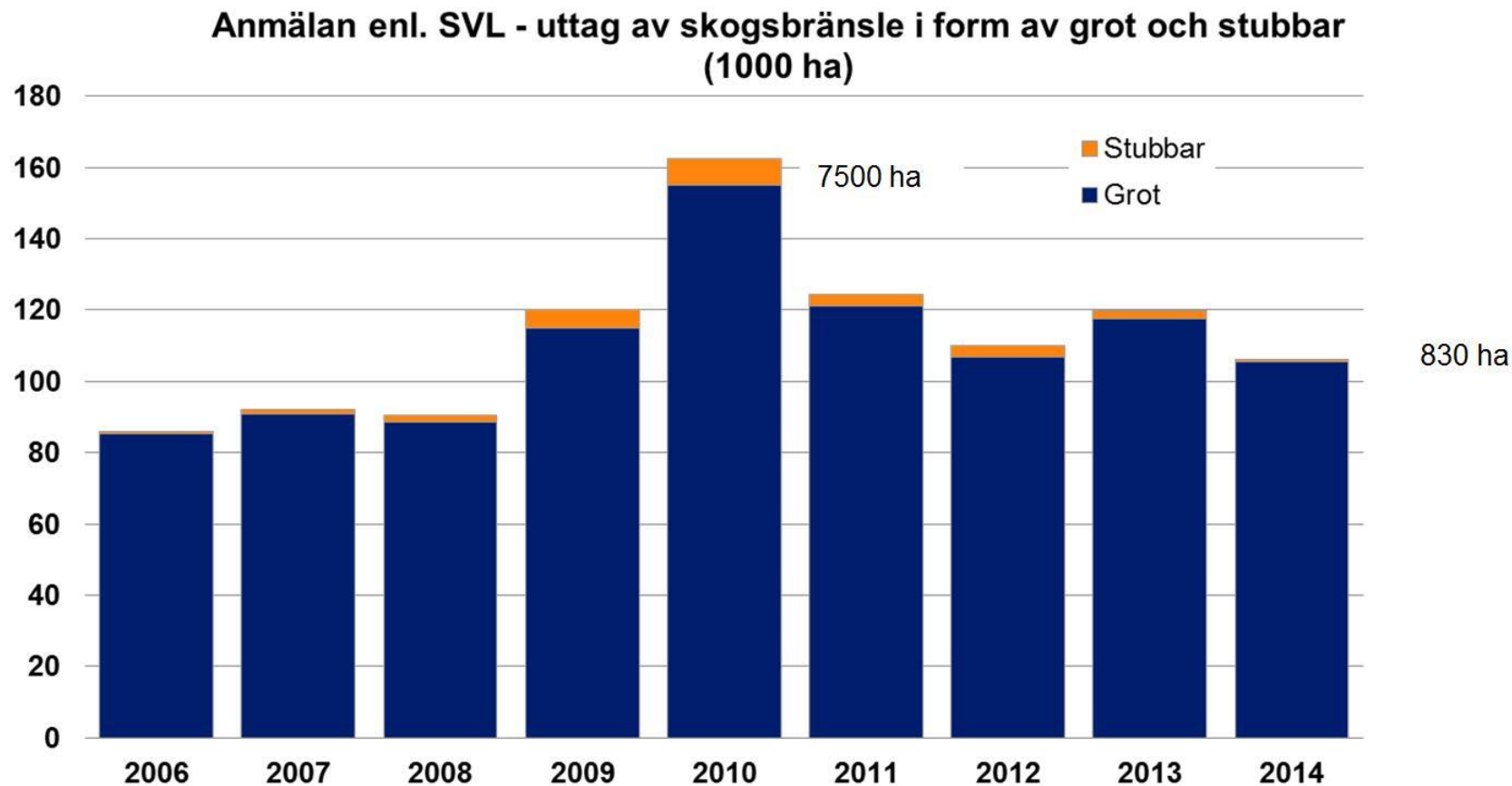
- **Högre import**

Importen har ökat av återvunnet trädbränsle (returträ) samt förädlade trädbränslen (briketter och pellets. Nettoimporten har mer än fördubblats från 1.5 TWh till 3.9 TWh.

Förbrukning skogsbaserad bioenergi (TWh)	2002 JJ Forestry	2008 Zephyr	2014 PÖYRY
Oförädlade trädbränslen	41.5	45.2	49.1
<i>Rundved (delsumma)</i>	11.3	16.3	15.3
Brännved (hushåll)	9.0	8.5	9.4
Kross och flis från rundved (Stamvedsflis)	2.3	7.8	6.0
<i>Kross och flis (delsumma)</i>	7.0	7.9	12.0
Grenar, Ris och toppar (Grot-flis)			10.1
Röjningsvirke och hela okvistade träd (Träddelsflis)	7.0	7.6	1.6
Energiskogsbränsle			0.1
Stubbar (Stubbflis)		0.3	0.3
<i>Biprodukter från industrin</i>			
Bark, flis och spån	21.7	18.7	19.3
<i>Återvunnet trädbränsle</i>			
Returträ	1.5	2.3	2.5
Förädlade trädbränslen	5.9	8.0	7.4
Pellets / briketter etc.	5.9	8.0	7.4
Returlutar och flytande biobränslen från massaindustrin	42.0	42.0	46.5
Råmetanol			0.6
Råtallolja	42.0	42.0	0.2
Tallbeckolja			2.8
Returlutar			42.9
Nettoimport bränslen	0.8	1.5	3.9
Oförädlade trädbränslen (exkl återvunnet trädbränsle)			0.7
Återvunnet trädbränsle			2.2
Förädlade trädbränslen	0.8	1.5	0.9
Returlutar och flytande biobränslen från massaindustrin			0.1
Totalt exkl. nettoimport	89	95	103
Totalt inkl nettoimport	90	97	107

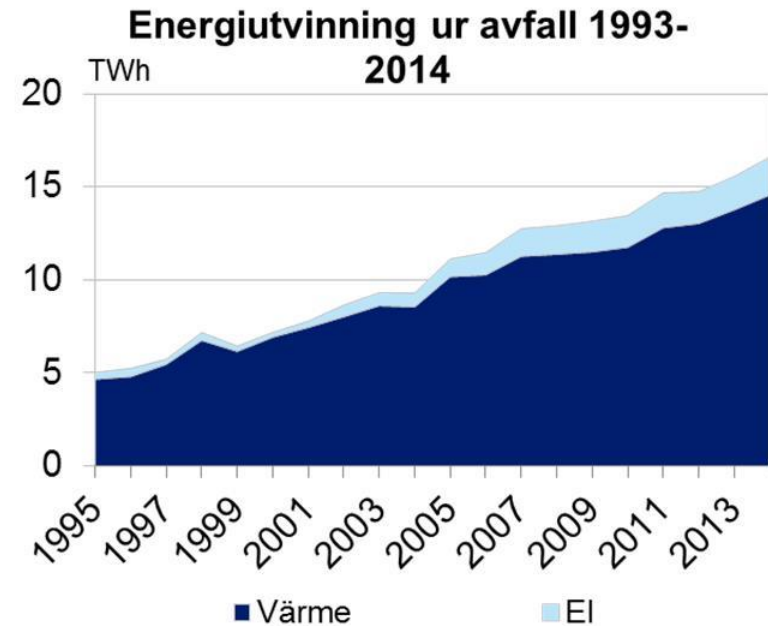
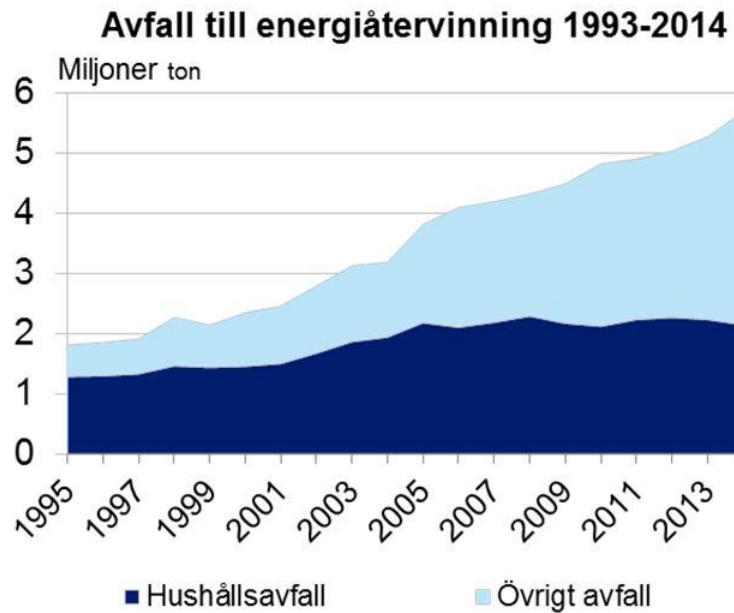
BAKGRUND GROT OCH STUBBAR

FSC-begränsningen avseende areal stubbar kombinerat med sämre ekonomiska förutsättningar i bränslebranschen gör att arealen anmäld stubbskörd minskar kraftigt.



BAKGRUND AVFALL

Energiåtervinning från avfall växer stadigt

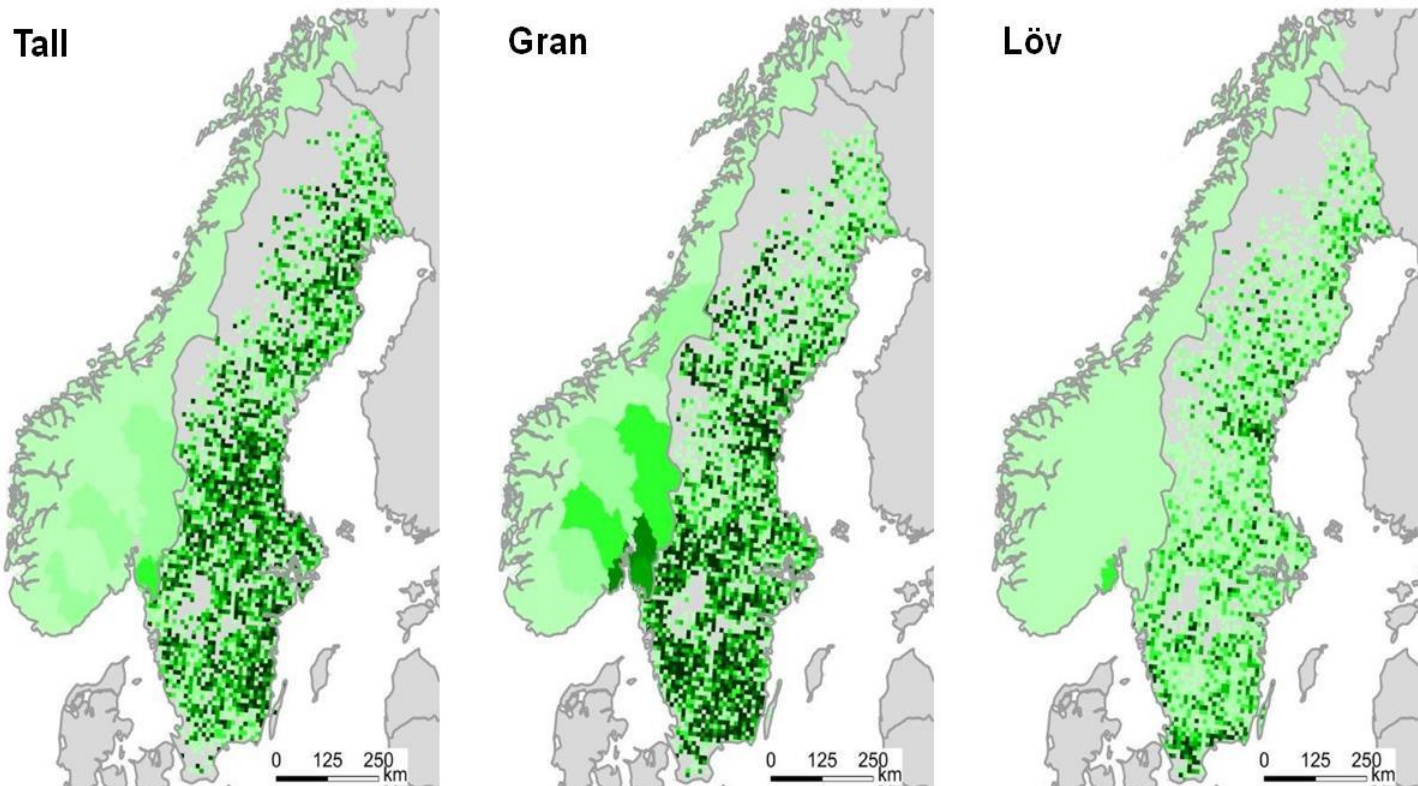


PÖYRY'S VEDMARKNADSMODELL (1/3)

I Sverige har Pöyry låtit SLU göra nationella avverknings-beräkningar (S-2014) i Heureka-systemet på 10x10km upplösning. Till denna studie har dessa utbudssiffror kalibrerats baserat på Skogsstyrelsens SKA15-resultat.

Relativt utbudintensitet (avverkning) per träslag

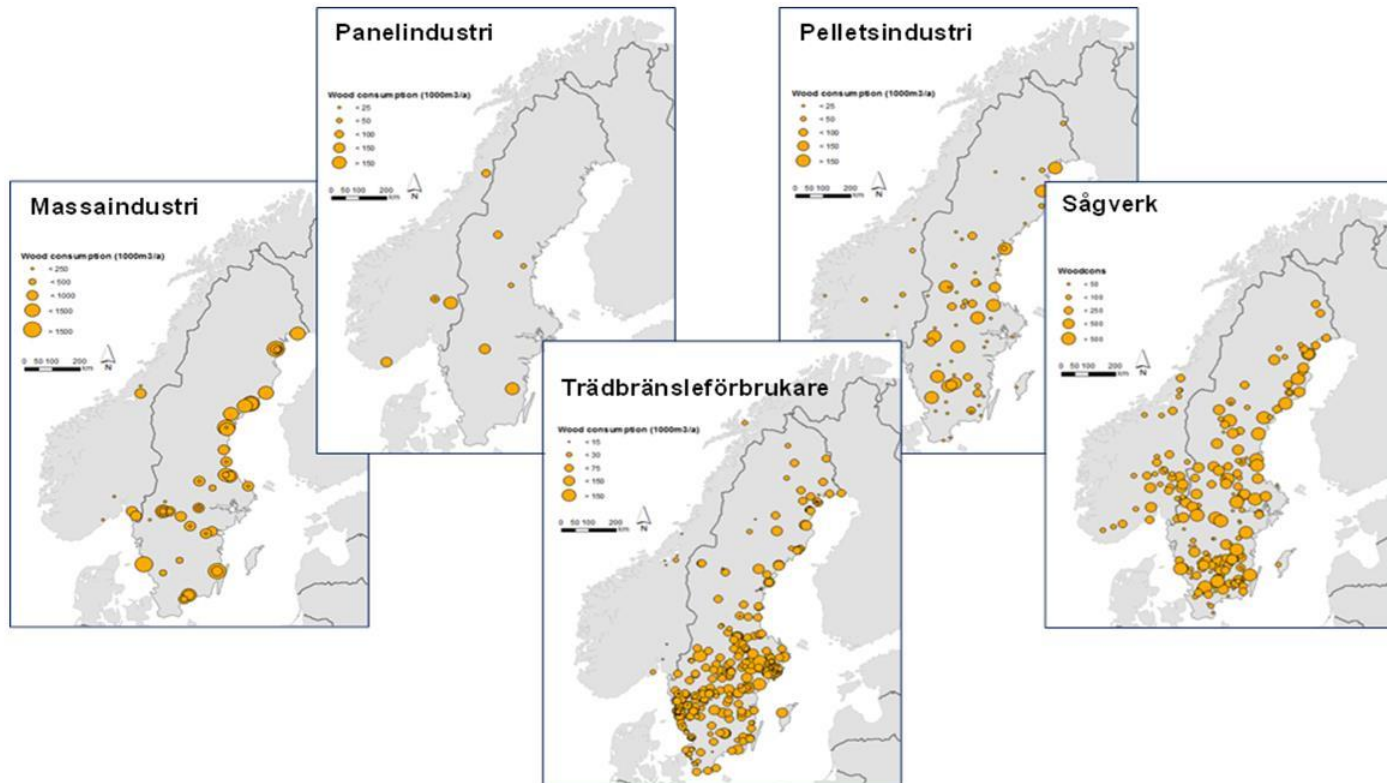
Mörk färg högt utbud, ljus färg lågt



PÖYRY'S VEDMARKNADSMODELL (2/3)

Alla vedförbrukande slutanvändare (>5000 m³fub/år) och framtida annonserade kapacitetsförändringar. De nationella väg- och järnvägs databaserna i Sverige och Norge är implementerade för att beräkna den lägsta kostnaden för lastbilstransporter och järnvägstransporter från varje utbudspunkt till varje slutanvändare.

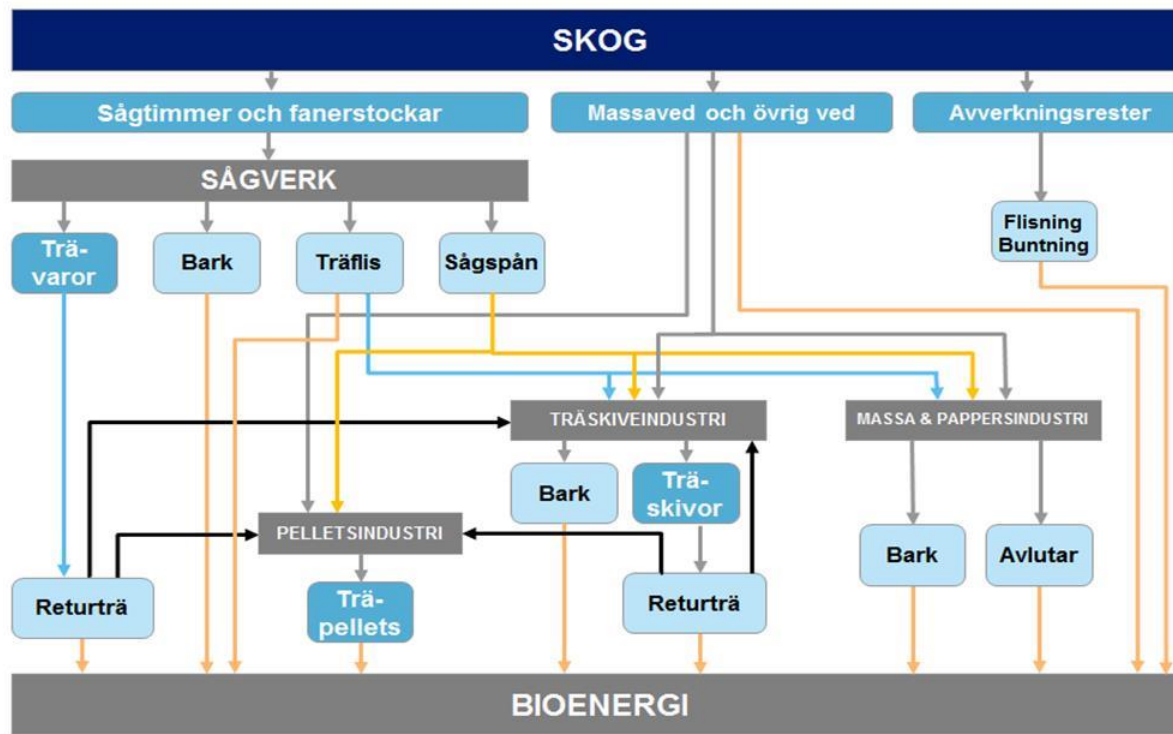
Större vedförbrukare i Sverige och Norge 2014



PÖYRY'S VEDMARKNADSMODELL (3/3)

Pöyry's vedmarknadsmodell har utvecklats för att återspegla den verkliga vedmarknaden i så hög grad som möjligt. Den är baserad på linjär-programmering med målet att minimera vedkostnaden för hela marknaden på årsbasis.

Potentiellt möjliga virkesflöden i Pöyry's vedmarknadsmodell



SCENARIER

- De framtida Tekniskt/Ekonomiska potentialerna har modellerats i två scenarier; **BUSINESS-AS-USUAL (BAU)** samt **UTVECKLAD BIOEKONOMI (UB)**.

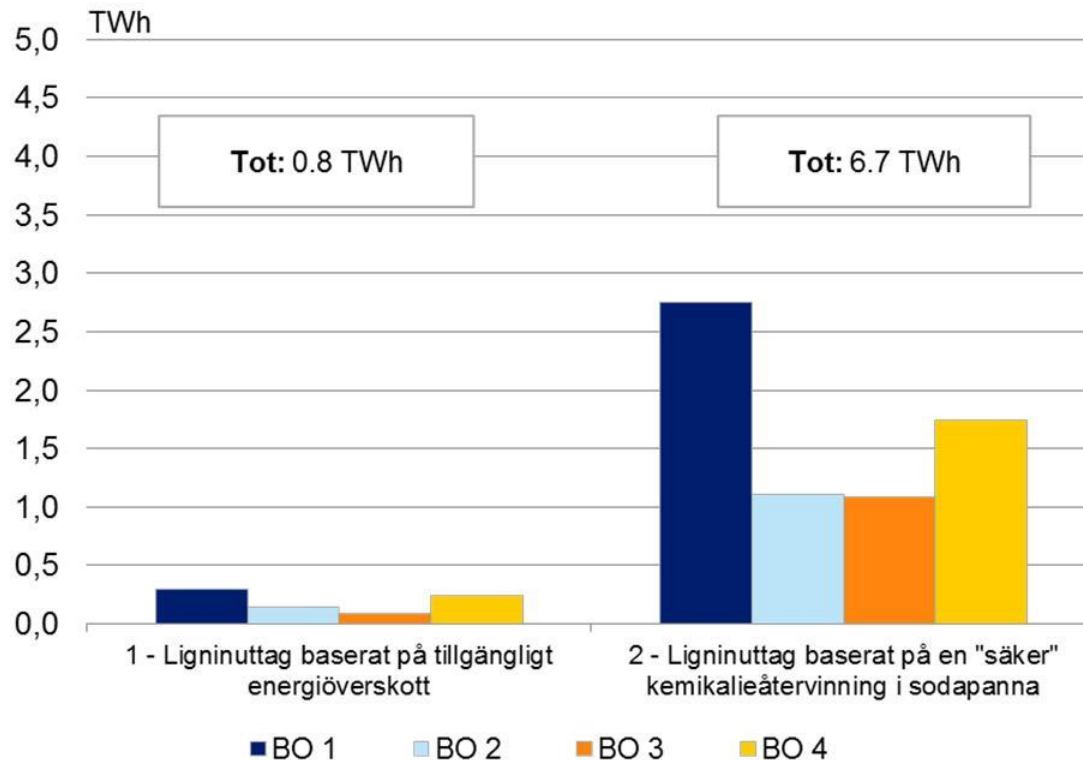
BAU	Prognostiserad efterfrågeutveckling (årlig tillväxt 2015-2030)					
<ul style="list-style-type: none"> • Skogsindustrin efterfrågar vedråvara enligt nuvarande industristruktur samt annonserade investeringar. • Annonserade utbyggnationer i Fjärrvärmesektorn samt från 2020, Energimyndighetens prognoser. • Inget ytterligare ligninuttag från massaindustrins returlutar. 		BO1	BO2	BO3	BO4	TOT
	Kemisk massa	1.0%	0.3%	0.1%	0.8%	0.7%
	Mekanisk massa	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	Sågade trävaror	0.3%	0.0%	0.0%	0.0%	0.1%
	Träskivor	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	Pellets	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	Energi (inkl hemved)	-0.8%	-0.1%	-0.4%	-0.7%	-0.5%

UB	Prognostiserad efterfrågeutveckling (årlig tillväxt 2015-2030)					
<ul style="list-style-type: none"> • Skogsindustrin ökar efterfrågan till högsta möjliga uthålliga nivå från svensk skog enligt SKA15 - (brutto ca 79 Mm³fub) per år. • Annonserade utbyggnationer i Fjärrvärmesektorn samt från 2020 Energimyndighetens prognoser. • Maximalt uttag av Lignin enligt Pöyry's bedömningar. 		BO1	BO2	BO3	BO4	TOT
	Kemisk massa	1.3%	1.1%	0.9%	1.6%	1.3%
	Mekanisk massa	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	Sågade trävaror	0.7%	0.5%	1.0%	0.4%	0.1%
	Träskivor	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	Pellets	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	Energi (inkl hemved)	2.7%	0.2%	0.6%	-0.1%	0.4%

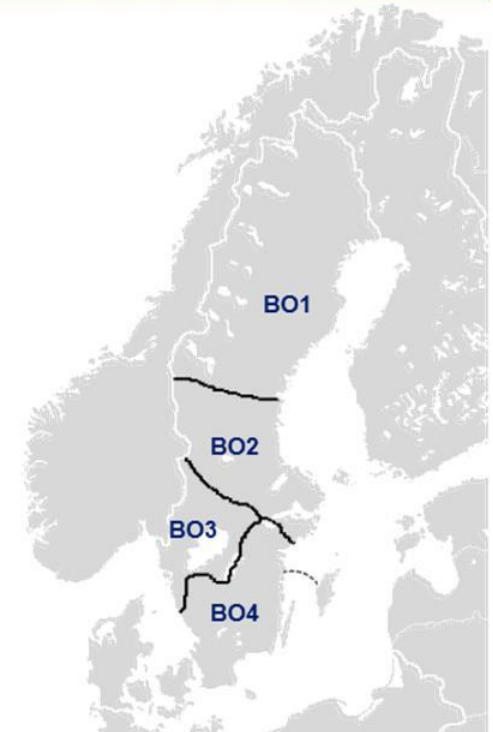
LIGNINUTTAG

I scenariot **Utvecklad Bioekonomi** har ett ökat uttag av lignin från kraft-massaindustrins returlutar antagits. Två delscenarier – dels uttag av tillgängligt energiöverskott. Dels maximalt uttag givet en säker kemikaliebalans i sodapannan (exv 30 % av ligninet i BSKP-processen).

Potential för ligninuttag i svenska massabruk - Nuläge

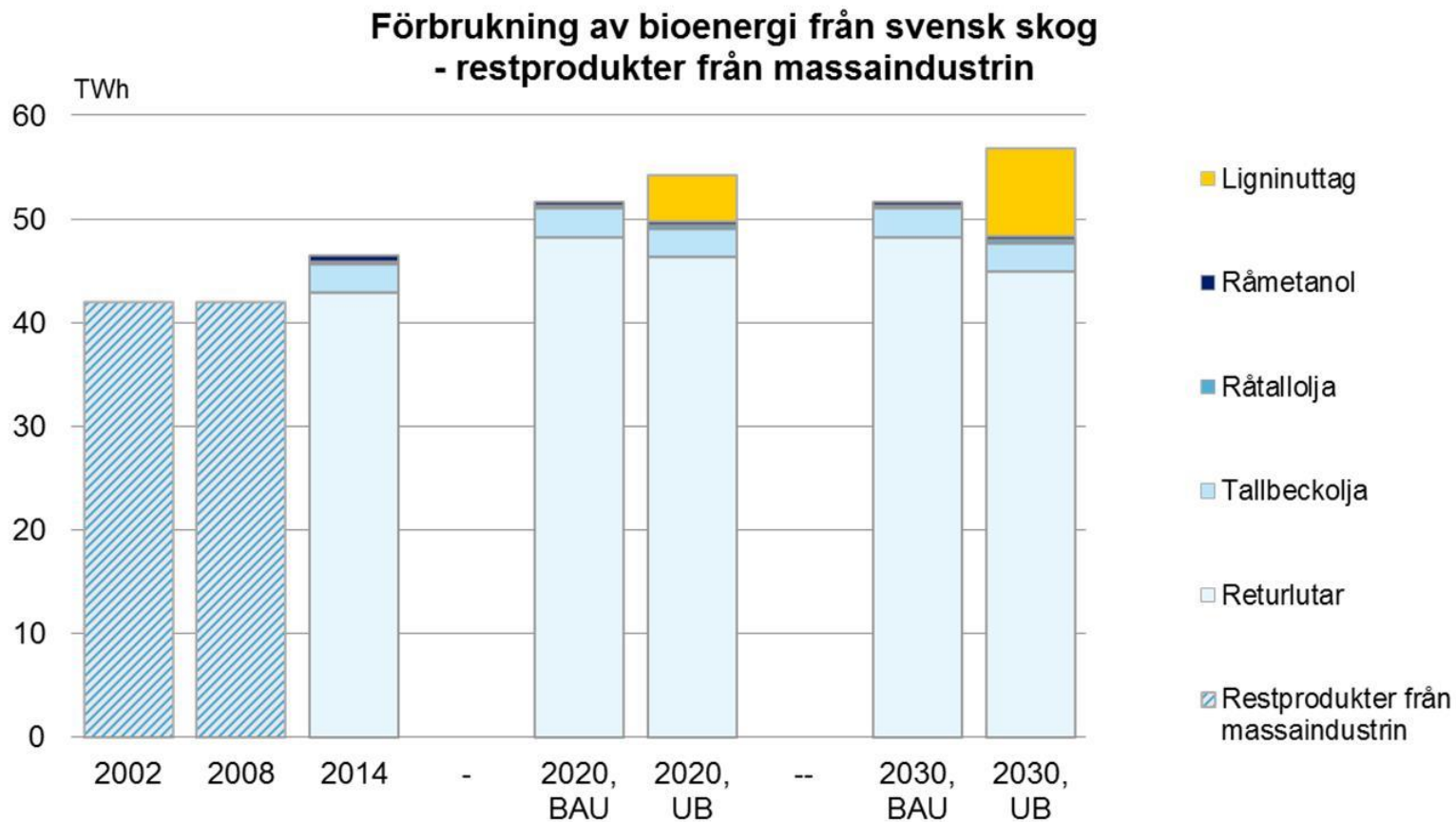


Områdesindelning



RESULTAT – RESTPRODUKTER FRÅN MASSAINDUSTRIN

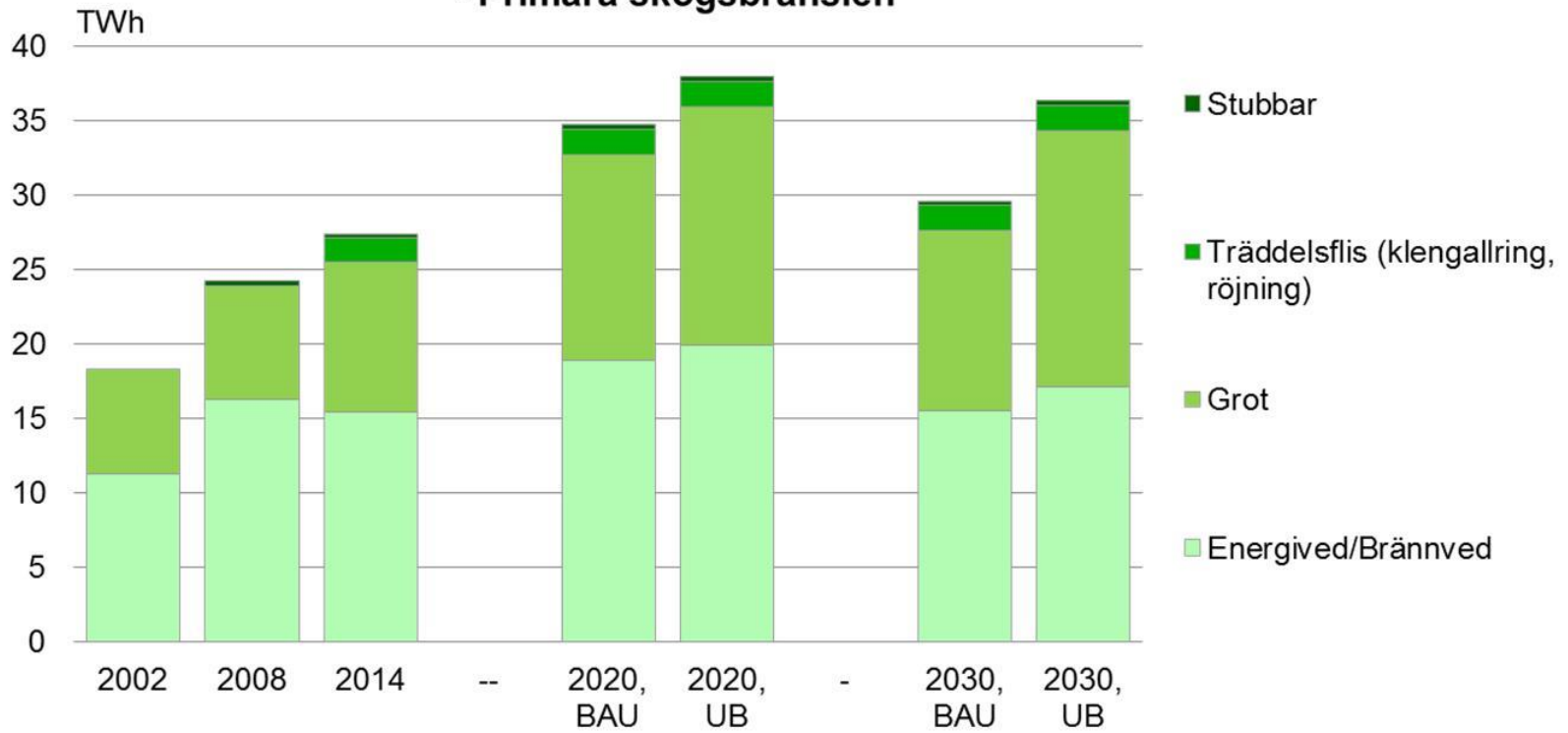
Den redan planerade utbyggnationen av svensk massaindustri kommer leda till högre förbrukning av bioenergi i denna sektor. Ytterligare investeringar samt maximalt ligninuttag kan bidra till än större ökning i scenariot **Utvecklad Bioekonomi (UB)**.



RESULTAT – PRIMÄRA SKOGSBRÄNSLEN

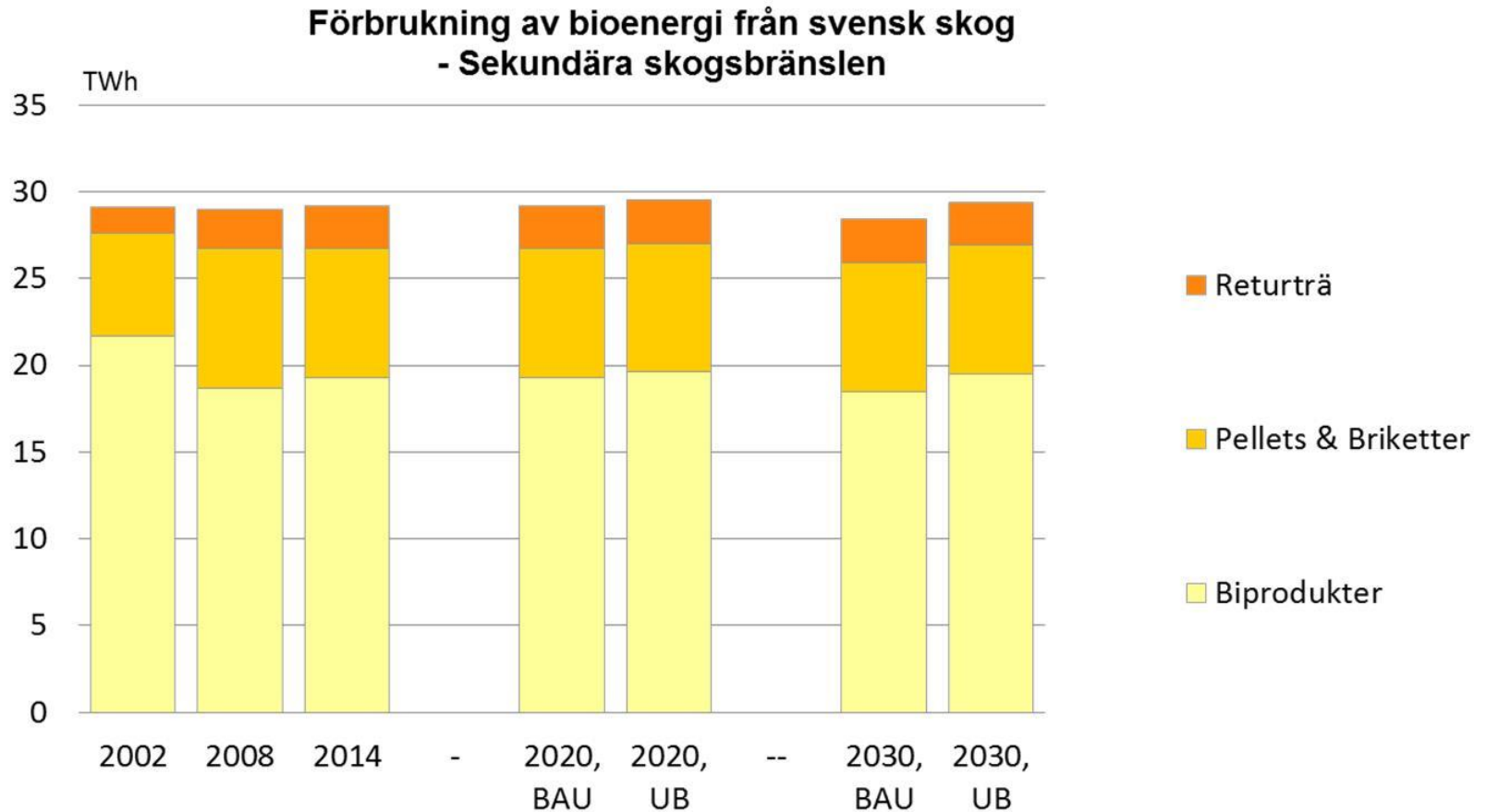
I bas-scenariot **Buisness-as-usual** förutspås en ökad användning av primära skogsbränslen fram till 2020 – för att sedan sjunka fram till 2030. En växande skogsindustri och mer ligninuttag i massabruk förväntas mobilisera mer primära skogsbränslen i scenariot **Utvecklad Bioekonomi**.

Tillförda bränslen till skogsbaserad bioenergi
- Primära skogsbränslen



RESULTAT – SEKUNDÄRA SKOGSBRÄNSLEN

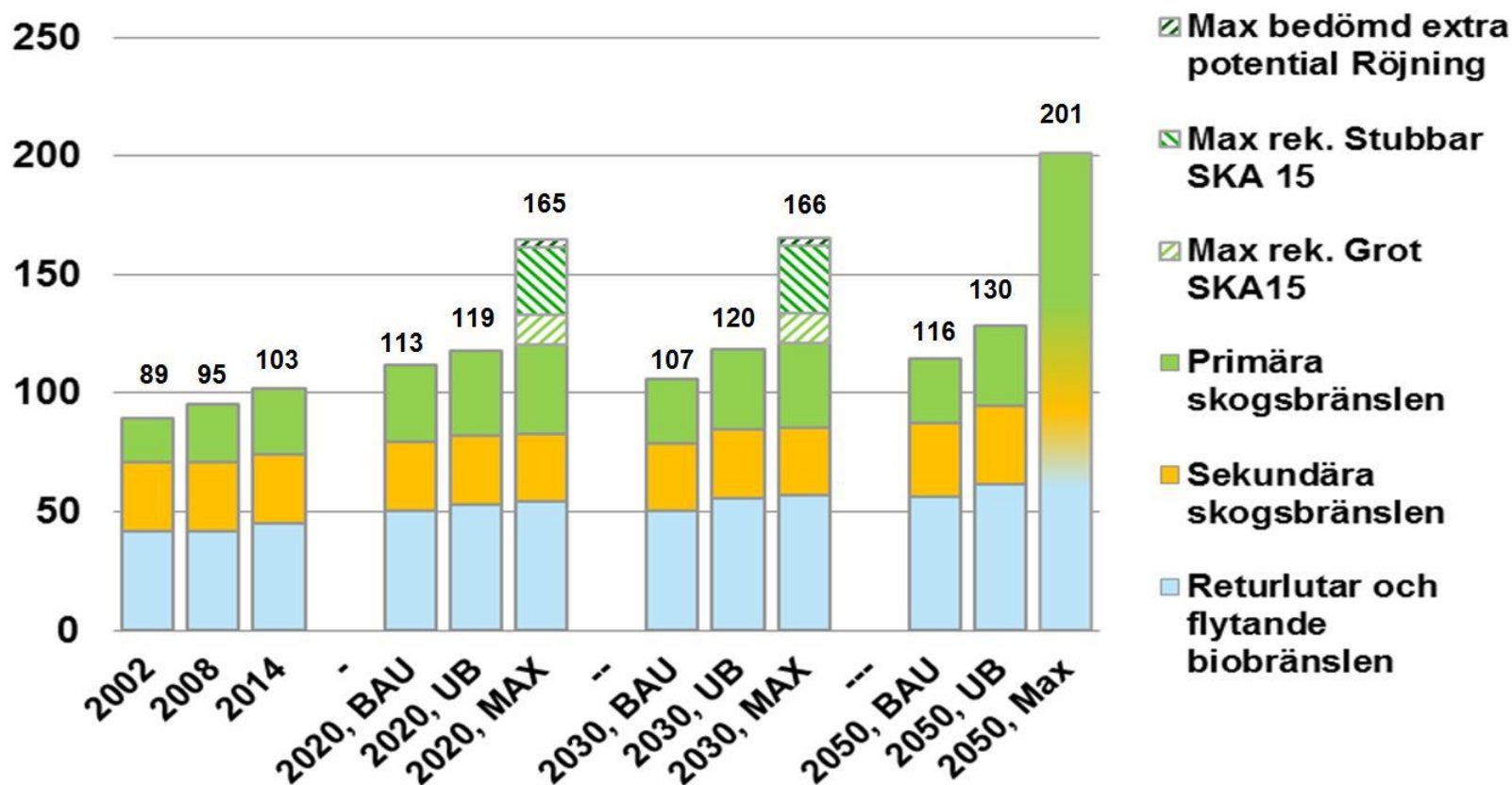
Förbrukningen av sekundära skogsbränslen förväntas vara tämligen konstant i samtliga scenarier.



RESULTAT – POTENTIALER BIOENERGI FRÅN SVENSK SKOG

Endast en måttlig ökning av den tekniskt-ekonomiska potentialen av skogsbaserad bioenergi förutspås fram till 2030 i scenariot **Business-as-usual**. En **Utvecklad Bioekonomi** kan bidra till högre förbrukning.

Förbrukning av bioenergi från svensk skog (TWh/år)



SKOGSBASERAD BIOENERGI UTBUD, EFTERFRÅGAN OCH PRISUTVECKLING



STAMVEDSBALANSER

Differens mellan högsta möjliga bruttoavverkningsnivå ($\text{m}^3\text{fub}/\text{år}$) enligt SKA15 och nettoavverkningen 2013 (Skogsstyrelsen 2015) uppdelat per trädslagsgrupper och balansområden (Bo).

	Trädslag	Bo1	Bo2	Bo3	Bo4
Maximal ytterligare avverkningspotential – rundved ($\text{m}^3\text{fub}/\text{år}$)	Tall	1.1	~ 0	~ 0	~ 0
	Gran	1.1	~ 0	1.3	~ 0
	Löv	2.6	0.8	0.9	1.6

Och 2014 var avverkningen 5 milj. m^3fub högre än 2013

GROTBALANSER

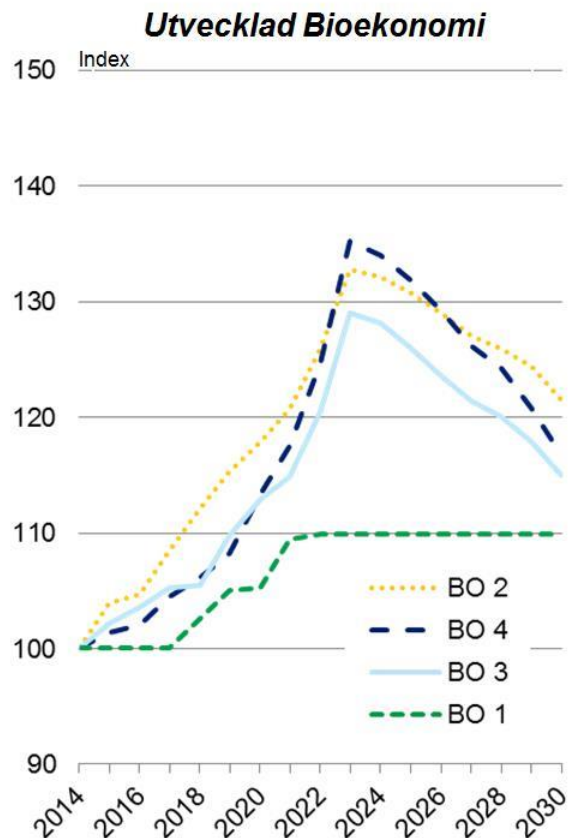
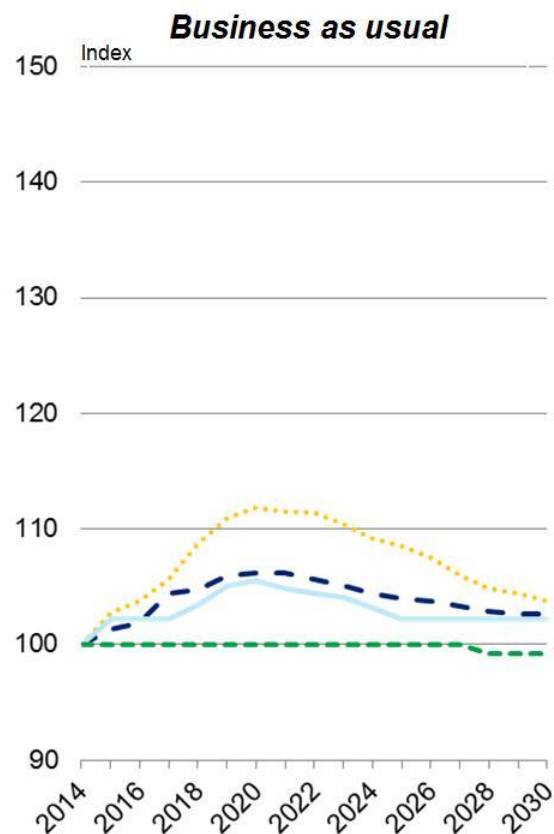
Möjlig mängd Grot-uttag (TWh/år) inom ramen för Skogsstyrelsens rekommendationer jämfört med användningen av Grot 2013.

Grot TWh/år	Götaland	Svealand	Norrland
Potentiell möjligt uttag (2020-2029) inom ramen för SKS rekommendationer	13.7	11.8	19.0
Användning 2013	5.9	3.3	1.4
Ytterligare potential	6.8	8.5	17.6

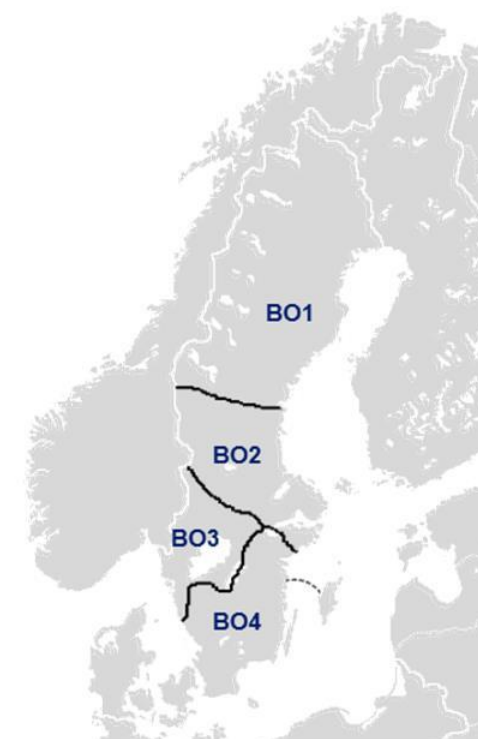
MODELLERAD PRISUTVECKLING PÅ GROT

Prisutvecklingen av Grot utvecklas olika i de olika balansområdena, beroende på existerande industristruktur och utbud av grot och övrigt skogsbränsle.

Indexerad prisutveckling Grot levererat



Prisområden

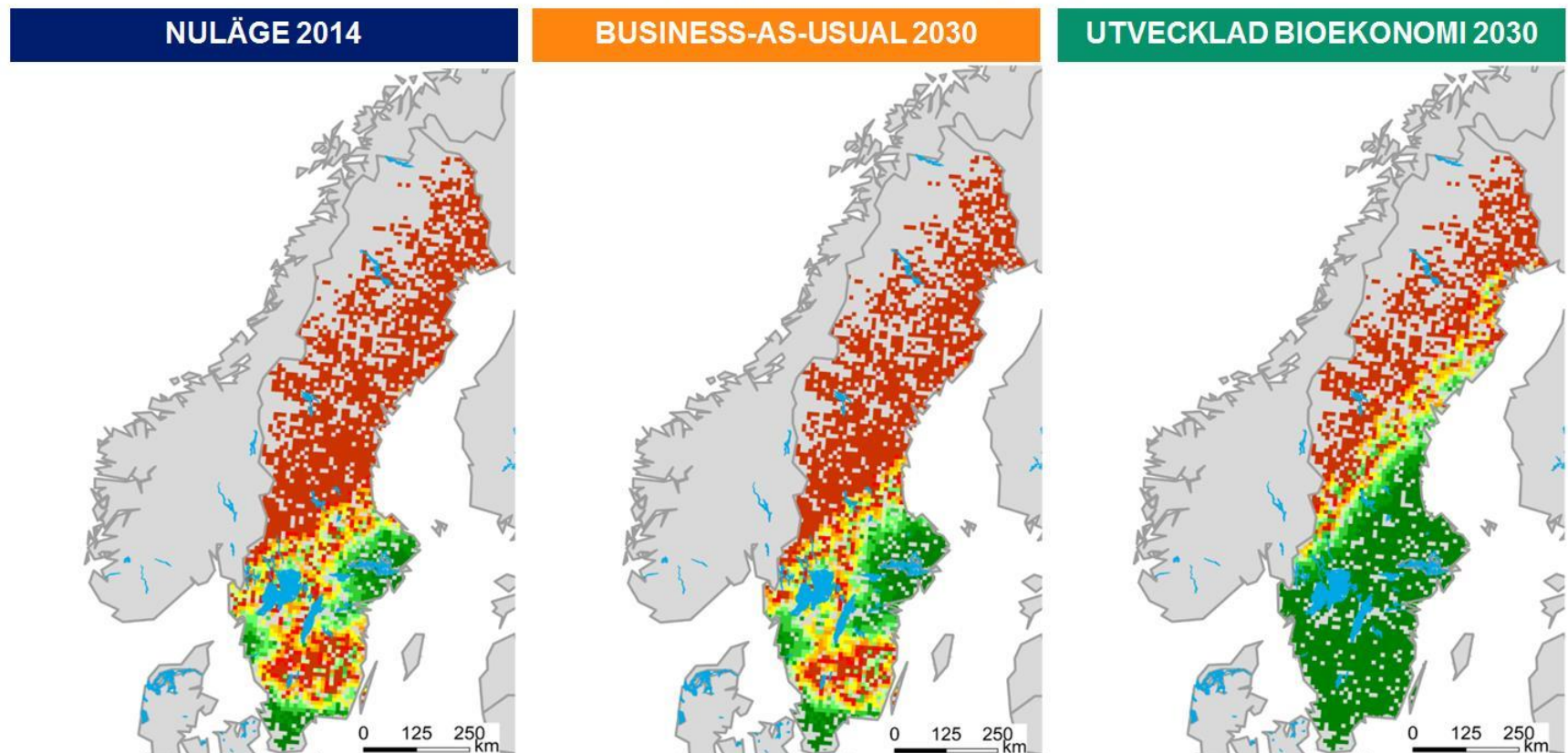


REGIONAL EFTERFRÅGE-UTVECKLING AV GROT

En fortsatt obalans i efterfrågan av Grot inom Sverige förväntas i båda scenarierna. I scenariot **Utvecklad Bioekonomi** höjs efterfrågan på grot i S.Sverige medan efterfrågan i stora delar av Norrland hålls på en fortsatt relativt låg nivå.

Relativt köptryck av Grot i Sverige

(Röd – lågt köptryck, Grön – högt köptryck)



KONKLUSIONER



KONKLUSIONER

Fortsatt stor biologisk/teknisk potential, men förändrade ekonomiska förutsättningar krävs för att realisera potentialerna.

- **DEN BIOLOGISKT/TEKNISKA POTENTIALEN ÄR STOR**

Den maximala potentialen skogsbaserad bioenergi 2030 är ca **165 TWh**. Samma potential 2050 är ca 200 TWh/år. Detta inkluderar maximala uttagsnivåer av Grot och stubbar inom ramen för SKS rekommendationer.

- **DEN TEKNISK-EKONOMISK POTENTIALEN ÄR MED DAGENS EKONOMISKA FÖRUTSÄTTNINGAR MÅTTLIG**

Med de kända industriinvesteringarna bedöms den skogsbaserade förbrukningen av svensk bioenergi uppgå till **107 TWh** år 2030 – en ökning med 4 TWh. Detta innebär en lägre ökningstakt än de sista 10-15 åren.

- **EN VÄLUTVECKLAD BIOEKONOMI KAN ÖKA SKOGENS BIDRAG TILL DEN TOTALA ENERGIBALANSEN**

Med en maximalt utvecklad skogsindustri (scenariot ”utvecklad bioekonomi” UB) bedöms den skogsbaserad bioenergi från inhemsk råvara kunna uppgå till **120 TWh** år 2030. Scenariot innebär att avverkningspotentialen utnyttjas fullt ut och att sulfatmassabruken tar ut > 8 TWh lignin från returlutarna för användning i drivmedelsindustrin eller för att producera bio-produkter.



CONTACT INFORMATION

Pöyry Management Consulting

TOMAS THURESSON

PRINCIPAL

Tel: +46 70 320 16 91

E-mail: tomas.thuresson@poyry.com

