

# Energieffektivisering i växtodling

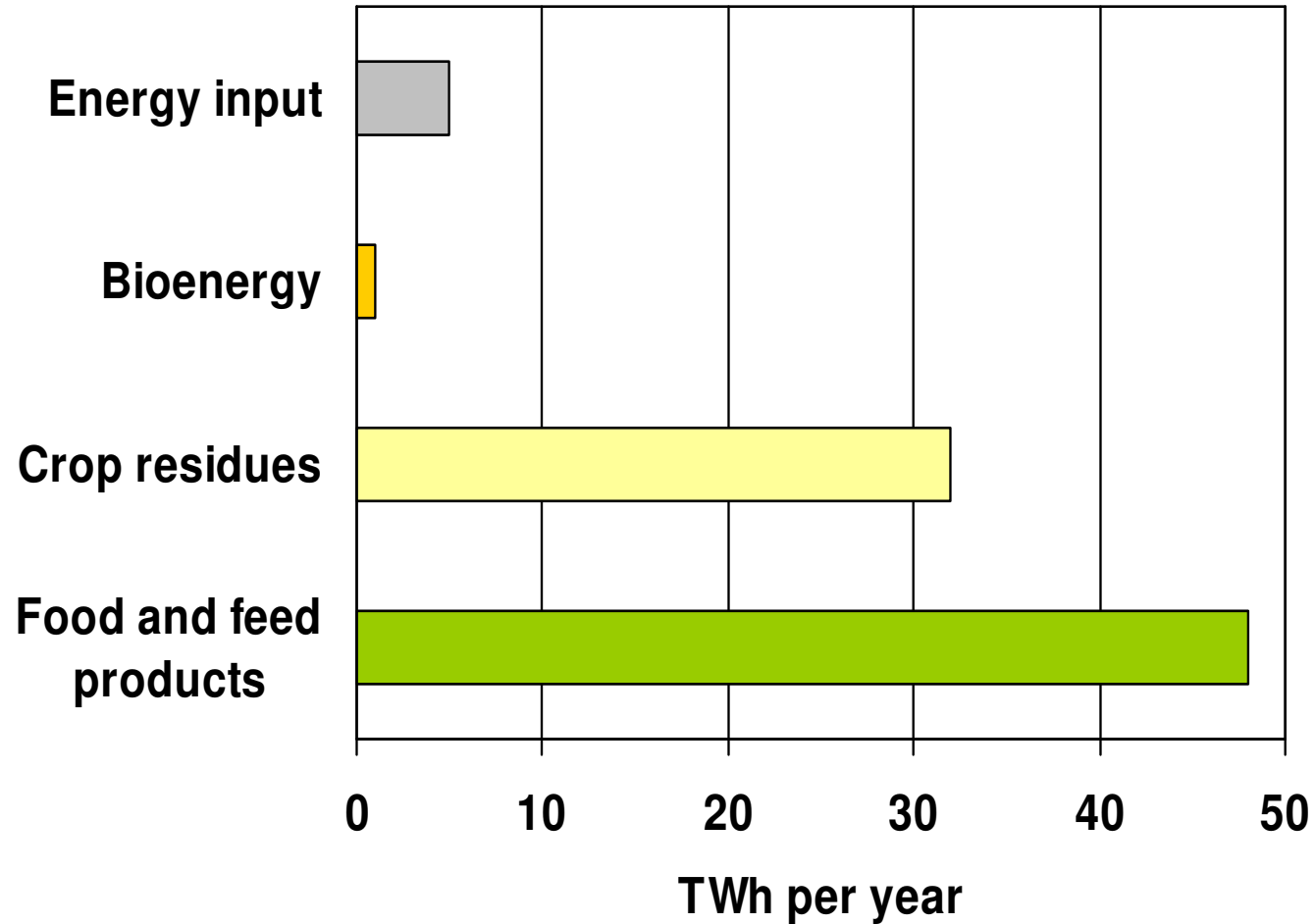
*Temadag – Odling i Balans  
21 januari 2009, Nässjö*

Pål Börjesson

*Miljö- och energisystem  
Lunds Tekniska Högskola*



# Energiflöden i svensk växtodling idag



*(Based on year 2007)*

Pål Börjesson, Miljö- och energisystem, Lunds Tekniska Högskola



## Energibalans - generell nivå

*Produkter cirka 50 TWh / Energiinsats cirka 5 TWh  
= energibalans cirka 10*

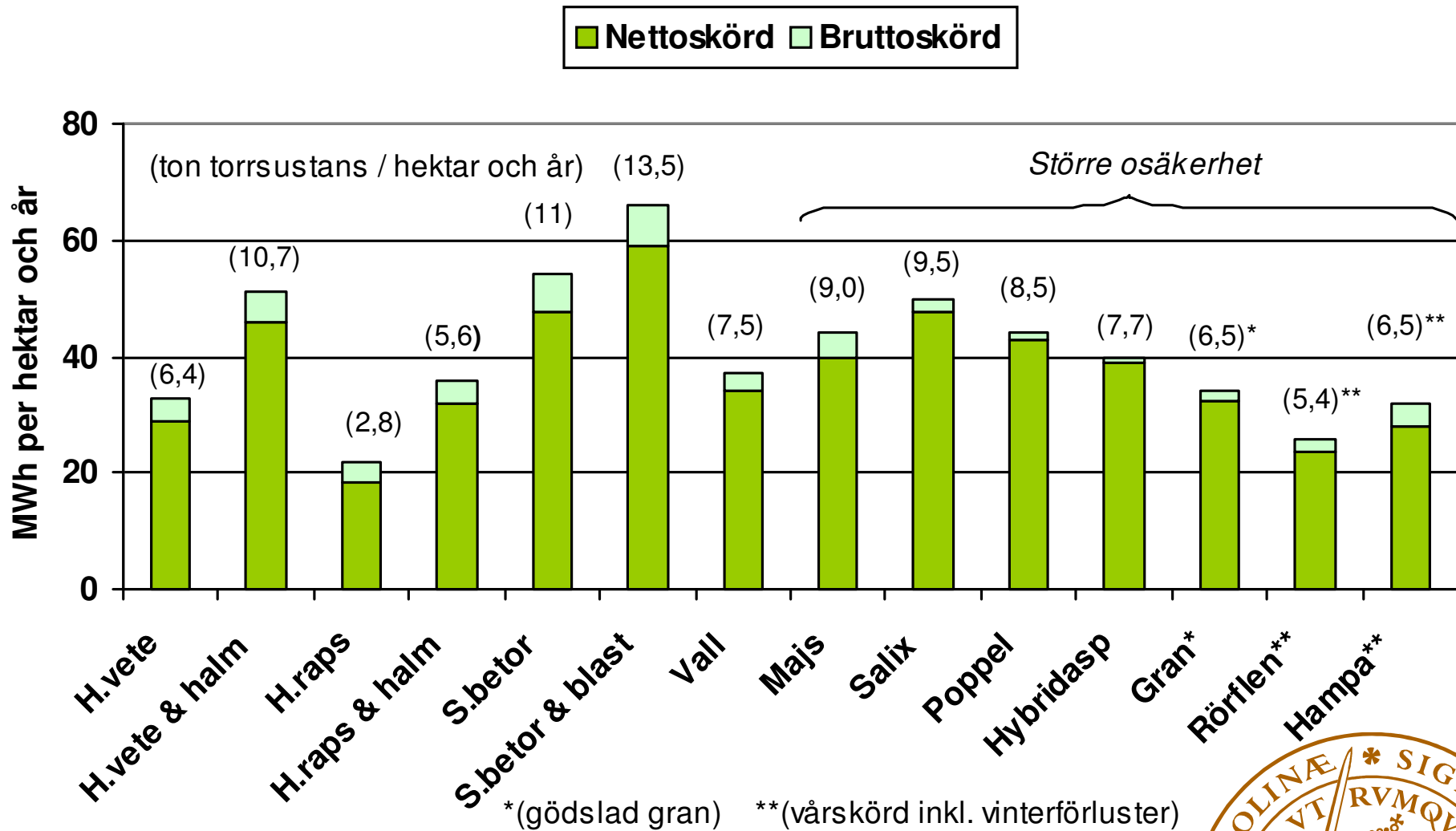
*Inklusive växtrester: 80 TWh / 5 TWh = cirka 16*

*Outnyttjad halmpotential om 6-7 TWh (betblast 0,5-1 TWh), vilket kan jämföras med växtodlingens energiinsats om 5 TWh!*

*\* Konkret åtgärd nr 1 = Öka utnyttjandet av växtrester för energiproduktion!*



# Energiskörd – Jordbruks- & energigrödor\*



\*(Gss - 7,5 ton vete)

\*(gödslad gran)    \*\*(vårskörd inkl. vinterförluster)

Pål Börjesson, Miljö- och energisystem, Lunds Tekniska Högskola



# Energibalans - fältnivå

*Små förändringar i skördenivå får stor betydelse för energieffektiviteten.*

*Energiinsatsen per hektar är inte linjär med skördenivån. Markbearbetning mm kräver "samma" energiinsats oavsett skördenivå.*

*Slutsats = öka biomasseskörden på olika sätt!*

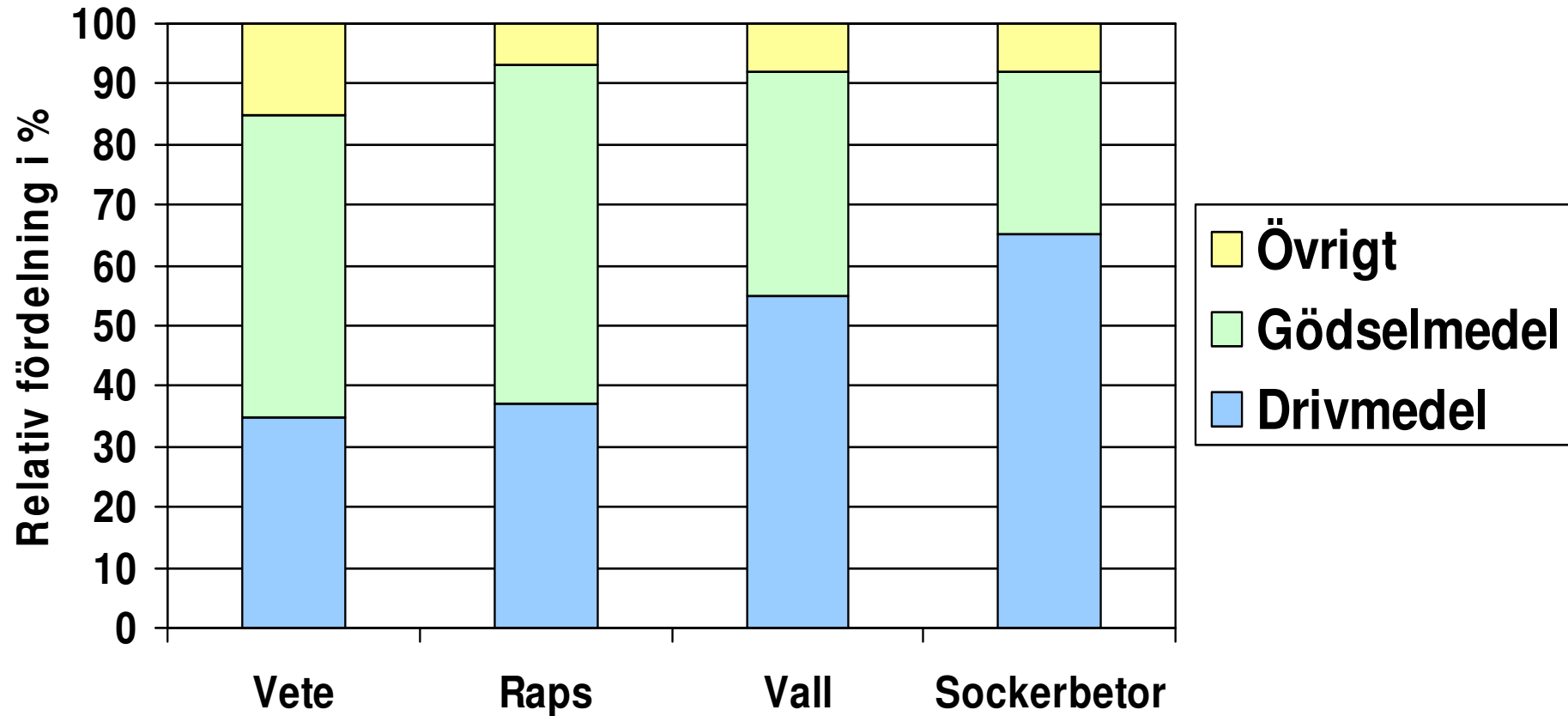


# Åtgärder för ökad skörd

- \* *Åtgärd nr 2 = Välj rätt (högavkastande) gröda & sort!*
- \* *Åtgärd nr 3 = Gödsla vid rätt tidpunkt, med rätt gödselmedel och i rätt mängd!*
- \* *Åtgärd nr 4 = Skörda vid rätt tidpunkt och minimera spill!*
- \* *Åtgärd nr 5 = Minimera markpackning (vikt, däck, tidpunkt osv)! (Upp till 20 % skördebortfall på styva leror!)*



# Energiinsatsens fördelning\*



\*(Genomsnitt med viss variation)

Pål Börjesson, Miljö- och energisystem, Lunds Tekniska Högskola



# Energiinsats

*Drivmedel svarar för mellan 35-65% av energiinsatsen.*

*Gödselmedel svarar för mellan 25-60%.*

*Övriga insatser för mellan 5-15% (blöta år för mer pga torkning).*

*Slutsats: Fokusera på drivmedel (sockerbetor!) och gödselmedel (spannmål & oljeväxter!)*





# Åtgärder för minskad drivmedelsförbrukning

- \* *Åtgärd nr 6 = Välj rätt traktor, d v s bränslesnål och rätt storlek! (Stor skillnad i dieselförbrukning mellan olika märken & modeller!)*
- \* *Åtgärd nr 7 = Ecodriving! (Anpassa varvtal osv)*
- \* *Åtgärd nr 8 = Minimera (anpassa) markbearbetning!*
- \* *Åtgärd nr 9 = Välj rätt fältsmaskiner (effektiva och med hög kapacitet)!*



# Åtgärder för energieffektivare gödsling

- \* *Åtgärd nr 3 (igen!)= Gödsla vid rätt tidpunkt, med rätt gödselmedel och i rätt mängd! (precisionsgödsling baserat på gröd- och markanalys!)*
- \* *Åtgärd nr 10 = Köp mineralgödsel som producerats i moderna och effektiva anläggningar (om möjligt)! (Stor skillnad i energiförbrukning mellan gammal och ny teknik!)*
- \* *Åtgärd nr 11 = Utnyttja stallgödsel och andra organiska restprodukter (t ex rötrest mm) på ett optimalt sätt!*



# Att sluta näringsämnenas kretslopp blir allt viktigare

*Idag har vi stora förluster av kväve och fosfor från jord till bord (eller avlopp och avfallshantering)*

*Idag är energiinsatsen för att producera 1 kg N och 1 kg P i genomsnitt cirka 45 MJ respektive 25 MJ.*

*Trenden är att allt mindre energi krävs för att producera kvävegödsel medan allt mer energi krävs för att producera fosforgödsel ("sämre" fyndigheter).*

*Slutsats: Att hushålla med och recirkulera framför allt fosfor blir allt viktigare, även ur energisynpunkt!*

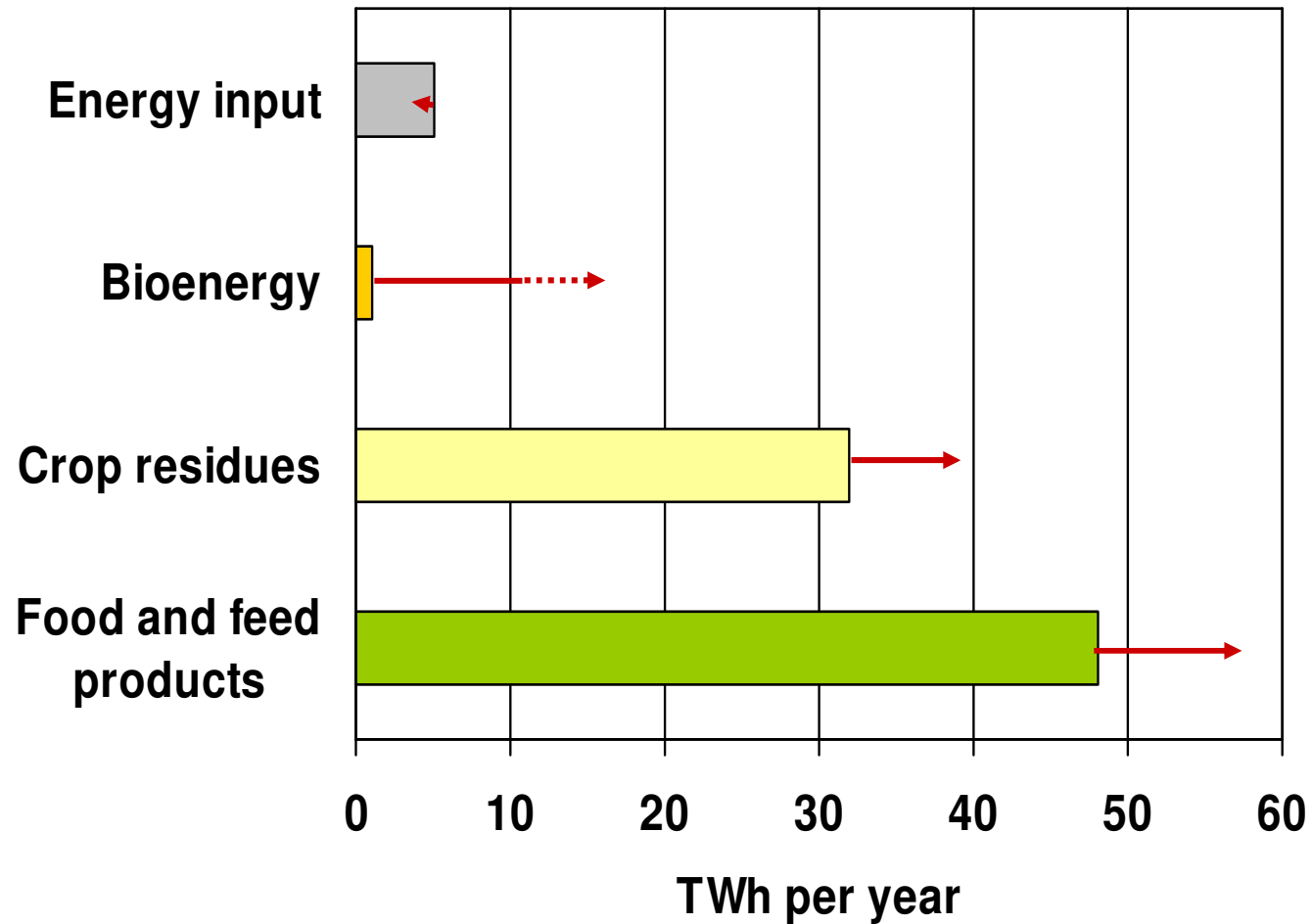


# Smarta och energieffektiva åtgärder för ökad näringsrecirkulation

- \* *Åtgärd nr 12 = Minimera kväveförluster vid hantering, lagring och spridning av stallgödsel!*
- \* *Åtgärd nr 13 = Förädla stallgödsel och organiskt avfall från hushåll, livsmedelsindustri mm via biogas-anläggningar! (Och sprid rötresterna effektivt via pumpning och slangspridarsystem!)*
- \* *Åtgärd nr 14 = Utnyttja avloppsbehandling (& "rent" slam!) när möjlighet finns! (Mycket stora energivinster fås via ökad skörd, minskat mineralgödselbehov och energieffektiv vattenrening!)*



# Energiflöden i svensk växtodling i framtiden



Pål Börjesson, Miljö- och energisystem, Lunds Tekniska Högskola



# Slutsatser

- Svenskt jordbruk har alla förutsättningar att bli (teoretiskt) självförsörjande på energi
- Det finns en betydande potential för effektiviseringar inom dagens växtodling genom en mängd olika åtgärder, både vad gäller input av energi och output av produkter
- Med allt högre energipriser (och kostnader för utsläpp av växthusgaser) kommer också de ekonomiska drivkrafterna för att dessa effektiviseringar genomförs

