

# Biltrafikens klimatpåverkan på väg mot klimatneutralitet



**Göran Berndes,**  
Chalmers Tekniska Högskola



**Daniel Johansson,**



**Johannes Morfeldt**



**Julia Hansson,**  
IVL Svenska Miljöinstitutet



**Sofie Hellsten**

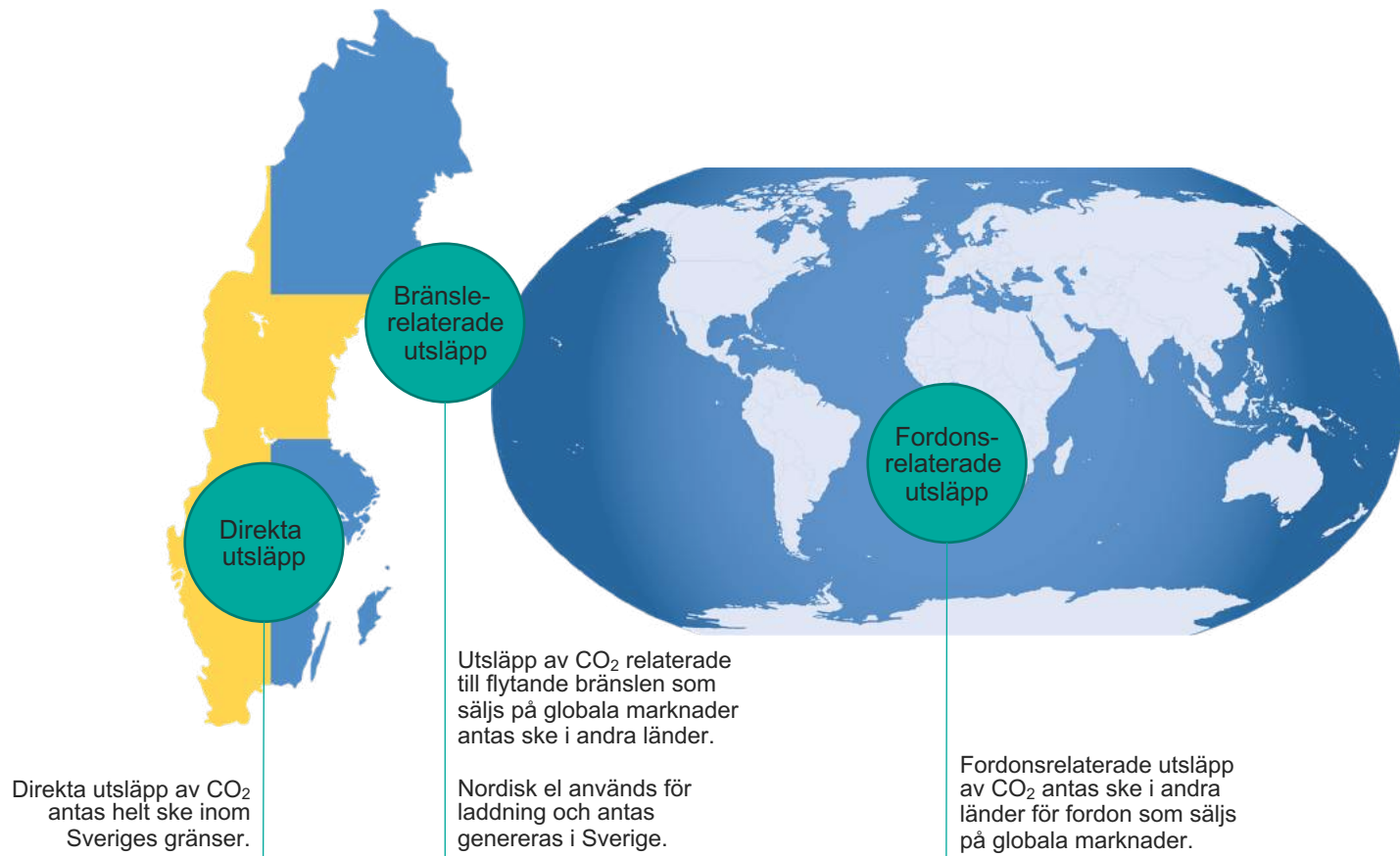


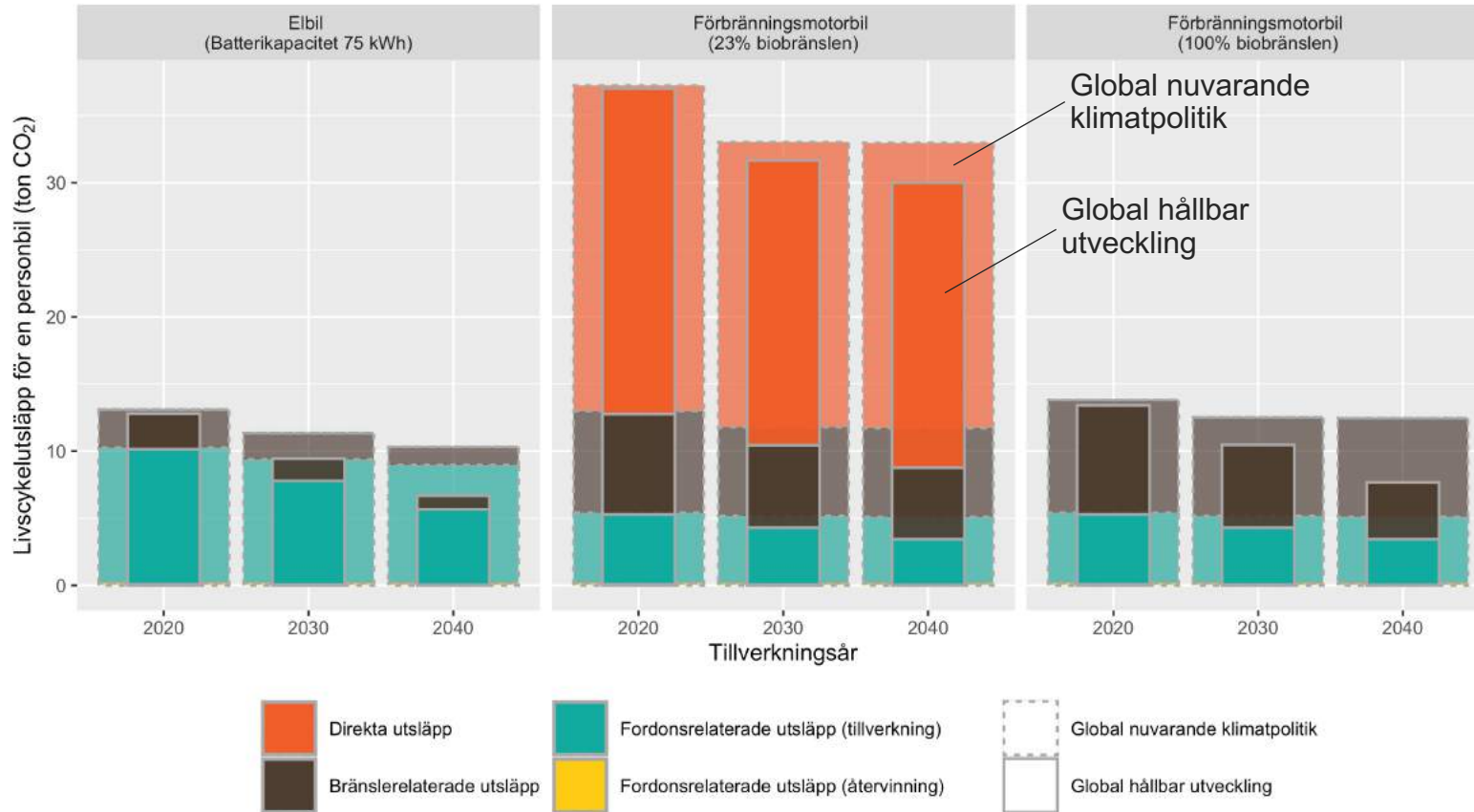
CHALMERS  
UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## Projektets syfte...

... är att klargöra hur **biltrafikens koldioxidutsläpp** och **bidrag till den globala uppvärmningen** beror på utveckling och utformning av de tekniker och system som behövs för att nå de klimatpolitiska målen.

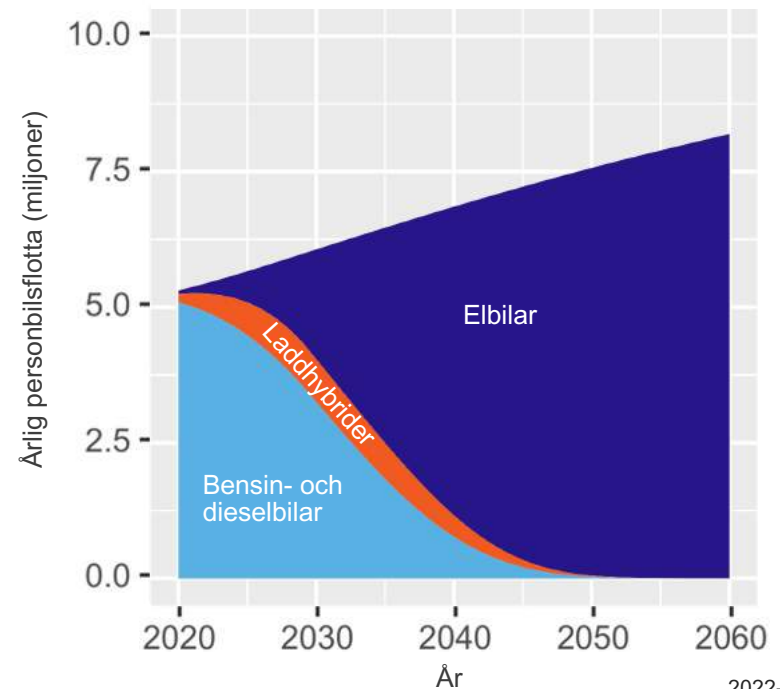
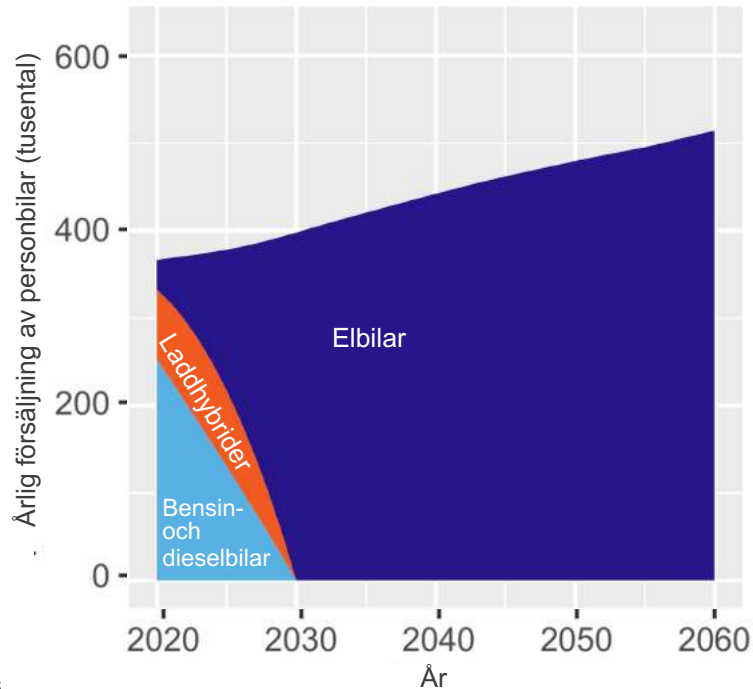
# Svenskt förbud av förbränningsmotorer - leder det till minskade koldioxidutsläpp?



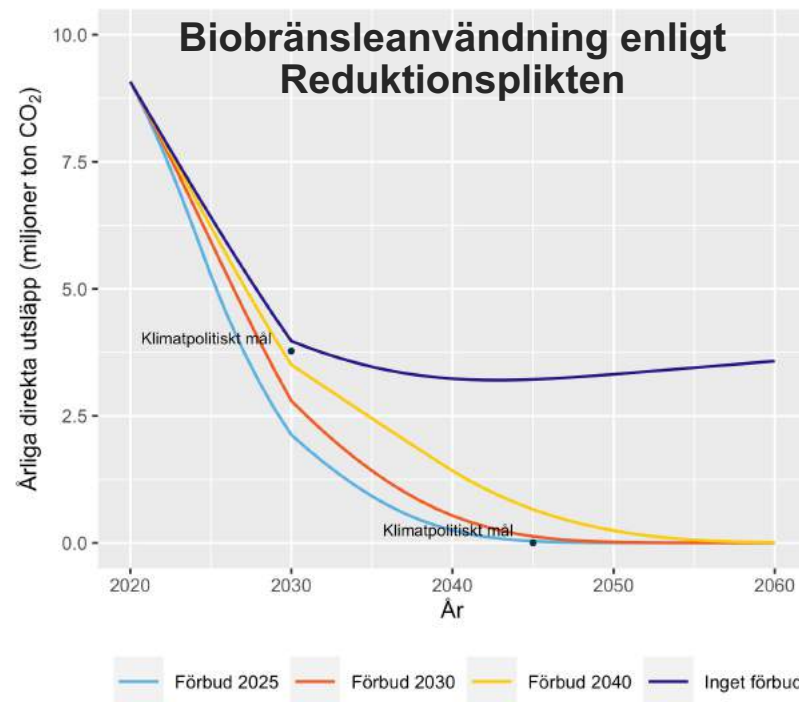
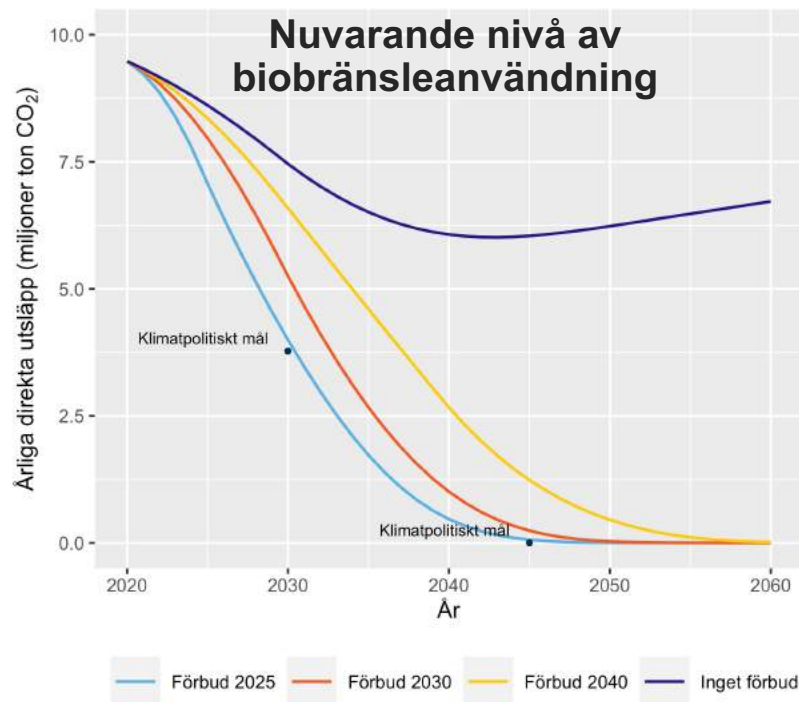


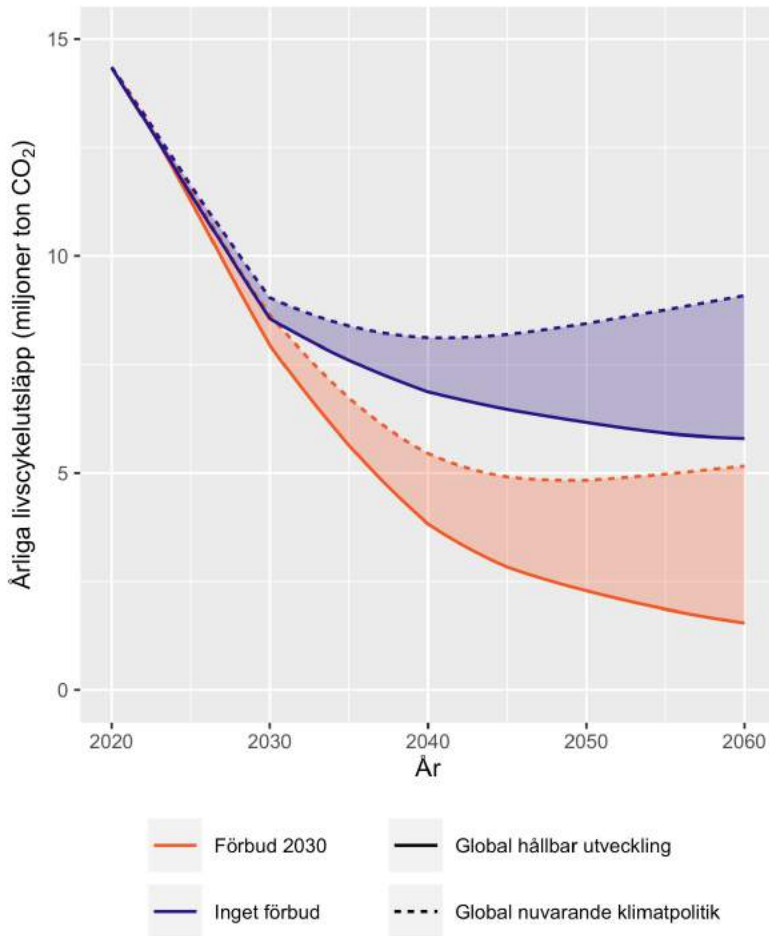
# Omsättning av personbilsflottan

Förbud mot förbränningsmotorer år 2030



# Elektrifiering kan bidra till att nå klimatmålen

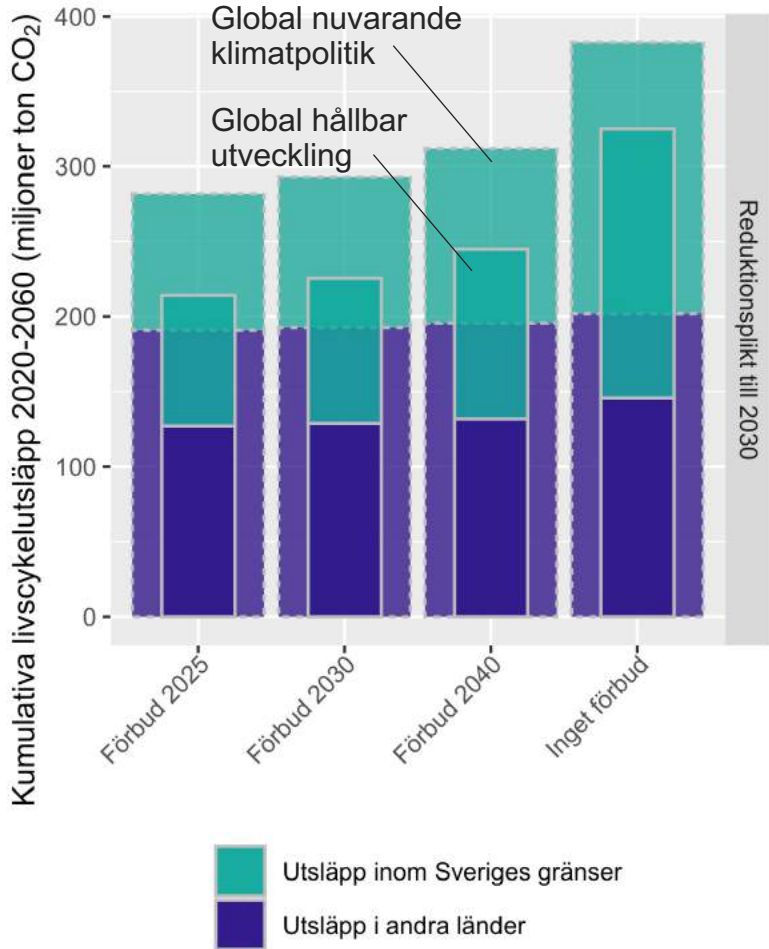




# Ett förbud kan leda till minskad klimatpåverkan

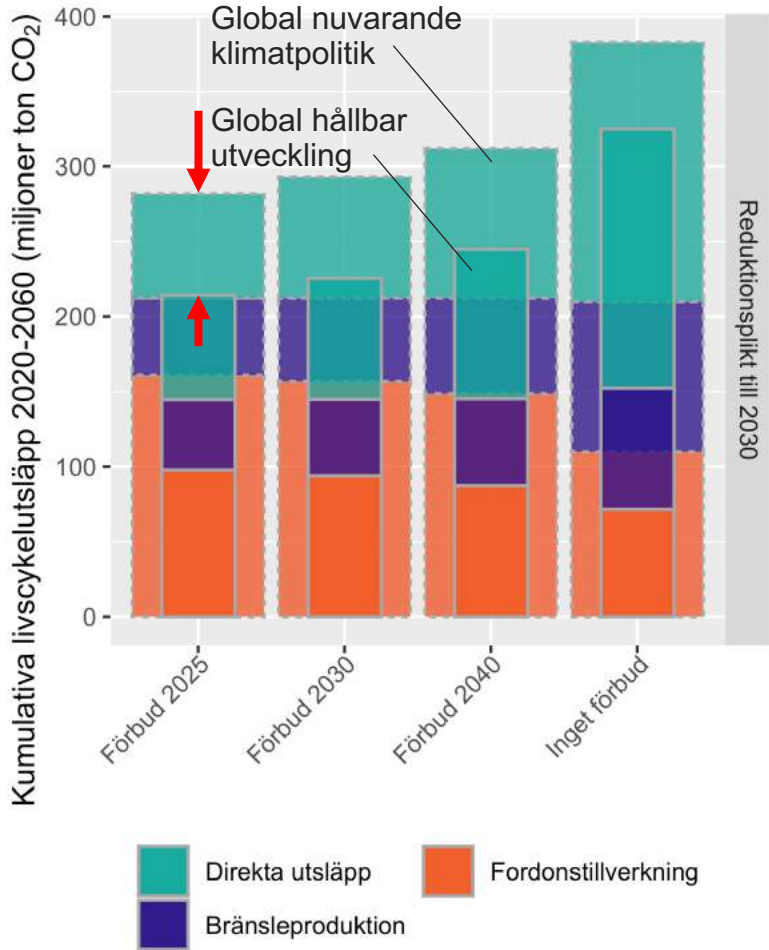
- En stark elektrifiering till följd av ett förbud av förbränningsmotorer kan leda till **minskad klimatpåverkan** för svensk personbilstrafik.





# Ett förbud kan leda till minskad klimatpåverkan

- **Totala utsläppen** och **utsläpp i Sverige minskar** till följd av ett förbud mot förbränningsmotorer. **Utsläpp i andra länder** i stort sett oförändrade.



# Ett förbud kan leda till minskad klimatpåverkan

- **Totala utsläppen** och **utsläpp i Sverige minskar** till följd av ett förbud mot förbränningsmotorer. **Utsläpp i andra länder** i stort sett oförändrade.
- **Fordonstillverkningens andel ökar** med ett **tidigare förbud** och bränsleproduktionens andel minskar.
- **Personbilars klimatavtryck kan behöva regleras** eftersom det finns en risk för koldioxidläckage om global tillverkningsindustri inte ställer om i linje med globala mål.

Hur påverkar den svenska biltrafiken  
den globala medeltemperaturen?



**CHALMERS**

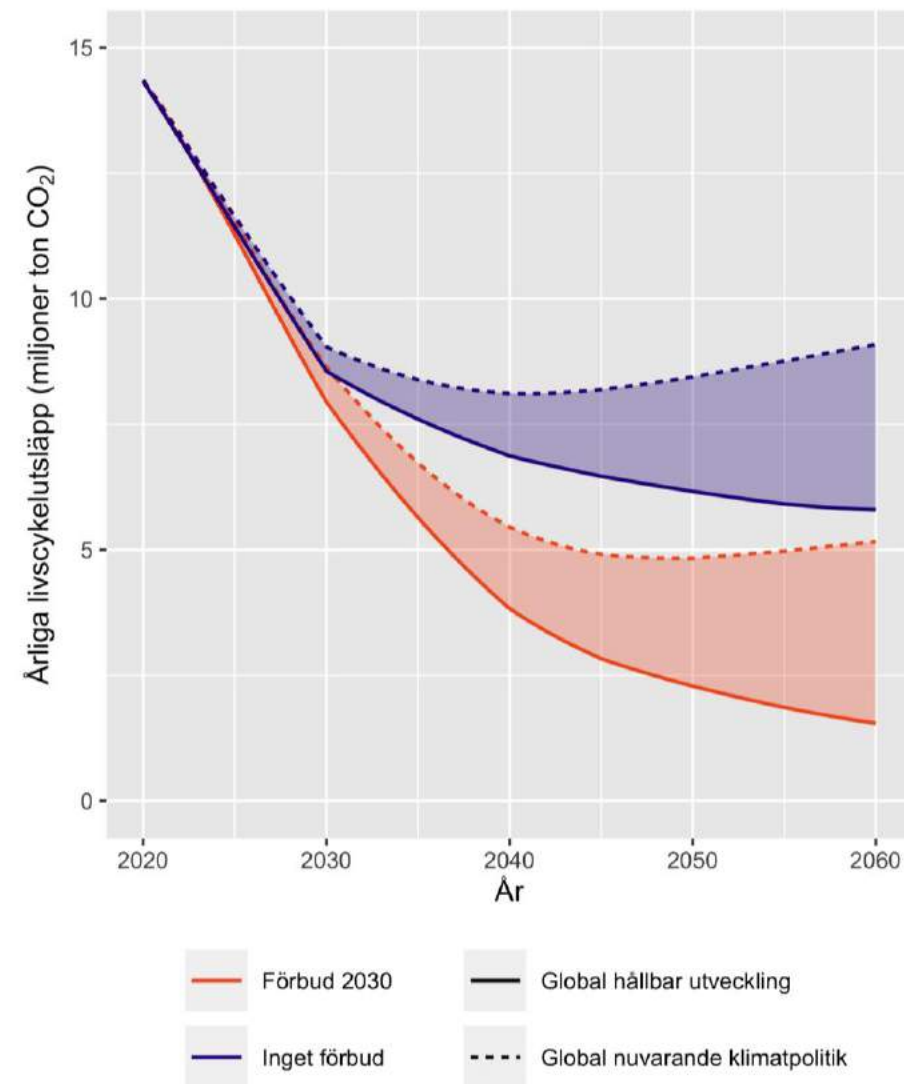


# Mål

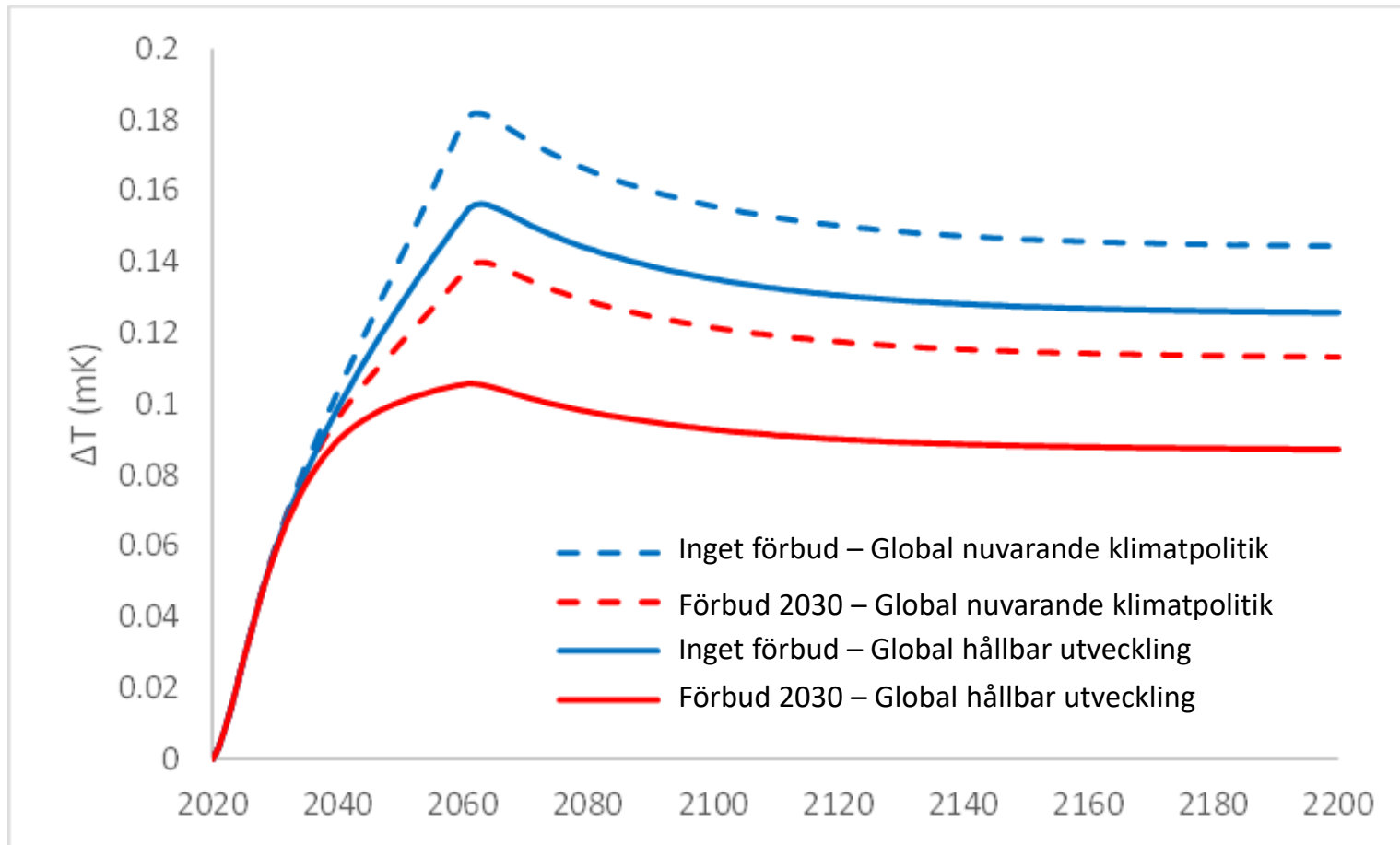
- Gå från att visa hur Sveriges klimatpåverkan (fossila utsläpp) beror på hur olika teknologier och system, relaterade till biltrafiken, utvecklas till att...
- Beskriva påverkan på den globala uppvärmningen på kort och lång sikt, samt hur uppvärmningen beror på om CO2-utsläppen härrör från fossila bränslen eller biomassa.

Om inte annat anges visas resultat för fallet förbud 2030 och scenariot hållbar utveckling.

Ökad andel skogsbaserade biodrivmedel antas.



# Temperaturpåverkan av svenska biltrafikens fossila CO<sub>2</sub>-utsläpp 2020-2060



Både elektrifiering och lägre CO<sub>2</sub>-utsläpp inom biltillverkning, produktion och användning av el och drivmedel (Hållbar utveckling-scenariot) bidrar till begränsad temperatur-påverkan.

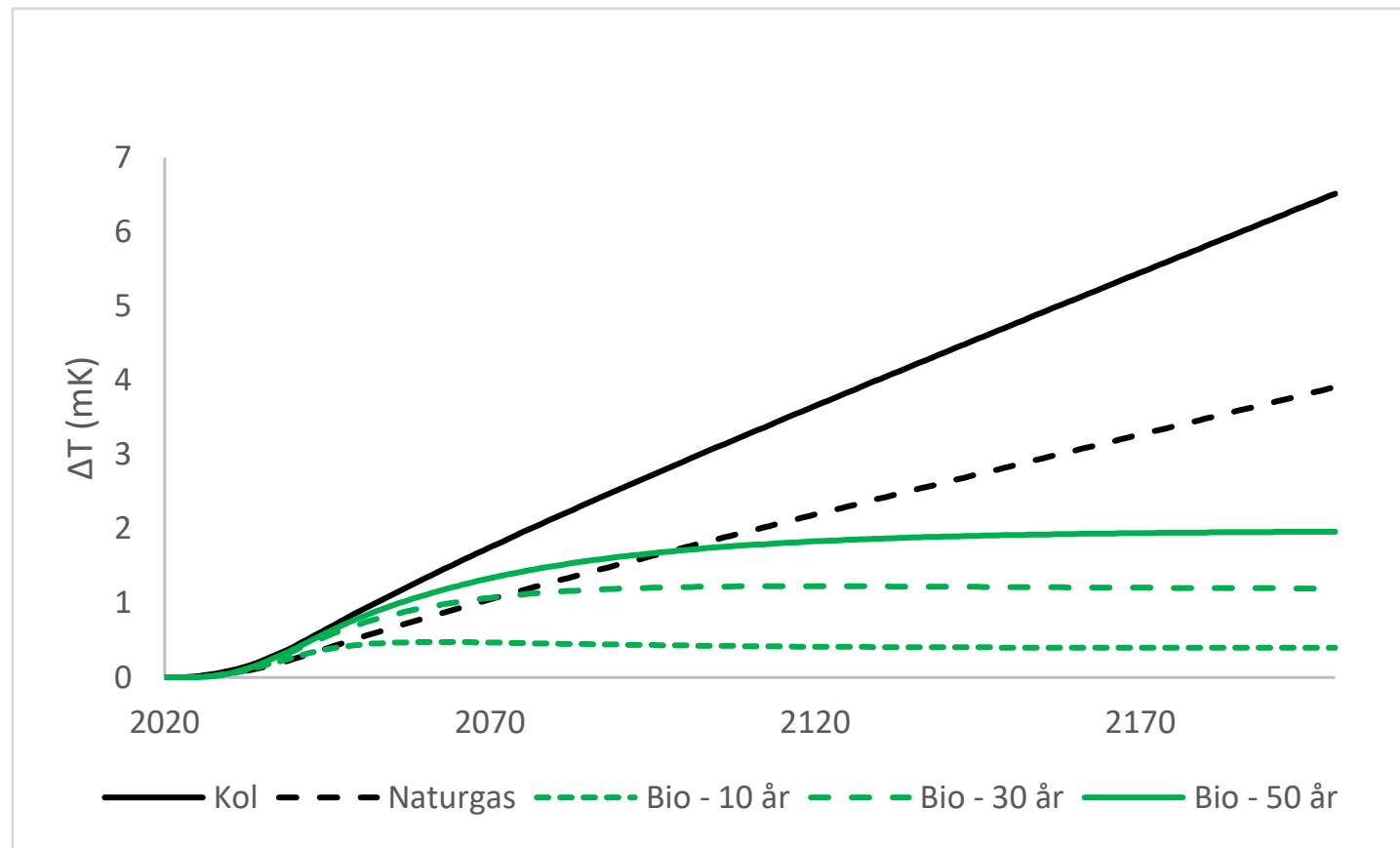
Fossil CO<sub>2</sub> finns kvar i atmosfären lång tid

# Uppvärmningen beror på om CO2-utsläppen kommer från fossila bränslen eller biomassa

- Påverkan på globala medeltemperaturen av att använda fossila bränslen och biobränslen skiljer sig åt.
- Temperaturökningen är ungefär linjärt relaterad till kumulativa CO2-utsläpp från användning av fossila bränslen, vilket inte gäller generellt för biogena CO2-utsläpp från biobränsleanvändning.
- Fossila CO2-utsläpp har temperaturpåverkan som fortgår i hundratal år.
- Biobränslets temperaturpåverkan beror (utöver livscykelutsläpp av fossil CO2 och andra GHGs) på hur produktion och användning av biomassa för energiändamål påverkar mängden kol som finns lagrad i ekosystem och biobaserade produkter.

# Påverkan på den globala medeltemperaturen

- när samma energimängd kol, naturgas och biomassor med olika omsättningstid används årligen 2020-2200



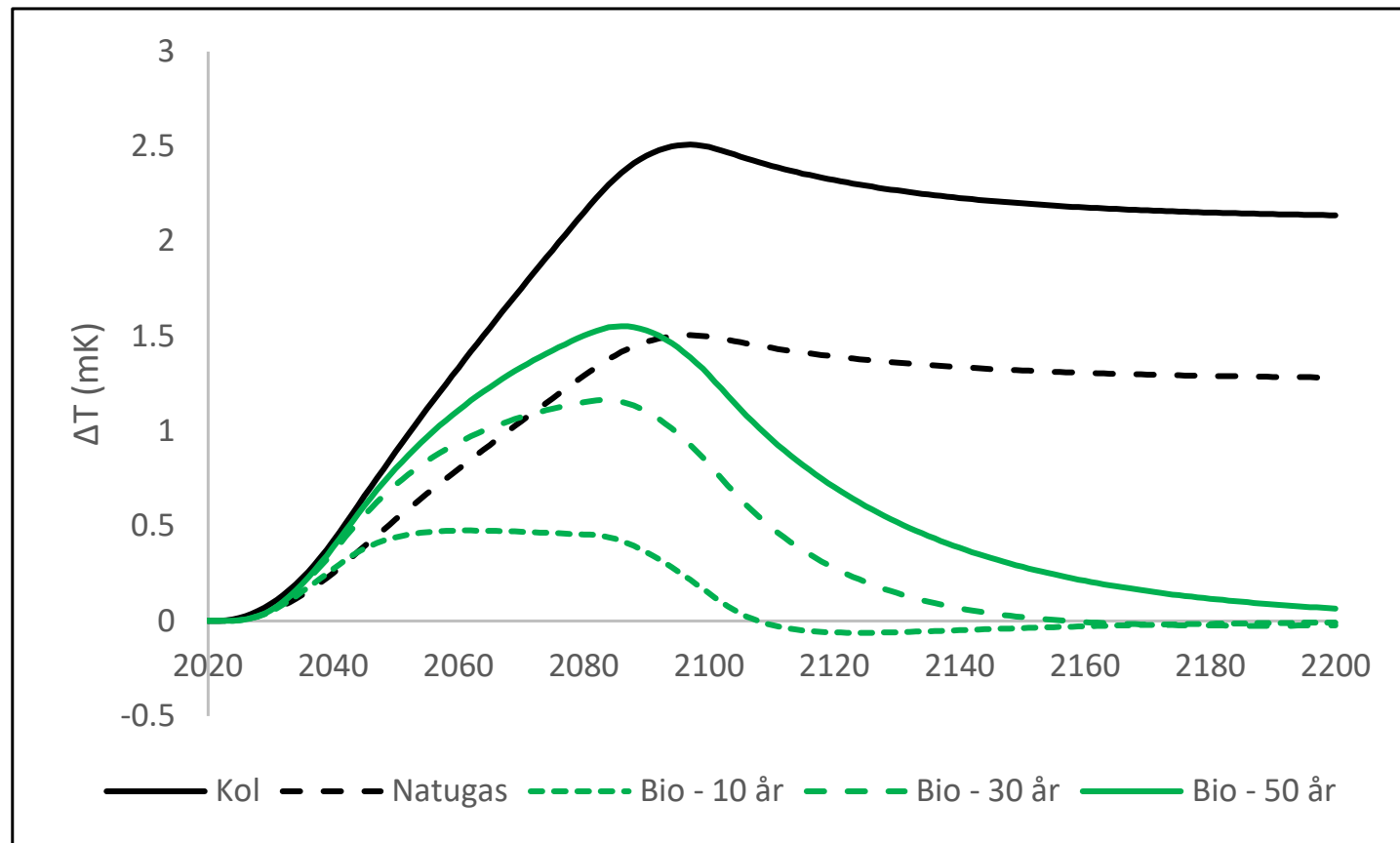
- Nettoeffekt av substitution: jämför två kurvor
- Temperaturpåverkan beror på bioråvarans omsättningstid\*: ju kortare omsättningstid desto lägre påverkan

*Omsättningstid*: hur länge kolet i biomassan hade lagrats utanför atmosfären om biomassan inte använts för energiändamål

**Förändrat skogsbruk påverkar också!**

# Påverkan på den globala medeltemperaturen

- när samma energimängd kol, naturgas och biomassor med olika omsättningstid används årligen 2020-2100 (noll användning 2100)



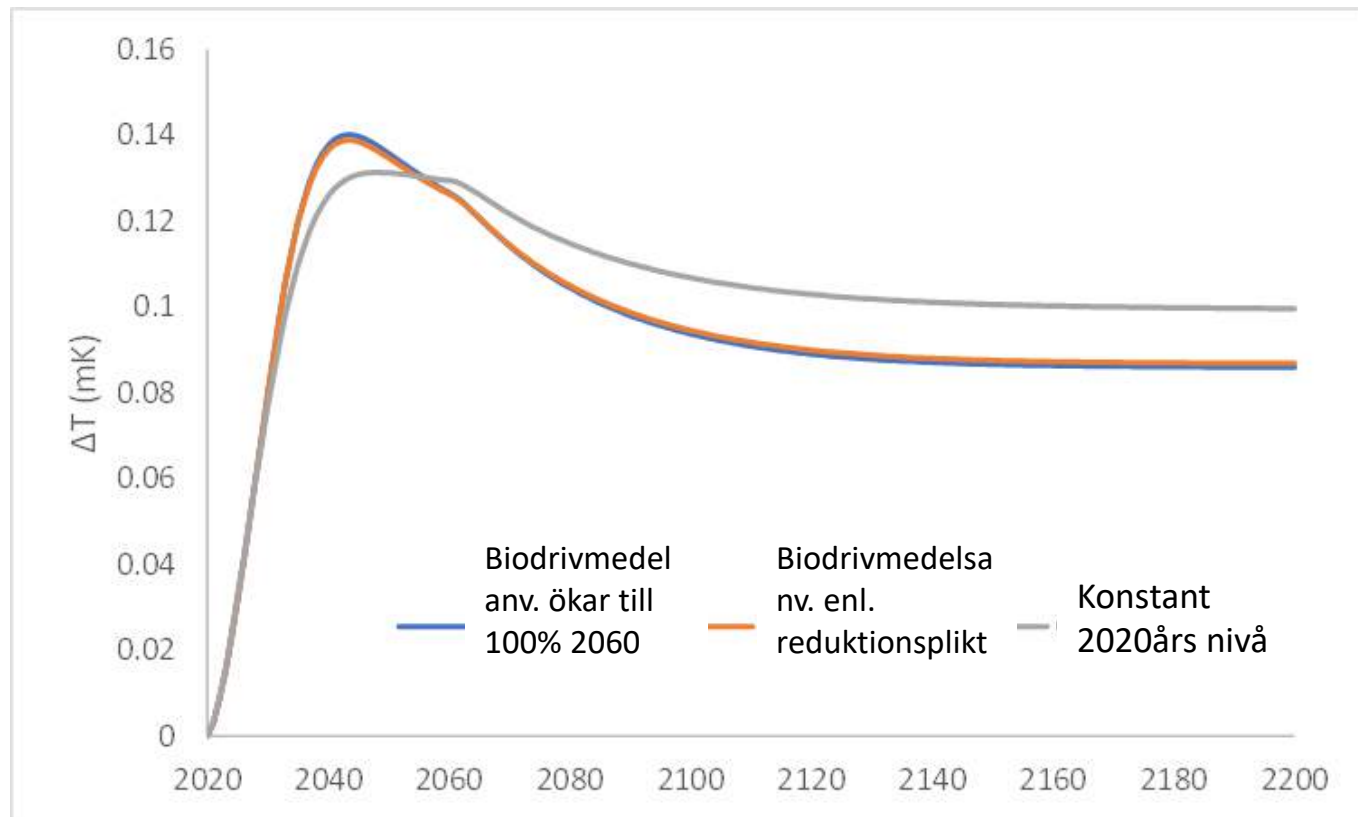
- Fossilbränslen: påverkan finns kvar i sekler

- Biobränslen: påverkan klingar av i en takt som beror på bioråvarans omsättningstid

Återigen: förändrat skogsbruk påverkar också!



# Temperaturpåverkan av biltrafiken när även nettoutsläpp av biogen CO2 från biodrivmedelsanvändning beaktas

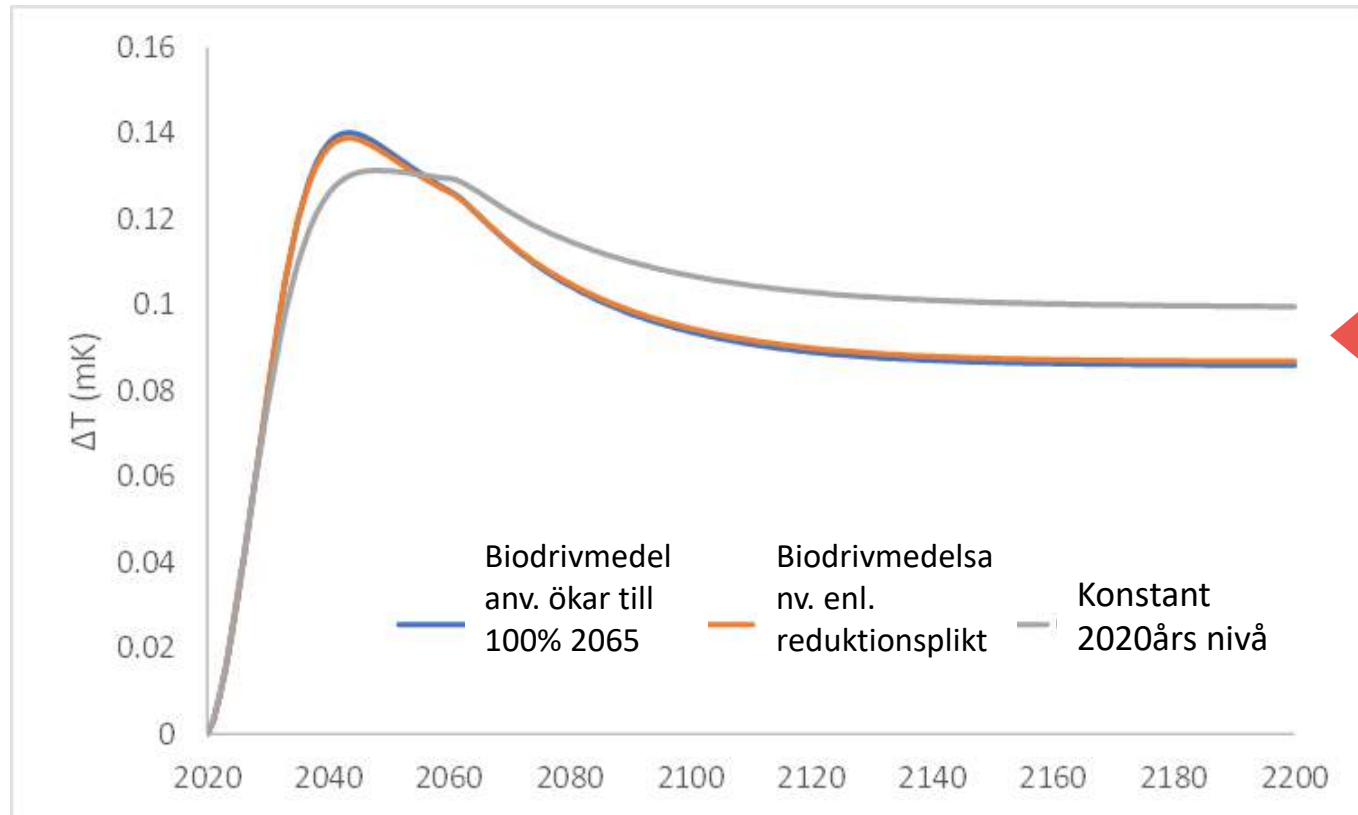


Fossila (2020-2060) + biogena nettoutsläpp (2020-2200)

Bioråvaror 30 års omsättningstid

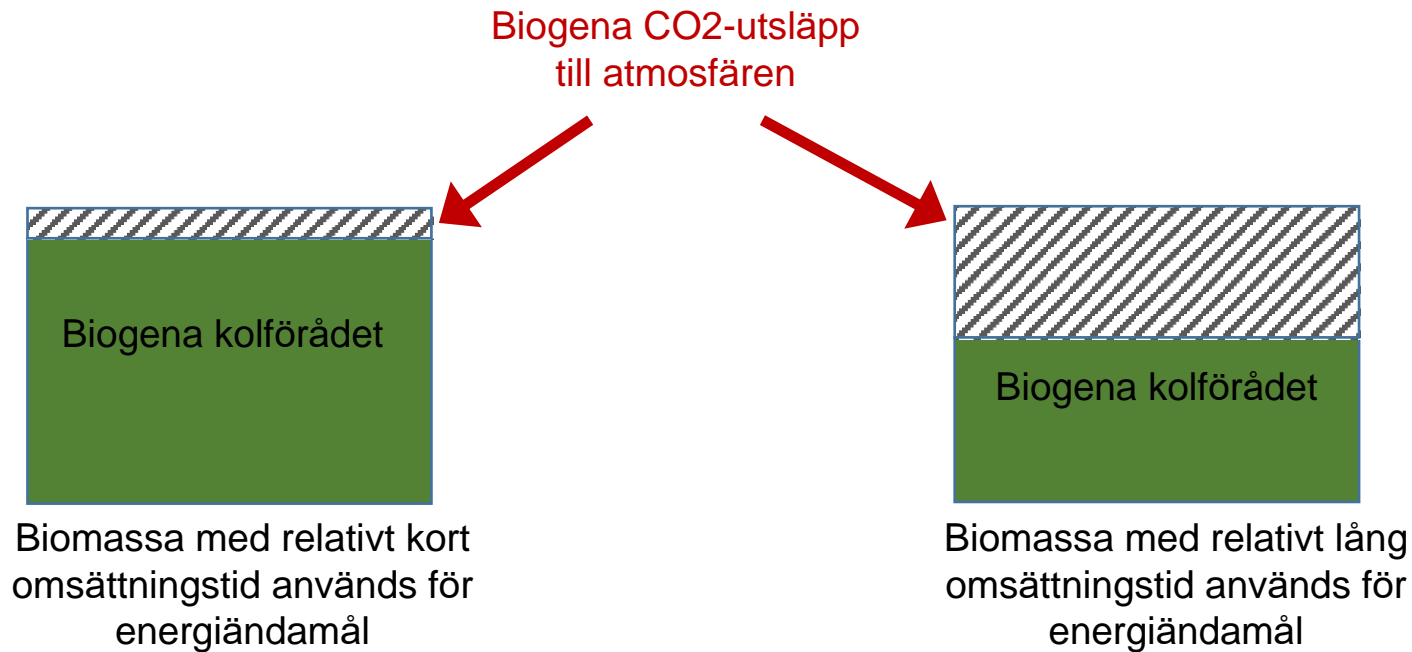
- När mer biodrivmedel används så ökar temperaturen inledningsvis pga att biogena kolatomer når atmosfären tidigare (jmf med t ex fallet då grot bryts ner i skogen)
- På längre sikt lägre temp. pga mindre fossil CO2 i atmosfären

# Temperaturpåverkan av biltrafiken när även nettoutsläpp av biogen CO2 från biodrivmedelsanvändning beaktas



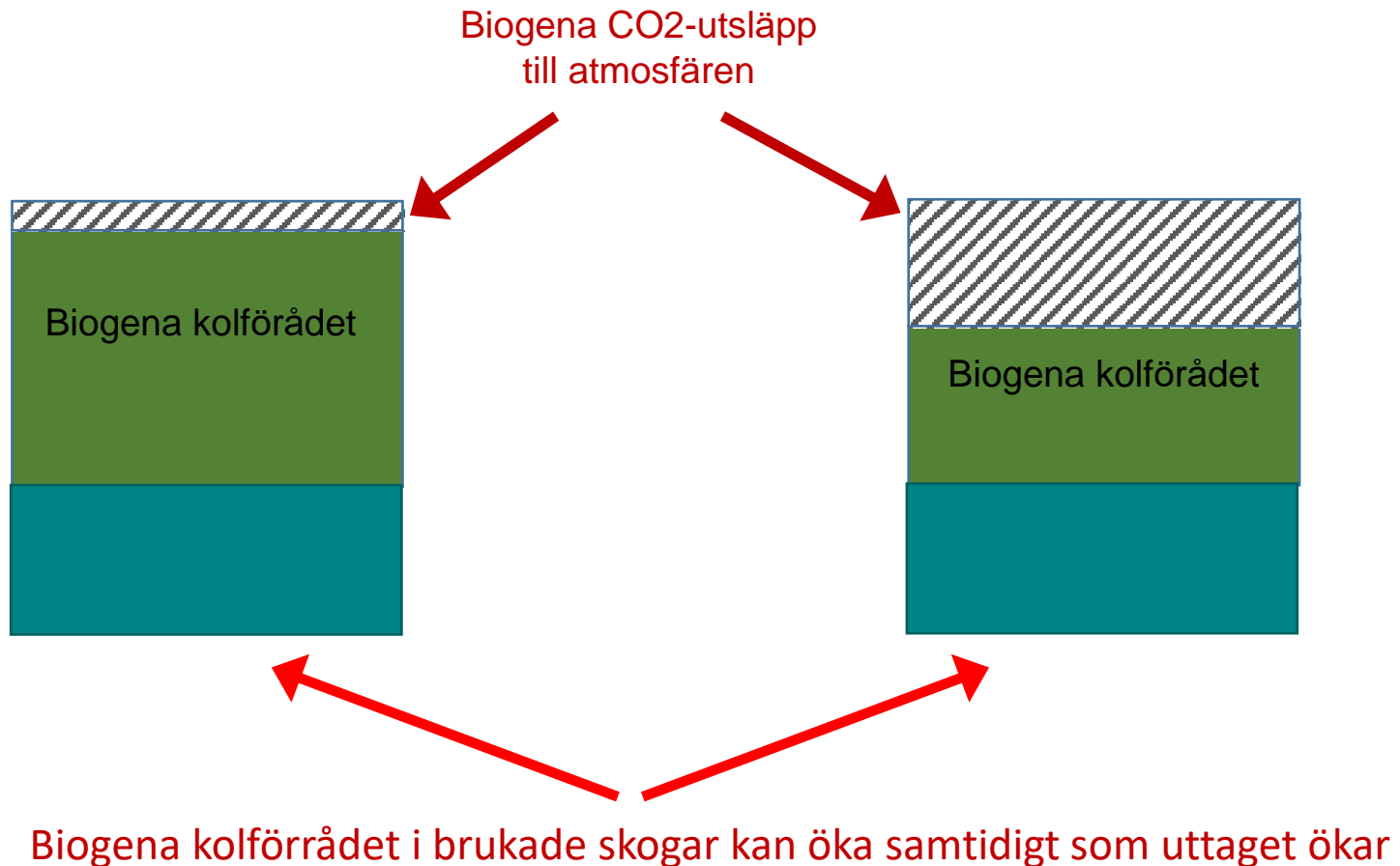
Liten skillnad eftersom elektrifiering av bilflottan leder till att drivmedelsanvändningen minskar relativt snabbt. Med långsammare elektrifiering blir skillnaden större.

# Skogsbrukets påverkan



- De tidigare diagrammen illustrerade (i) skillnaden mellan fossila bränslen och biobränslen samt (ii) att temperaturpåverkan av biobränsleanvändning beror på vilka bioråvaror som används

# Skogsbrukets påverkan



- Men skogsbrukets utformning kan ha stor påverkan på Sveriges bidrag till global uppvärmning/nedkylning
- Nedkylning pga kolinbindning i skog och skogsprodukter dämpar uppvärmningen av utsläpp från biltrafik och andra aktiviteter.
- Vi har inte studerat avvägningar mellan kolinbindning och fossilersättning

# Summering

- Både ett förbud mot försäljning av nya bilar med förbränningsmotor och krav på inblandning av biodrivmedel kan ge betydande bidrag till att minska de fossila CO<sub>2</sub>-utsläppen i Sverige och nå uppsatta mål.
- Både elektrifiering och lägre CO<sub>2</sub>-utsläpp från biltillverkning, produktion och användning av el och drivmedel bidrar till att begränsa temperaturpåverkan.
- Påverkan från fossila bränslen och biobränslen på den globala medeltemperaturen skiljer sig åt.
- Klimatnyttan av att använda biobränslen beror på hur skogsbruket utvecklas för att möta framtida efterfrågan på biobränslen och andra skogliga produkter.

Tack för er uppmärksamhet! Frågor?

[goran.berndes@chalmers.se](mailto:goran.berndes@chalmers.se)

[johannes.morfeldt@chalmers.se](mailto:johannes.morfeldt@chalmers.se)

[julia.hansson@ivl.se](mailto:julia.hansson@ivl.se)

[daniel.johansson@chalmers.se](mailto:daniel.johansson@chalmers.se)

Det här projektet genomfördes inom samverkansprogrammet *Förnybara drivmedel och system* som finansieras av Energimyndigheten och f3 Svenskt kunskapscentrum för förnybara drivmedel.

[www.f3centre.se/samverkansprogram](http://www.f3centre.se/samverkansprogram)

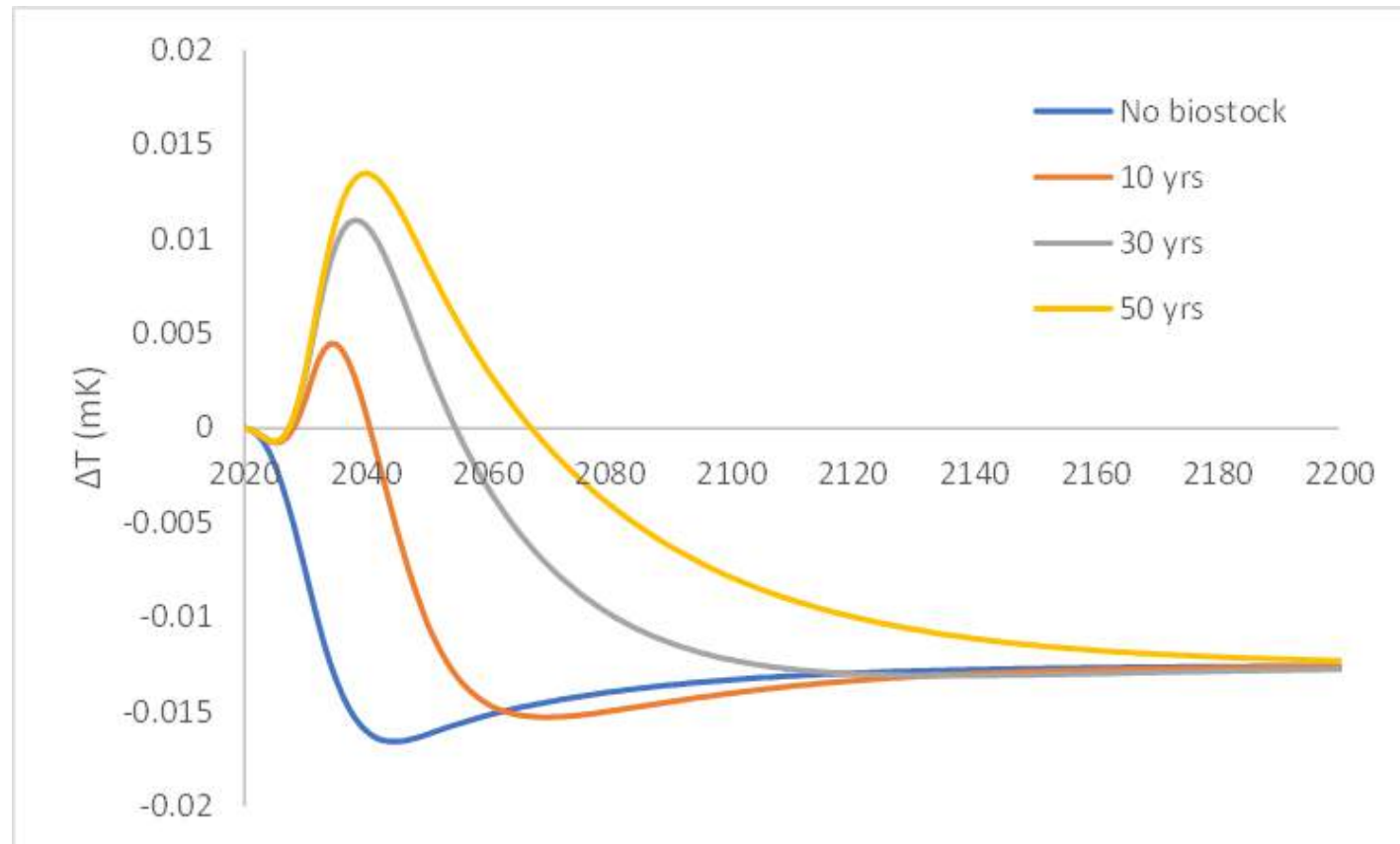


SVENSKT KUNSKAPSCENTRUM  
FÖR FÖRNYBARA DRIVMEDEL



Extra material vid frågor

# Hur temperaturpåverkan av ökad reduktionsplikt beror på omsättningstiden för bioråvaran





# Temperaturpåverkan av svenska skogssektorn, genom CO<sub>2</sub>-inbindningen som sker i skog och skogsprodukter, och av svenska biltrafikens utsläpp av fossil CO<sub>2</sub>, samt nettoutsläpp av biogen CO<sub>2</sub> pga biodrivmedelsanvändning

