

Metodikk RIG/RIB vedrørende opptak av horisontalkrefter og input av randbetingelser i jordskjelvanalyser

Mirjam Knutsen – NGFs Yngres Dag



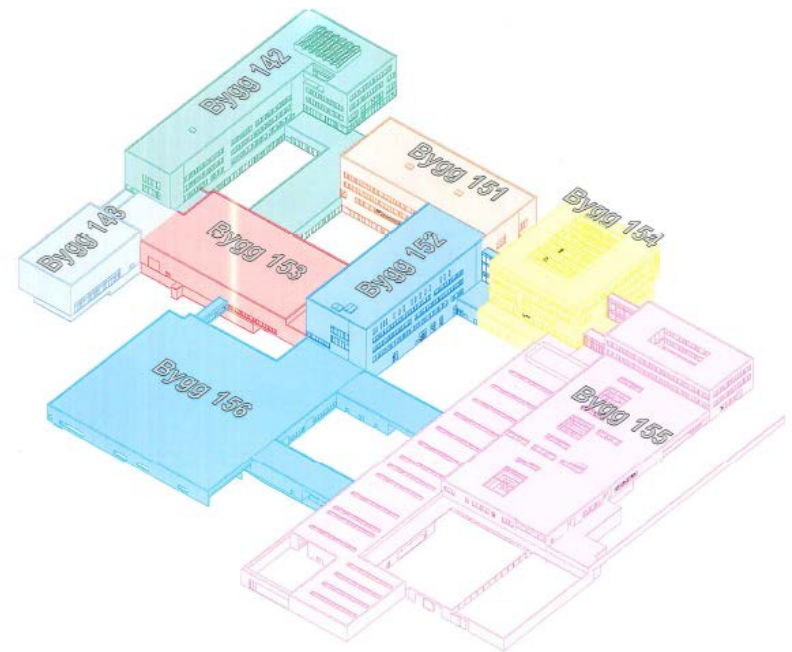
Agenda

- Intro Campus Ås - utfordringer
- Innledende vurderinger
- Metodikk RIG/RIB
- Erfaringer og oppfordringer



Campus Ås

- Samlokalisering av NMBU (Norges miljø- og biovitenskapelige universitet) og Veterinærhøgskolen
- 8 bygg delt i 10 seismisk uavhengige beregningsmodeller
- utfordringer
 - Varierende grunnforhold
 - Ulik fundamentering
 - Varierende bidrag fra peler, pelefundamenter, kjellervegger
 - > Uforutsigbart
 - Holde oversikt



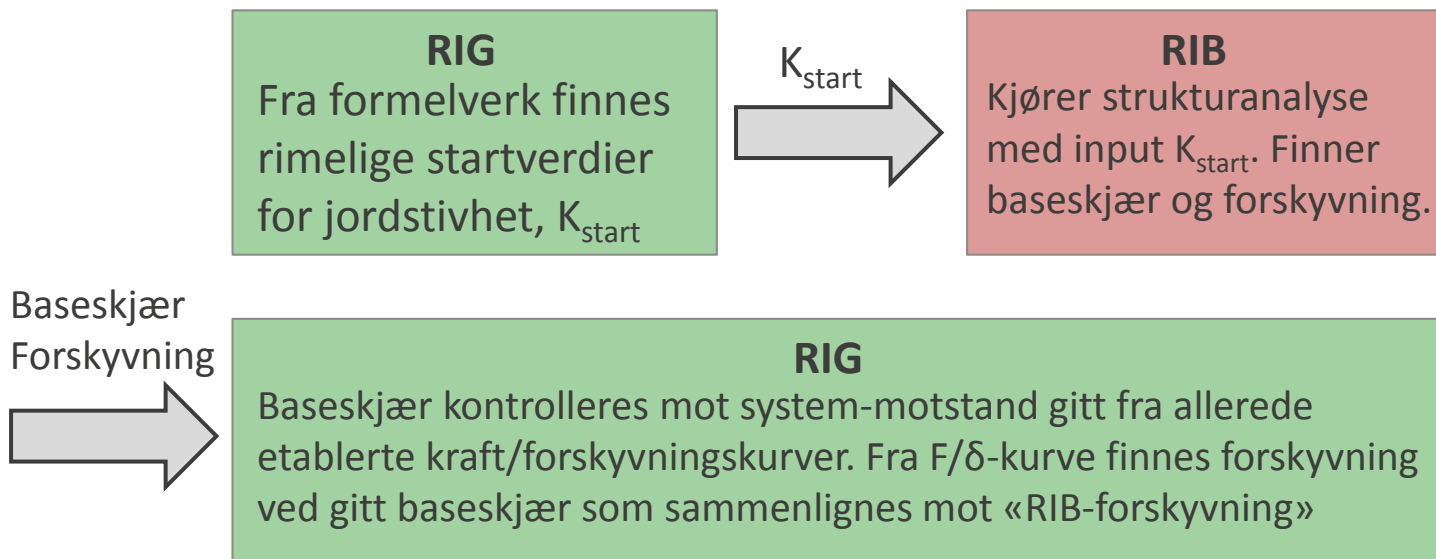
Aller først..

- Kommunikasjon
 - Hva ønsker RIB?
 - Hvordan skal RIG-input benyttes i RIB-modell?
 - Hvordan skal vi nå målet? Avklar arbeidsprosess
- Avklare rammeverk
 - Eks. gazetas, duncan chang, GeoSuite Piles



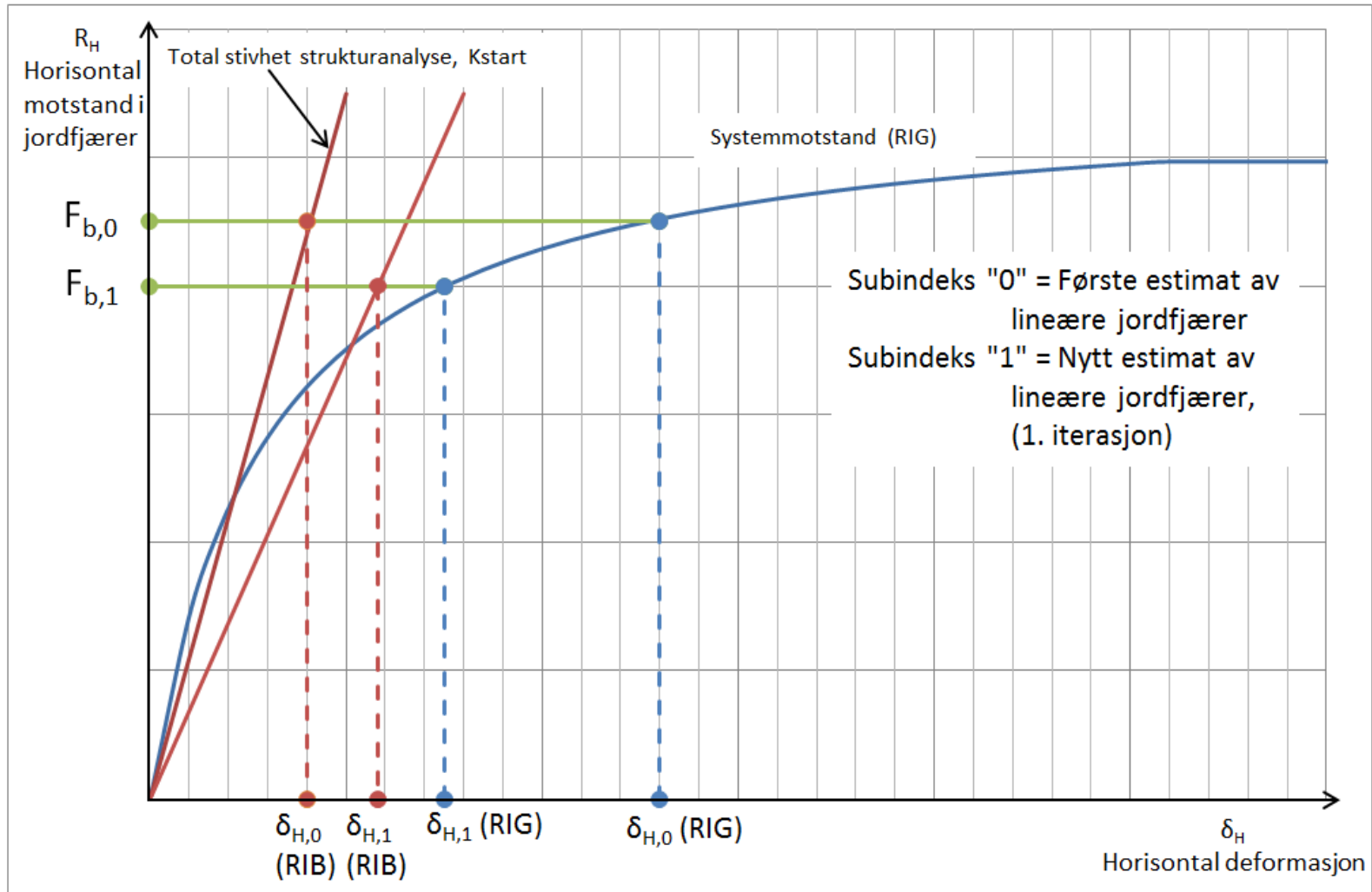
Skissert metodikk – Input av randbetingelser og opptak av horisontalkrefter

Forenklet ser vi på situasjonen i x- og y-retning.



- Rimelig likhet i forskyvninger -> Randbetingelser ok
- Vesentlig forskjell i forskyvninger -> RIG etablerer oppdaterte jordstivheter for hvert konstruksjonselement basert på F/ δ -kurver. Iterasjon til rimelig likhet i horisontaldeformasjon.

Idealisert iterasjonsprosess

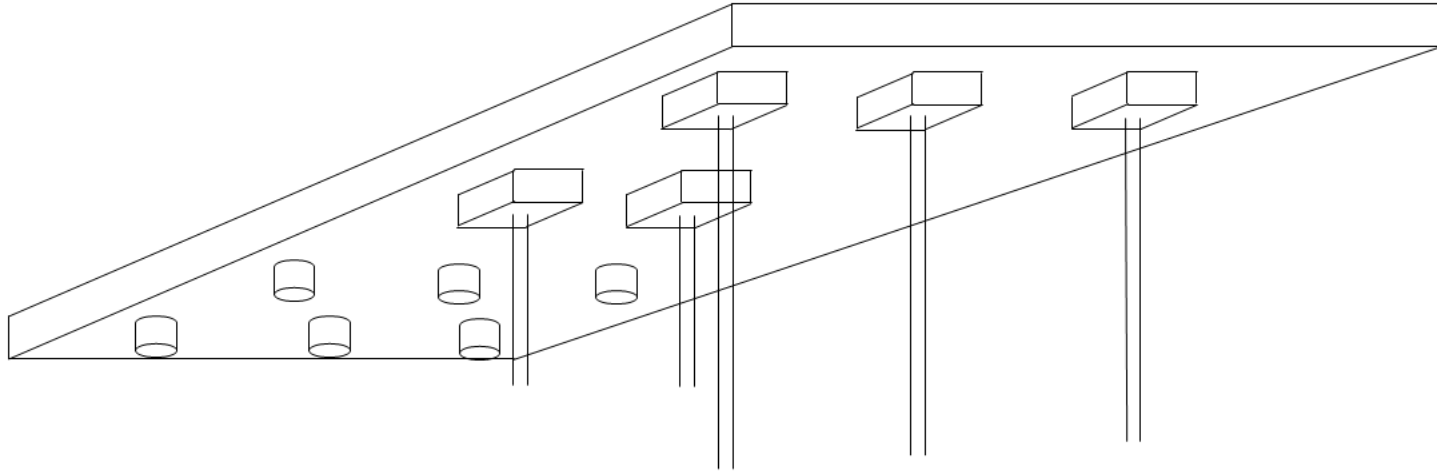


Hvilke forskyvninger sammenlignes?

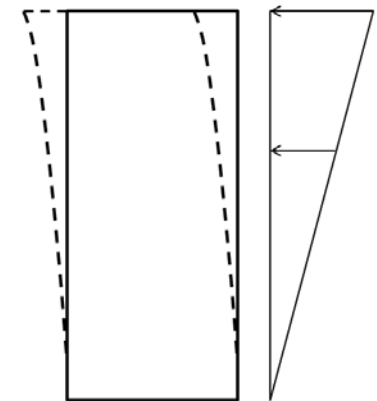
- RIGs jordmodell forutsetter lik forskyvning av alle konstruksjonsdeler.
- Lik forskyvning er ikke nødvendigvis tilfellet for RIBs strukturmodell. RIB finner «representativ» forskyvning.
 - Forslag: RIBforskyvning = $\frac{\text{Baseskjær}}{\text{Sum av stivheter}}$
- Faktiske resultater fra RIBs modell, f.eks. maksimale forskyvninger, bør også vurderes.
- Generelle kraft/forskyvningskurver for de enkelte konstruksjonselementer kan benyttes for evt. lokal iterasjon på jordfjærstivheter ved store avvik fra gjennomsnittlig forskyvning



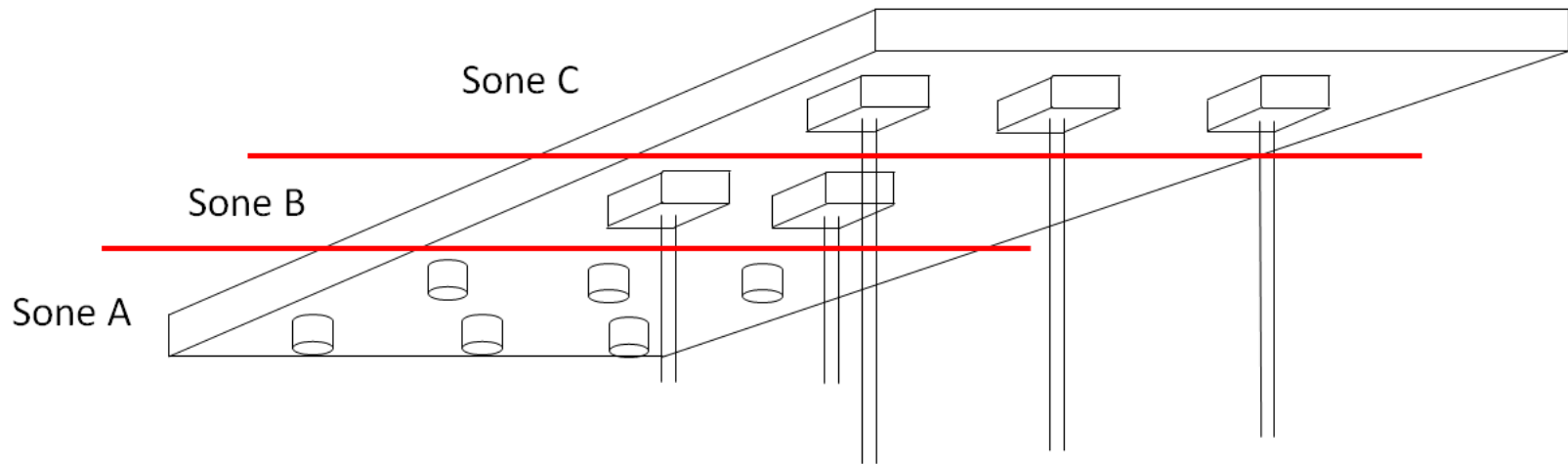
Metodikk – Idealisert eksempel «Hybridbygg»



- «Hybridbygg» - Fundamentert delvis på berg, delvis på peler til berg
- «Utkragereffekt» - Fast i berg, store forskyvninger lengst unna berg
- Fundamentet «svaier» som en utkraget bjelke.
- Horisontal last (baseskjær) tilsvarende ujevnt fordelt.
- Hvordan håndtere laster og forskyvninger fornuftig nå?



Metodikk – Idealisert eksempel «Hybridbygg»



- Bygget deles inn i soner
- Innenfor hver sone antas RIGs forutsetning om lik forskyvning å være ok
- RIB oppgir horisontal kraft (baseskjær) og representativ forskyvning for hver sone
- RIG etablerer system-motstandskurver for hver sone
- Hver sone behandles videre som om det var et individuelt bygg
- Dvs.: For hver sone blir ulike stivheter for aktuelle konstruksjonselementer gjeldende



Erfaringer/oppfordringer

- Ha kontroll på rammeverk og metodikk slik at endringer får en fornuftig og forståelig konsekvens
- Hold orden på dokumentasjon
- Strukturer oversendelser slik at det er tydelig hva som er gjeldende
- Gjør nødvendige forenklinger, men «snarveier» slår ofte tilbake med negativ effekt
- Kommunikasjon RIG/RIB

