

En simpel varslingsmodel for oversvømmelser i danske vandløb

Rasmus Ringgaard, WSP Danmark



CASE: Varsling af oversvømmelse fra Storåen ved Holstebro

I Holstebro by er oversvømmelser fra Storåen et tilbagevendende problem. I samarbejde med Holstebro Kommune har WSP udviklet en ny simpel vandstandsprognosemodel for midtbyen

- Sat i drift i 2017
- Forudsiger vandstand 3 døgn frem
- Sender SMS-varslere til borgere når prognosevandstand overskrider prædefinerede koter

Se mere her:

<https://www.holstebro.dk/vandstand>

Hvorfor udvikle en ny simpel model?

De eksisterende komplicerede modeller er:

- Dyre at sætte op
- Dyre at drive
- Svære at kalibrere og få til at passe på danske grødefyldte vandløb

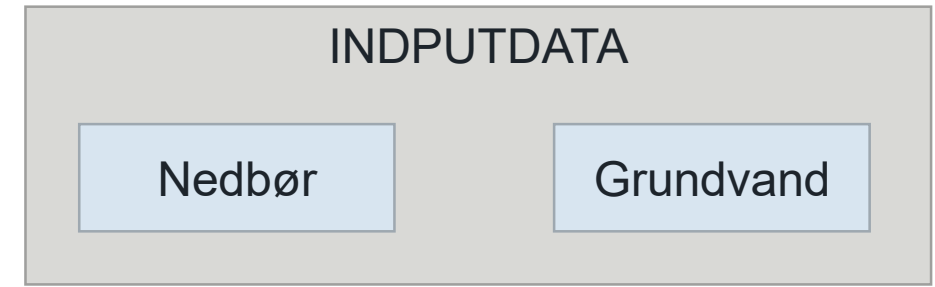
Filosofi for ny model

Den nye model skal:

- Have få inputparametre
- Have en beregningsprocedure der er nem at forstå
- Være let at kalibrere
- Have stærk kobling til målestationer, så seneste målte vandstand & vandføring bruges aktivt i modellen

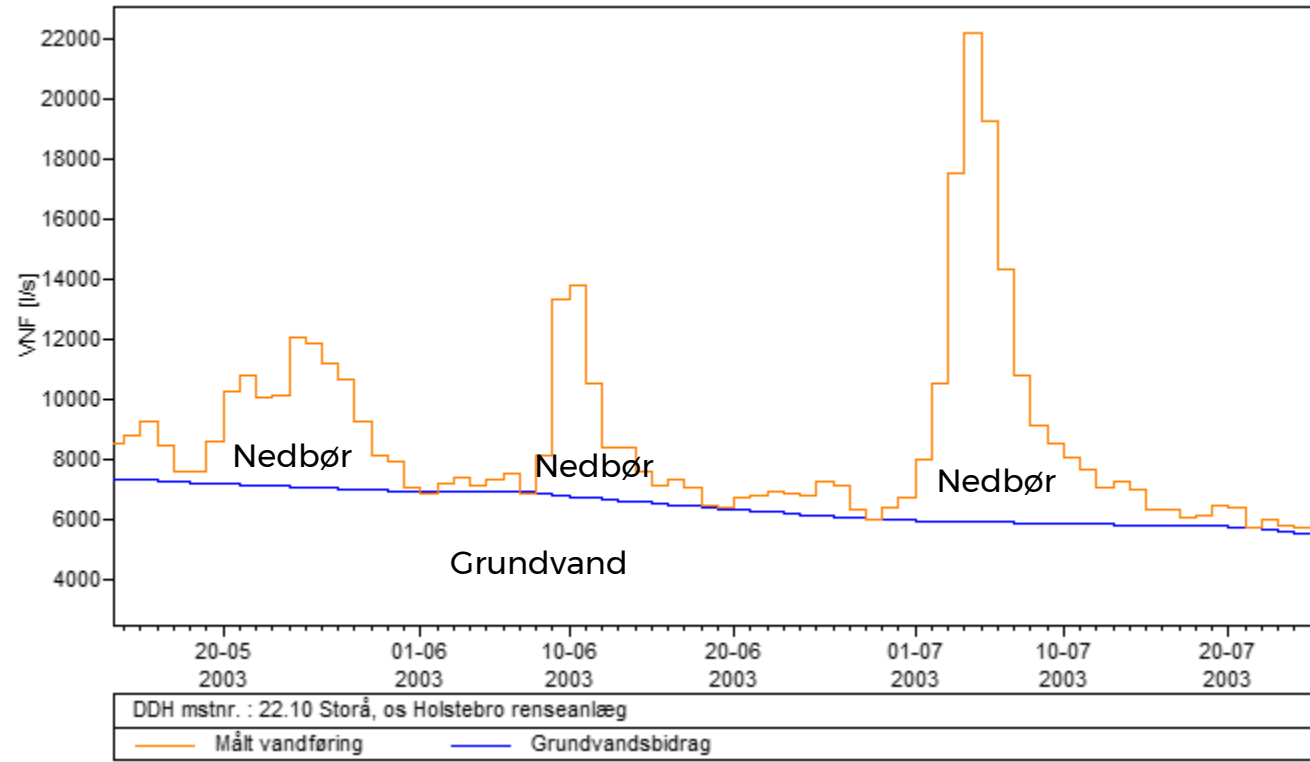


Modelopbygning



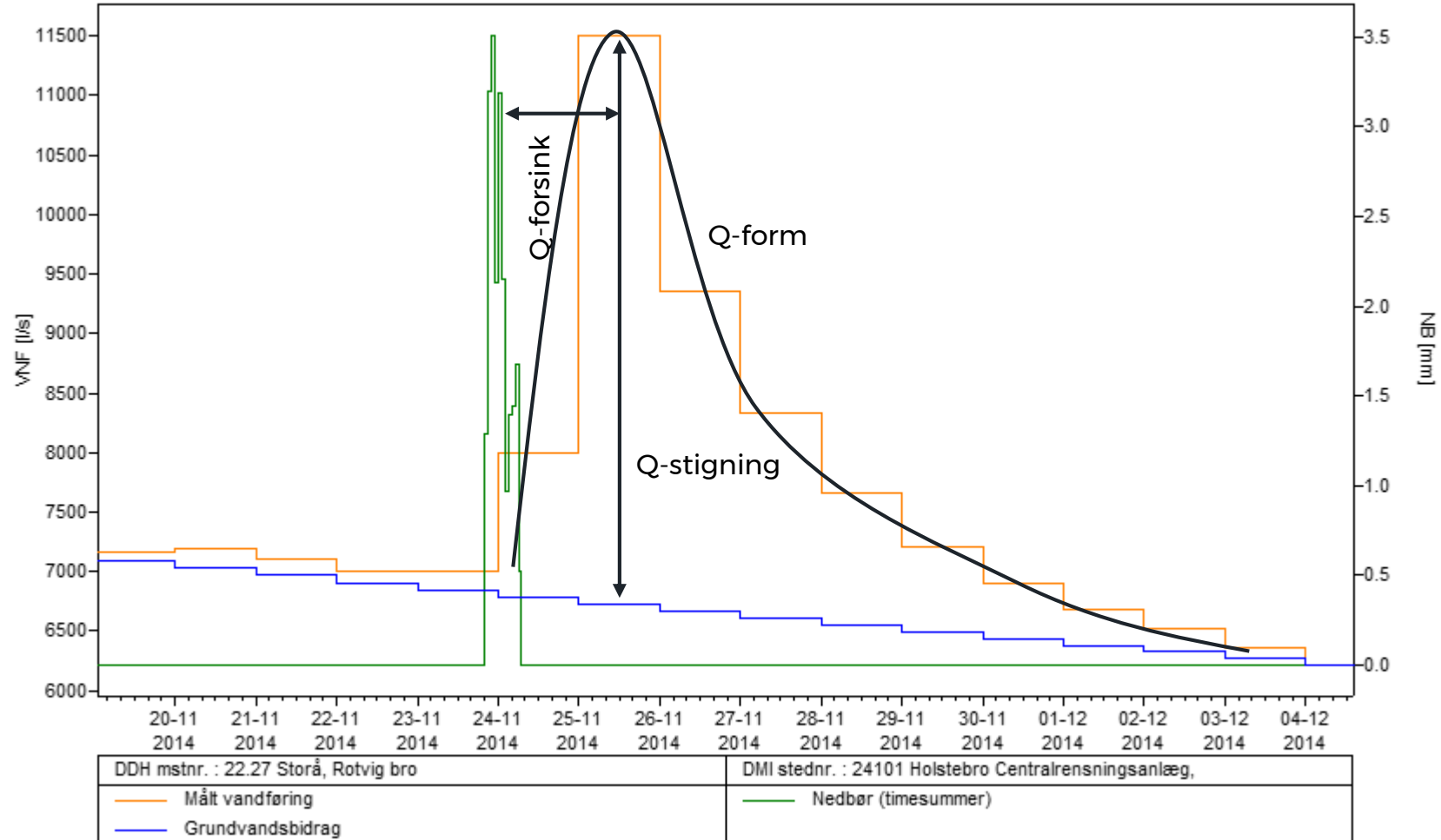
Hydrologisk basis

Vandføringen i et vandløb på et givent tidspunkt består af et grundvandsbidrag og et nedbørsbidrag



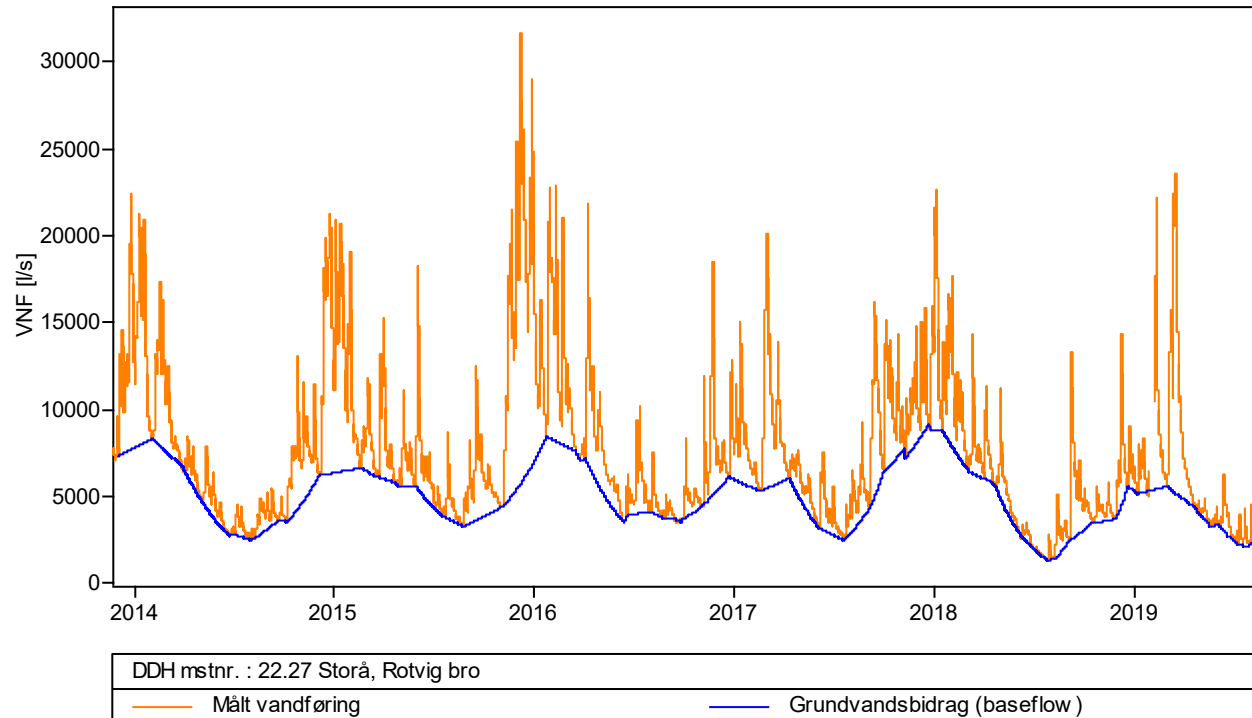
Beregning af nedbørsbidrag

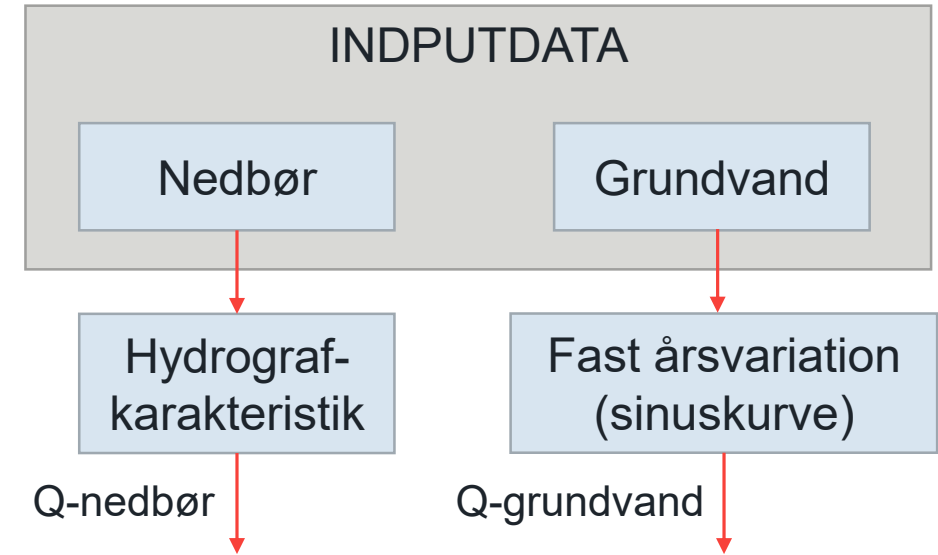
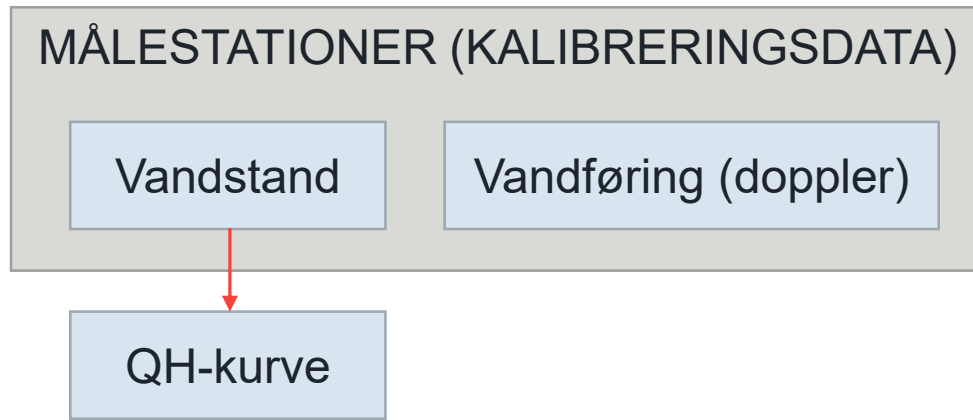
Vandføringsbidraget fra en nedbørshændelse tager form som en *hydrograf*, der kan beskrives matematisk ud fra nogle enkle karakteristika



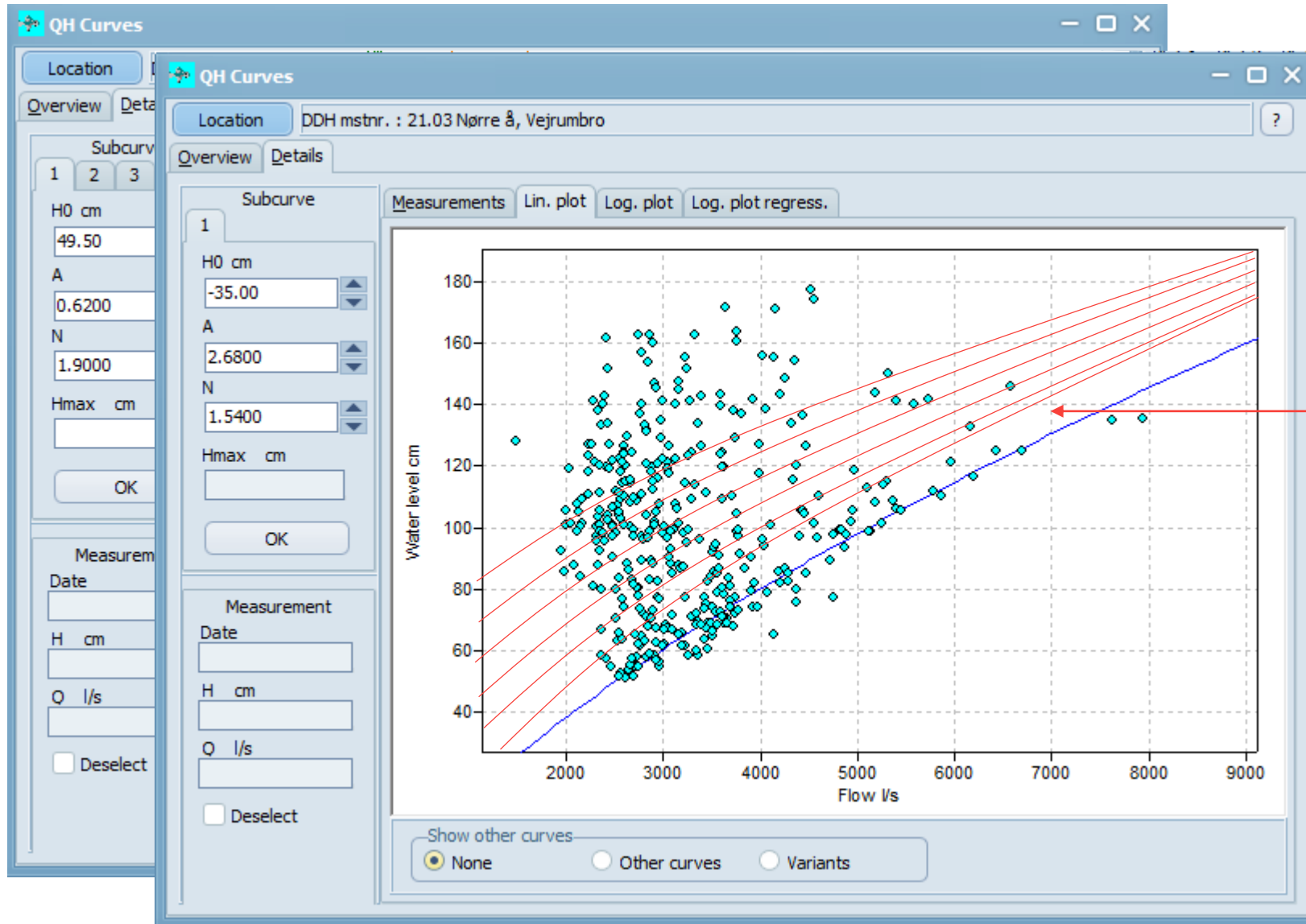
Beregning af grundvandsbidrag

Grundvandsbidraget er relativt stabilt år for år, og kan beregnes via en tillempet sinuskurve!

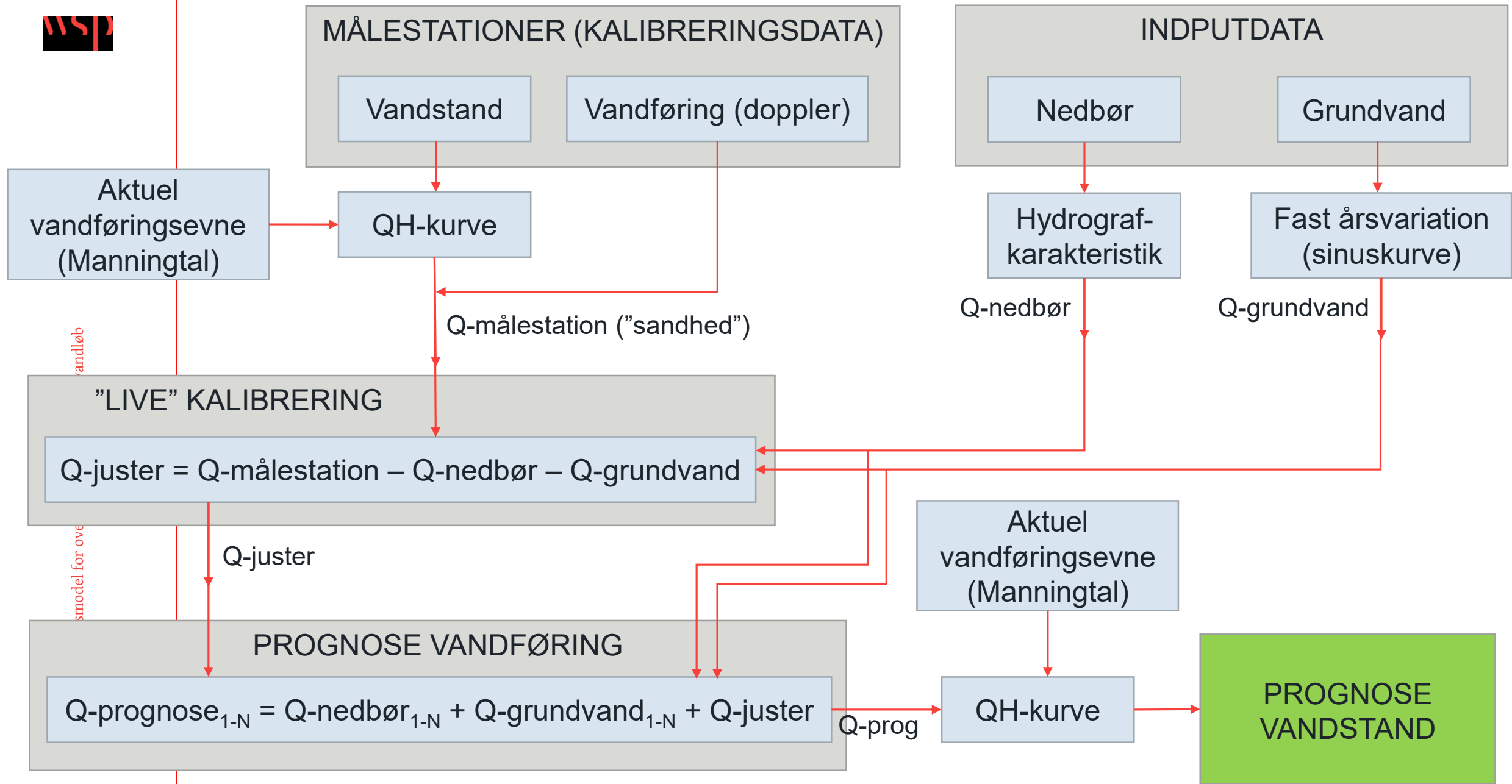




QH-kurver - omregning mellem vandføring og vandstand



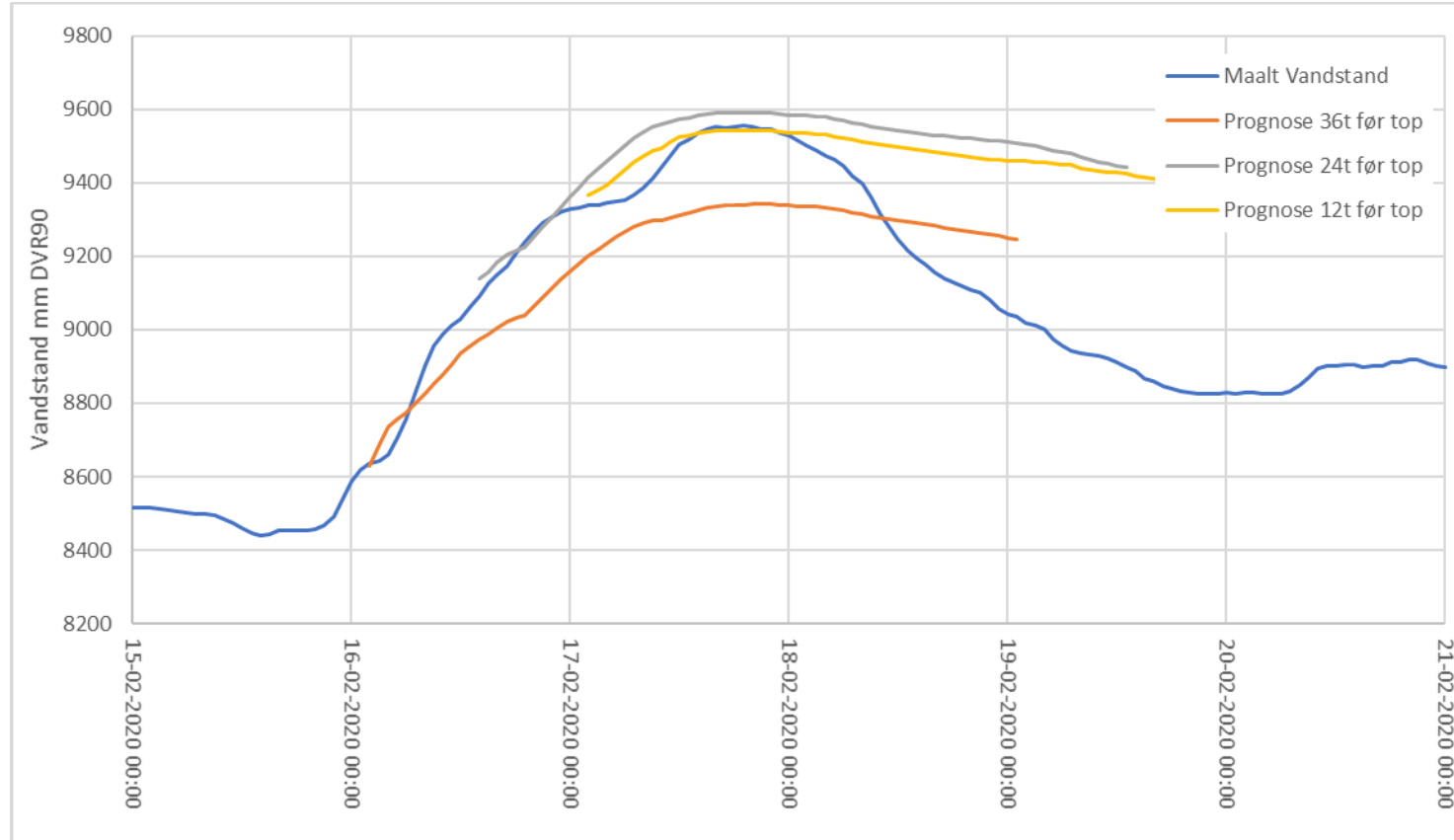
Brug viden om grødevækst og deraf følgende variation i vandføringsevne (Manningtal) til dynamisk at justere QH-kurven til aktuelle forhold!





Hvor godt virker den? Eksempel

Største hændelse de senere år: februar 2020





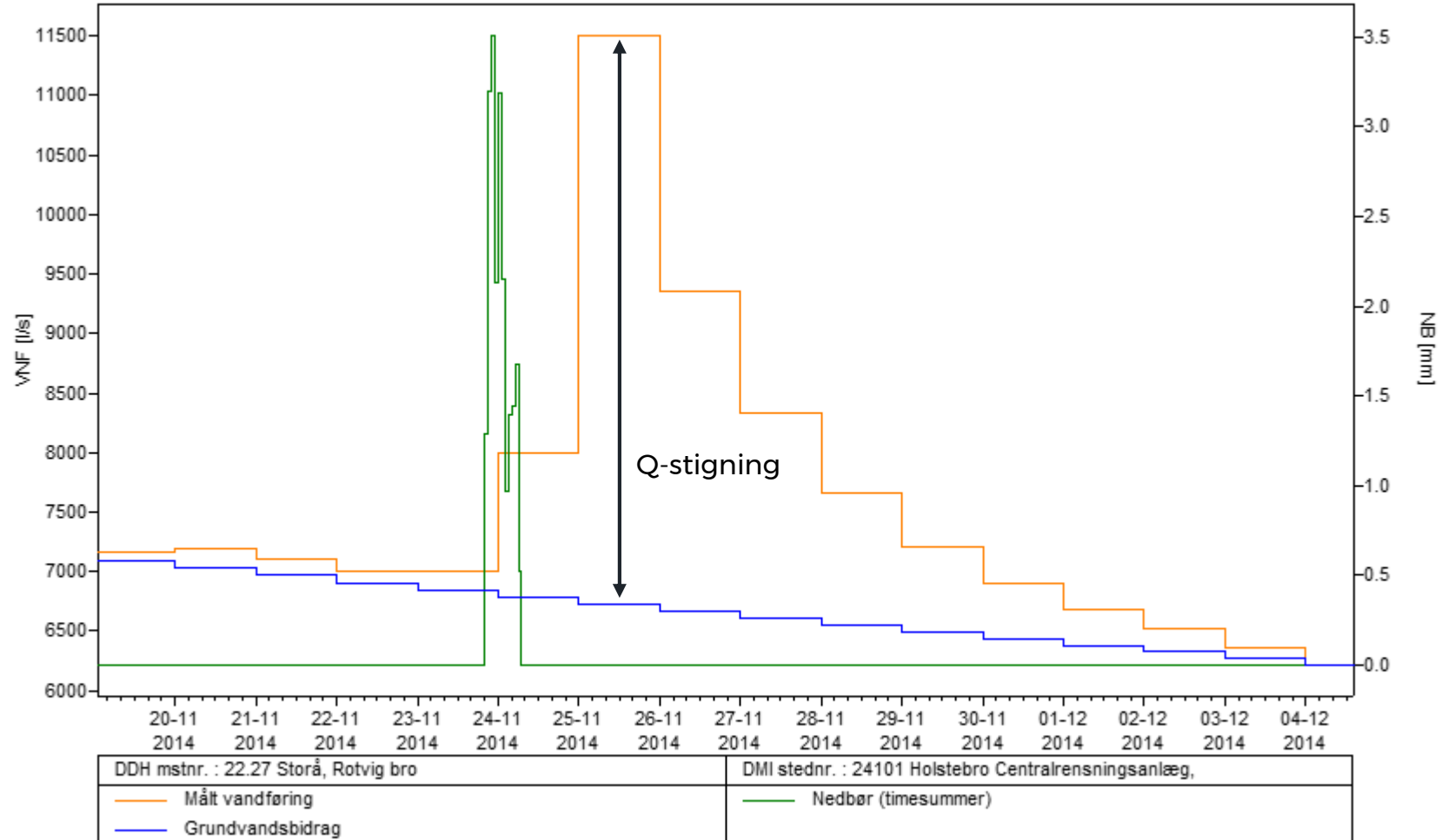
Udviklingsarbejde

Brug af opstrøms vandstandsstationer til korttidsmodellering (nedbør + grundvand til langtid)



Udviklingsarbejde

Inddragelse af jordfugtighed (fx DMIs tørkeindex), så beregningen af hvor stor en vandføringsstigning en given mængde nedbør giver anledning til kan varieres over året



Perspektiver ved simpel modellering

Udbredelse af simpel modellering kan have følgende perspektiver

- Økonomisk barriere væsentligt mindre! Prognose og varsling kan blive aktuelt i flere vandløb
- Få større værdi af de eksisterende målestationsnet (stationerne bruges aktivt i modellen)
- Få bedre "business case" på udbredelse af målestationer (der jo også kan tjene andre formål – fx vandkvalitet og overvågning af grødvækst)
- Få bedre "stakeholder buy-in" fra lodsejere. Modellen kalibreres til "deres" lokale målestation og de har en chance for at forstå hvad modellen gør

På sigt er det håbet, at de simple modeller kan blive et "standardprodukt" der blot kan tilkøbes til eksisterende (eller nye) målestationer.

"Put en model i indkøbskurven og tryk betal"

Tak for opmærksomheden!