Hvordan påvirker Glomma grunnvannet ved Elverum vannverk?

Samspillet mellom elv, grunnvann og vannverksdrift

Oscar Nordtvedt Skaarer
IAH Norges høstmøte 2026

Om meg

Oscar Nordtvedt Skaarer

Hydrogeolog i Sweco

Utdanning ved Universitetet i Oslo (UiO)

Bachelor Geofysikk og klima

Master Geofag

Miljøgeofag, geofarer og geomatikk

Fullført våren 2026

Masteroppgave: *Analysis of transient stream–groundwater interaction in the Grindalsmoen aquifer, Elverum, using analytical solutions*

Grindalsmoen som drikkevannskilde



Grunnvann i sand og grus langs Glomma

4 produksjonsbrønner
Samlet kapasitet ca. 200 l/s

Målepunktene ved Grindalsmoen



Ved elva

Elvelogger og FMH 3 ligger ved bredden av Glomma.

Nivå i magasinet

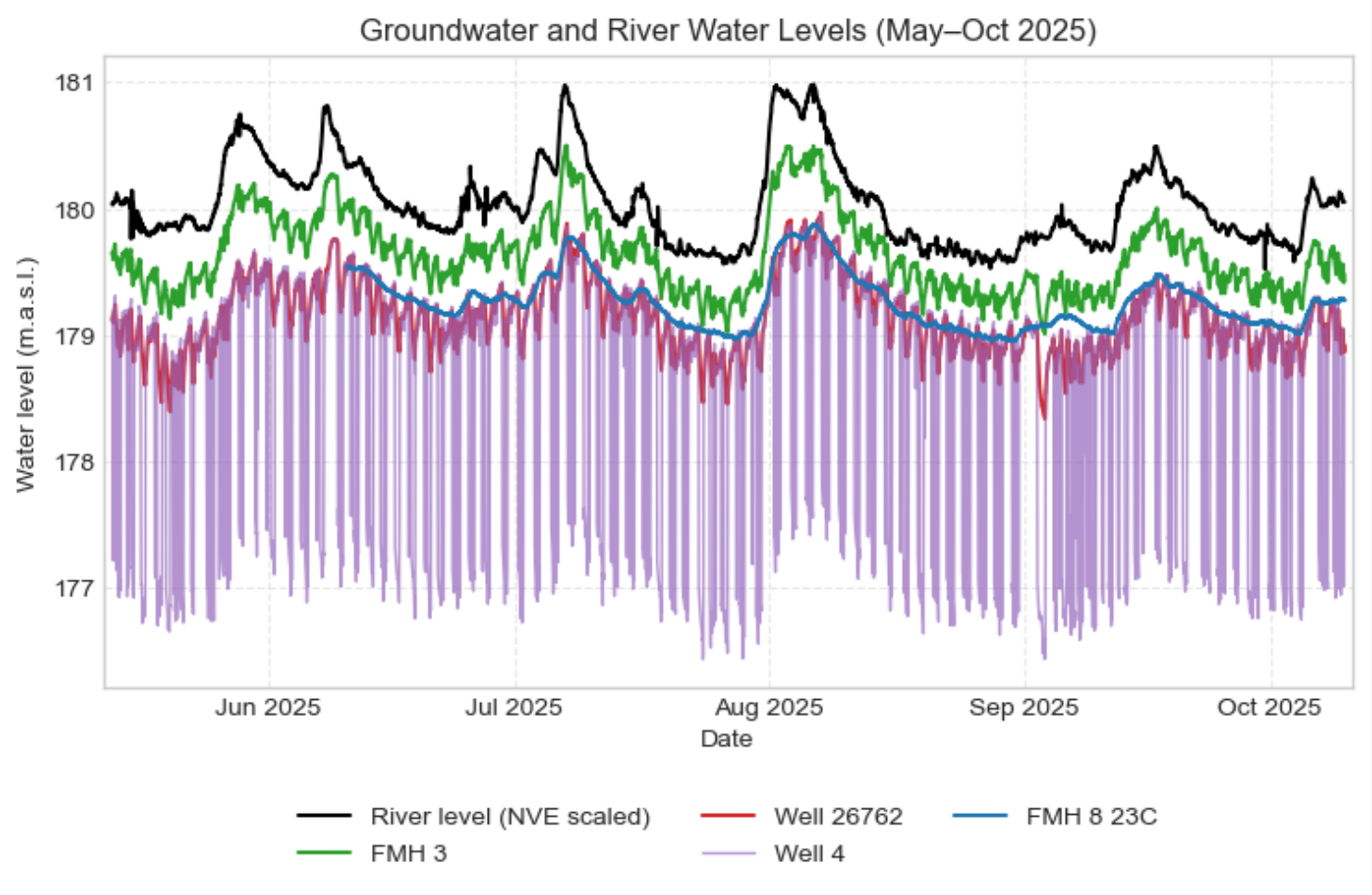
Brønn 26762 ligger mellom elva og uttaksområdet.

Uttak og observasjon

Produksjonsbrønn 4 pumper vann. Observasjonsbrønn 4 måler nivået, ca. 4 m fra produksjonsbrønnen.

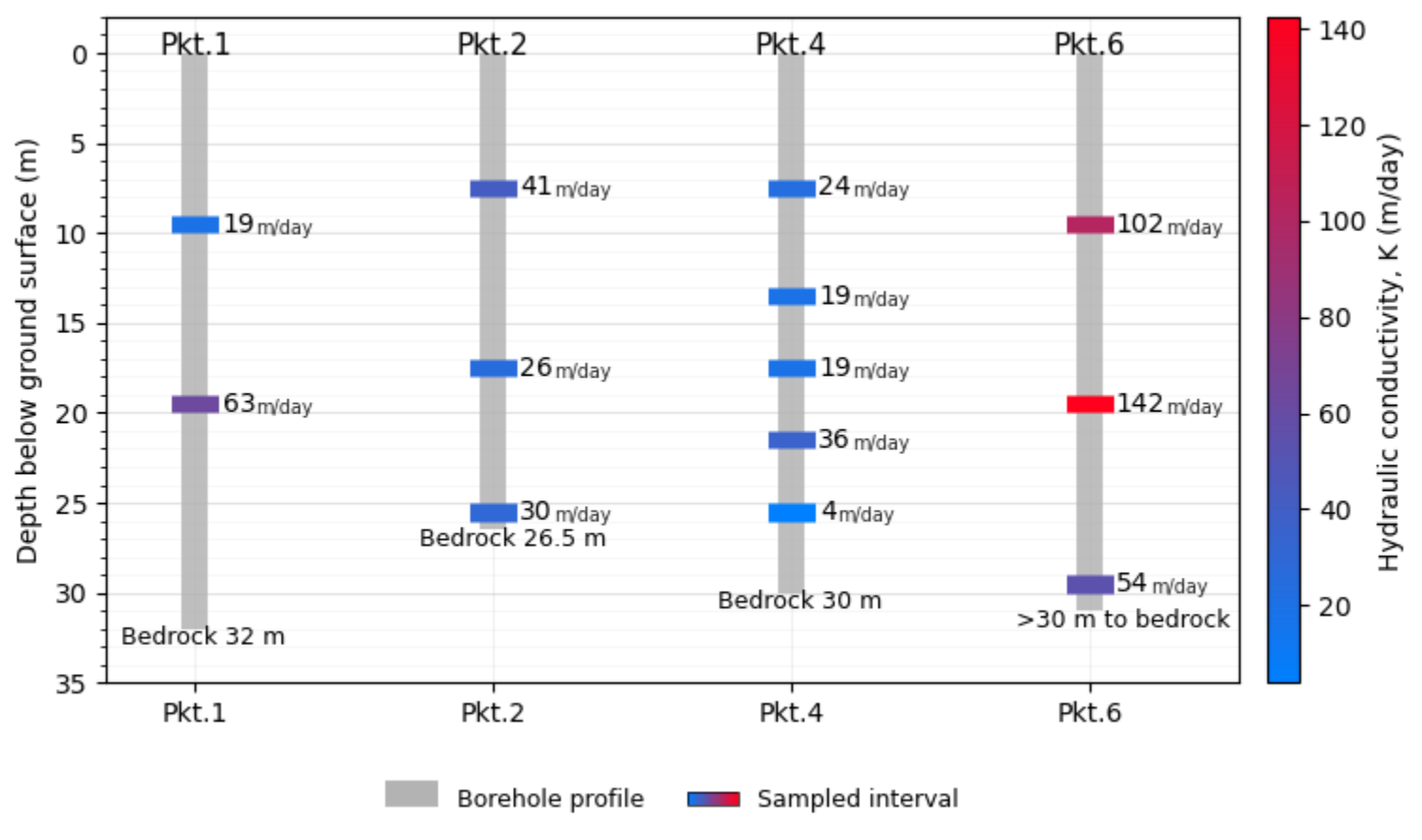
FMH 8 ligger utenfor dette utsnittet.

Elv og uttak setter ulike avtrykk i nivåene



Langsomme variasjoner og gjentatte driftsutslag

Akviferegenskaper fra materialer og drift



Kornfordeling

Lokal variasjon
med dybden

Når uttaket avtar

Stigende nivå + målt uttak
gir anslag på T og K

Cooper–Jacob og Neuman

Modelltilpasning

Effektive kombinasjoner
av parametre

Estimatene brukes til å kontrollere om modellparameterne er fysisk rimelige.

Hvilke nivåvariasjoner bruker modellene?

Nivåvariasjoner		Modell		
Elvenivå	→	**Marino**	→	Beregnet nivå
Elvenivå **+ nivå nær uttaket**	→	**Ostfeld**	→	Beregnet nivå

Et målt nivå nær uttaket bærer informasjon om driften

Beregningene sammenlignes med målte grunnvannsnivåer

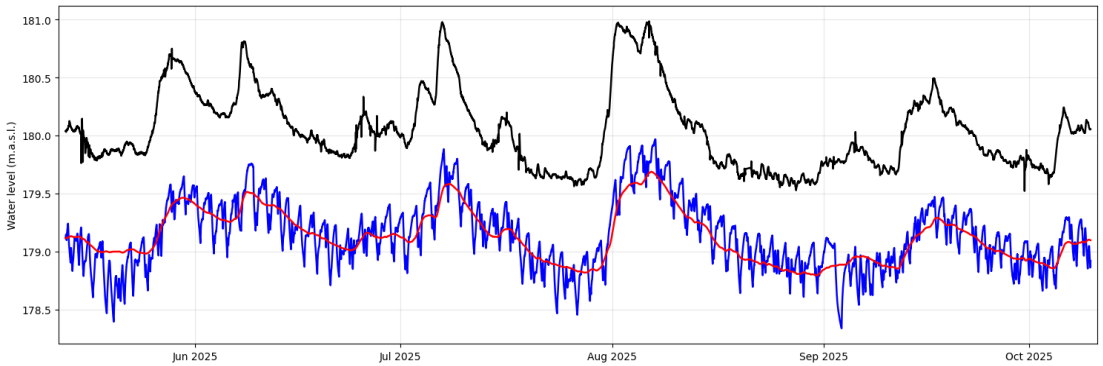
Hva viser kurvene ved brønn 26762?

Marino: elvenivå alene

Mai–oktober 2025

Elv

Målt grunnvann

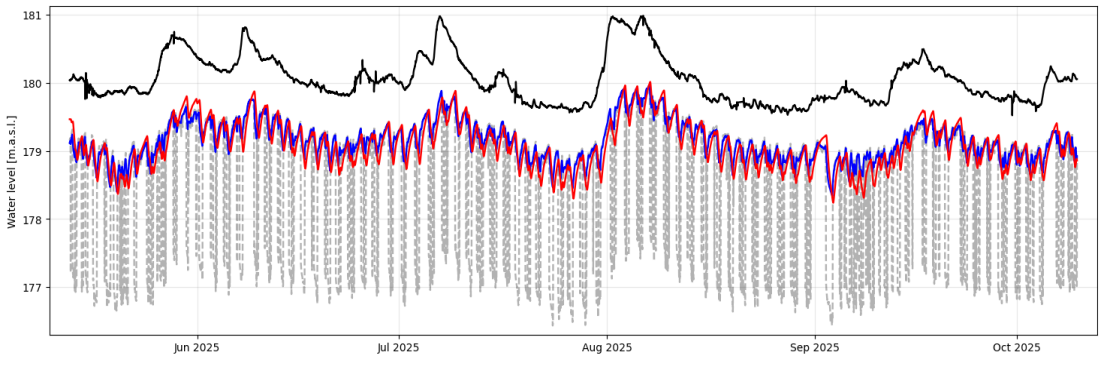


Ostfeld: også nivå nær uttaket

Mai–oktober 2025

Modell

Nivå nær uttaket



Langsomme variasjoner gjengis

Flere raske variasjoner kommer med

Begge viser hele perioden. Merk ulike skalaer på y-aksene.

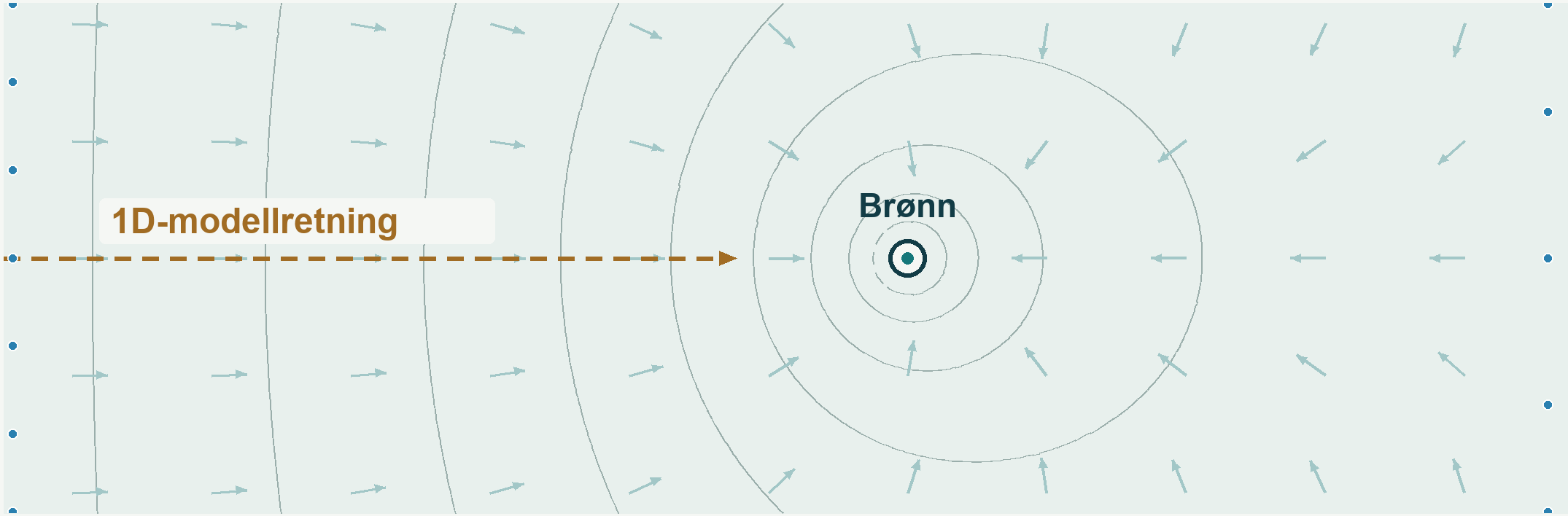
Elvenivå og nivå nær uttaket belyser ulike deler av responsen

Én modellretning i et 2D-strømfelt

2D-strømning med brønnuttak

Sett ovenfra

Grå linjer: hodekoter. Blå markører: vannbevegelse.



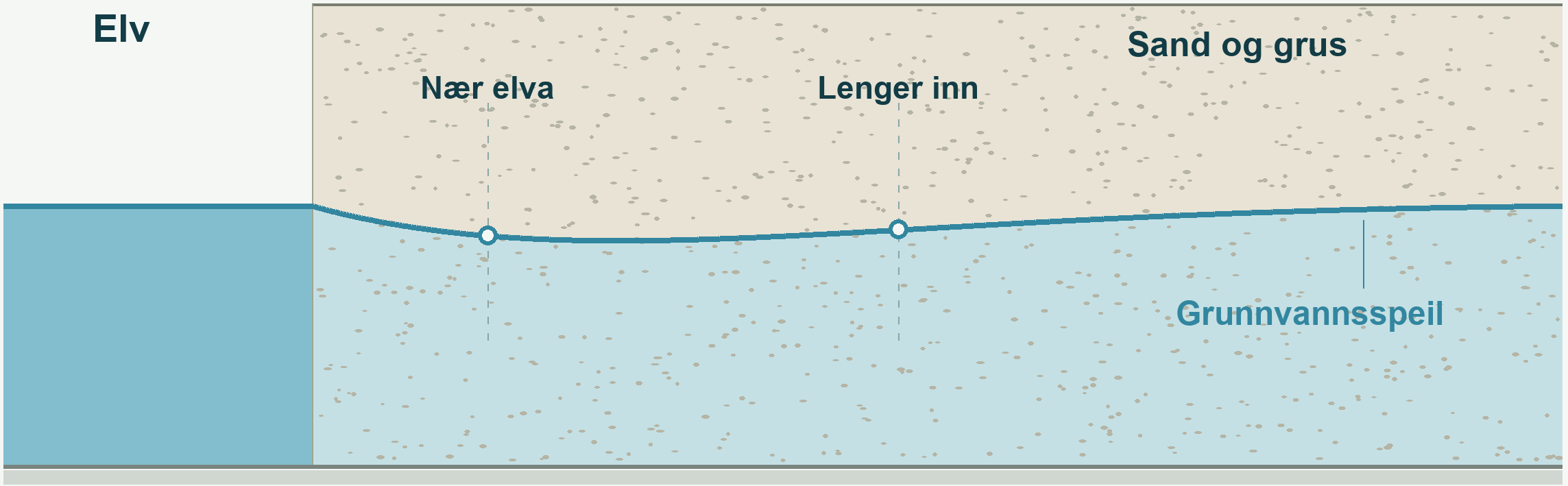
Gulstrek: 1D-modellretning. Blå markører: vannbevegelse i 2D.

1D-modellene beregner nivårespons langs én retning.

Elvenivå og nivårespons i magasinet

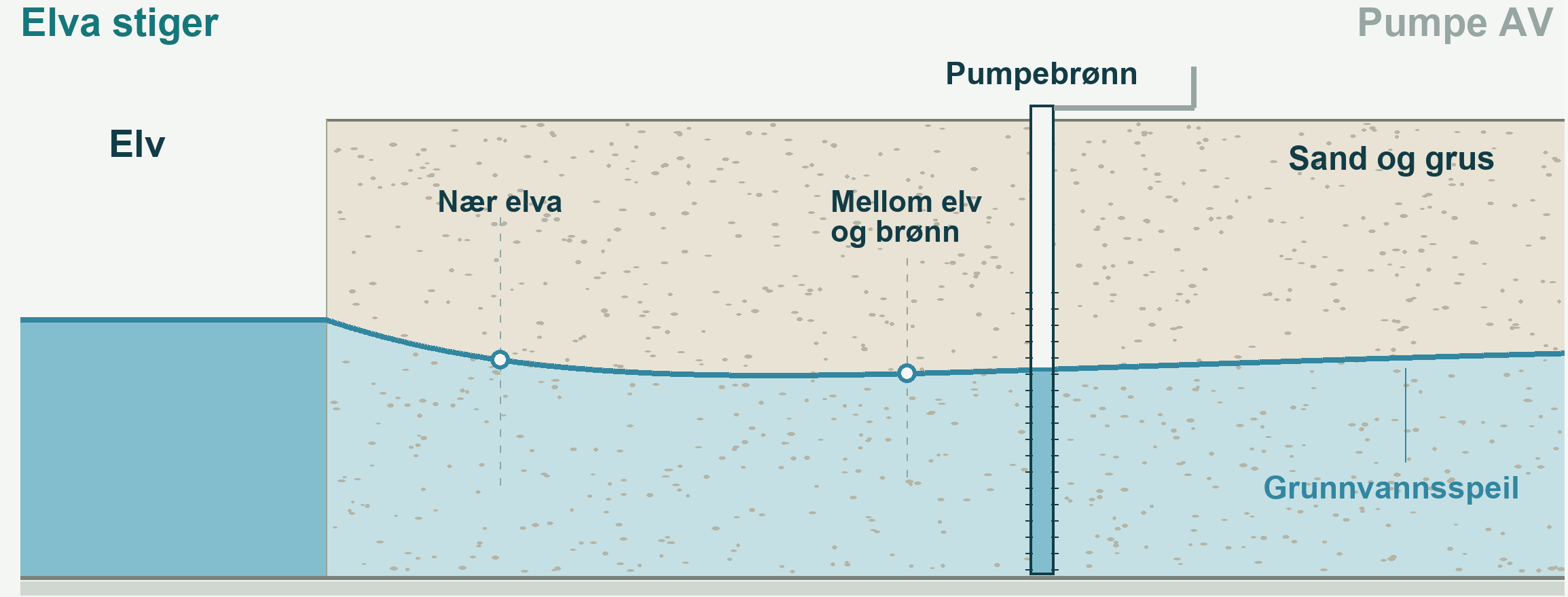
Elva stiger

Grunnvannet følger etter



Nivåresponsen forsinkes og dempes innover i magasinet

Elv og pumping påvirker nivåene samtidig



Ved brønnen virker elvenivå og drift sammen

Når Glomma stiger, endres også råvannet?

Masteren gir hydraulisk kontekst. Råvannet krever egne målinger.

I masteren

Nivå i elv og magasin

Hvordan reagerer grunnvannet
på elvehevingen?

Uttak og drift

Hva skjer ved brønnene
under samme hendelse?

Videre oppfølging

Endres råvannet?

Temperatur og farge
før, under og etter hendelsen.

Se endringene sammen med
uttak og vannverksdrift.

Modellene støtter kildeforståelsen

Glomma

Elvevariasjoner kommer til uttrykk i grunnvannet

Vannverksdrift

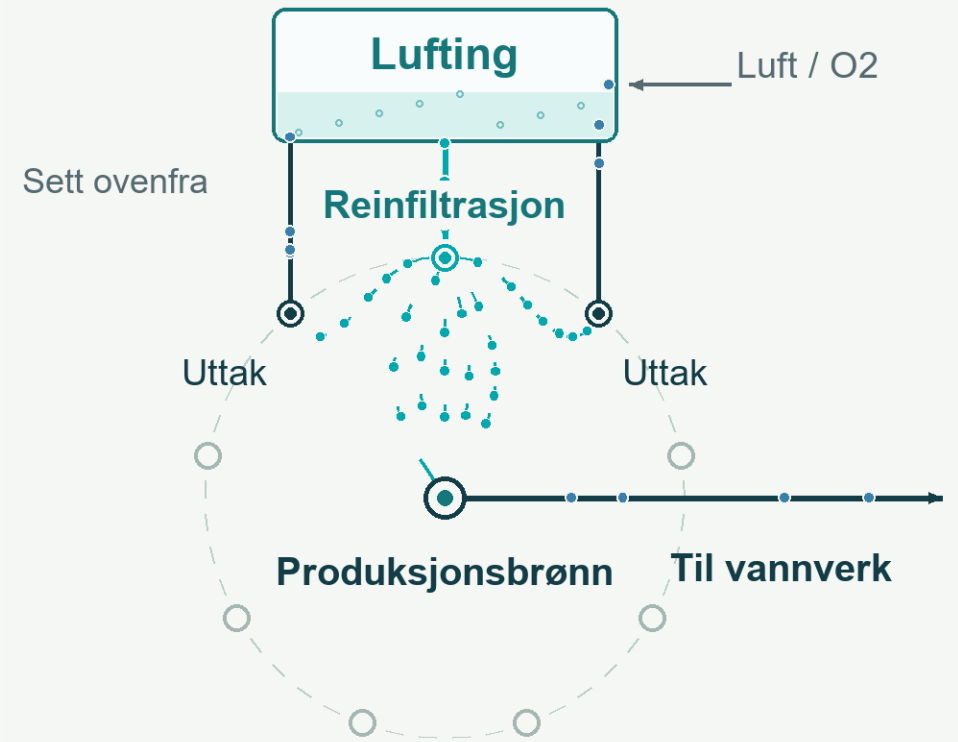
Nivået nær uttaket tilfører lokal informasjon

Drikkevann

Hydraulikken gir en ramme for å undersøke råvannet

Drikkevannskilden, tilsig og behandling

Lufting og reinfiltrasjon



Tilsig og uttak

Elveforhold og drift endrer den hydrauliske situasjonen

Behandling i grunnen

Vyredox reinfiltrerer oksygenert grunnvann for å fjerne jern og mangan

Oppfølging av råvannet

Planen fra 2025 omtaler UV ved flomvarsel og planlagt kontinuerlig overvåking

Konklusjoner for kildeforståelsen

Indikasjoner på at Glomma og grunnvannet er hydraulisk koblet

Nivåmålinger og modeller belyser samspillet
mellom elva og vannverksdriften