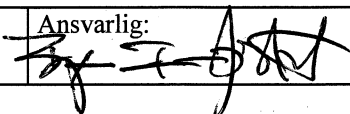


NGU Rapport 2010.009

Overvåking av grunnvannstand og  
elvevannstand på Grøa og Furu i Sunndal  
kommune.

*Revidert versjon 31.05.2011.*

Rapport nr.: 2010.009		ISSN 0800-3416	Gradering: Åpen
Tittel: Overvåking av grunnvannstand og elvevannstand på Grøa og Furu i Sunndal kommune. Revidert versjon 31.05.2011			
Forfatter: Gaute Storrø		Oppdragsgiver: Trønderenergi	
Fylke: Møre og Romsdal		Kommune: Sunndal	
Kartblad (M=1:250.000) Ålesund		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000) 1420-3 Sunndalsøra	
Forekomstens navn og koordinater: Grøa 6946400 484900 Furu 6948000 480500		Sidetall: 35 Kartbilag: 0	Pris: kr 160,-
Feltarbeid utført: Apr.2005 - Sep.2009	Rapportdato: 31.05.2011	Prosjektnr.: 271200	Ansvarlig: 
Sammendrag: TrønderEnergi har, i samarbeid med Oppdal og Sunndal kommuner, gjennomført et prosjekt med sikte på å endre deler av manøvreringsreglementet for Driva kraftverk i Sunndalen. Gjevilvatnet er hovedmagasin for kraftverket og målet med endringene i reglementet er å bedre fyllingsforholdene i magasinet ved å minske pålagt slipping av magasin vann til Driva elv i sommerhalvåret. Regulanten ønsker gjennom dette å imøtekomme klager fra grunn- og hytteeiere angående påståtte ødeleggelser, bl.a. stranderosjon ved Gjevilvatnet og i Gjevilvassdalen, som følge av reguleringen.  Grunnvannsforholdene i områdene langs Driva elv nedstrøms kraftstasjonen vil kunne bli påvirket av et redusert utslipp av magasin vann til Driva elv i sommerhalvåret. TrønderEnergi rettet høsten 2004 en forespørsel til NGU angående kartlegging av samspillet mellom elv og grunnvann i de elvenære områdene nedstrøms Driva kraftverk. NGU etablerte stasjoner for overvåking av grunnvannstand på elveslettene ved Grøa og Furu i april 2005. De enkelte observasjonsrør ble instrumentert slik at vannstander ble registrert digitalt for hver time i overvåkingsperioden fra april 2005 til september 2009.  På bakgrunn av observasjoner av ulike kombinasjoner av nedbør, elvevannstand og grunnvannstander, kan det konkluderes med følgende:  Nydannelse av grunnvann skjer i hovedsak ved at lokal nedbør og avrenning fra høyfjellsområdene som omslutter Sunndalen infiltrerer ned i grunnen.  Variasjoner i elvevannstanden har en viss påvirkning på områdene nærmest elva, men virkningen avtar raskt med økende avstand til elva. Flomtopper i Driva gir kun målbare økninger i grunnvannstanden i elveslettene som ligger nærmere enn 150 m fra elva.  Det foreliggende forslag til nye innslagspunkter for utslipp av magasin vann fra Gjevilvatnet, kan medføre at grunnvannstanden blir 0,06-0,10 m lavere enn tidligere i <u>umiddelbar</u> nærhet av Driva elv på elveslettene nedstrøms Driva kraftverk, i perioden 15.mai – 15.oktober. Endringene i innslagspunkter for utslipp av magasin vann vil ikke ha målbar innvirkning på grunnvannstanden i de deler av elveslettene som ligger mer enn 150 m fra Driva elv. I alle praktiske henseende innebærer de foreslåtte endringene m.h.t. innslagspunkter ingen negative konsekvenser for grunnvannsforholdene på elveslettene nedstrøms Driva kraftverk.			
Emneord: Hydrogeologi	Hydrologi	Grunnvann	
Feltmåling	Vassdrag	Fagrapport	

## INNHold

1. INNLEDNING .....	4
1.1 Bakgrunn .....	4
1.2 Topografiske og hydrologiske forhold i Sunndalen .....	4
2. RESULTATER .....	5
2.1 Målestasjoner.....	5
2.2 Tolkning av data .....	5
2.2.1 Generelle observasjoner for måleperioden 2005 - 2009 .....	5
2.2.2 Detaljobservasjoner.....	6
3. KONKLUSJON .....	9

## FIGURER

1. Oversiktskart Sunndalsøra
2. Oversiktskart for målestasjon Grøa
3. Oversiktskart for målestasjon Furu
4. Måleområde Grøa: Grunnvannstander og elvevannstander 2005 – 2009.
5. Måleområde Grøa: Nedbør og grunnvannstander 2005 – 2009.
6. Måleområde Grøa: Nedbør og grunnvannstander 2005.
7. Måleområde Grøa: Nedbør og grunnvannstander 2006.
8. Måleområde Grøa: Nedbør og grunnvannstander 2007.
9. Måleområde Grøa: Nedbør og grunnvannstander 2008.
10. Måleområde Grøa: Nedbør og grunnvannstander 2009.
11. Måleområde Furu: Nedbør og grunnvannstander 2005 – 2009.
12. Måleområde Furu: Nedbør og grunnvannstander 2005.
13. Måleområde Furu: Nedbør og grunnvannstander 2006.
14. Måleområde Furu: Nedbør og grunnvannstander 2007.
15. Måleområde Furu: Nedbør og grunnvannstander 2008.
16. Måleområde Furu: Nedbør og grunnvannstander 2009.
- 17 – 24. Detaljplott av vannstands- og nedbørsobservasjoner Grøa.
25. Vannstander under sommerflom i Driva elv juni 2006.
26. Vannstander under nedbør og snøsmelting november 2008.

## TABELLER

1. Innslagspunkter for utslipp av magasin vann i.h.t. gammelt og nytt reguleringsreglement.
2. Statistiske data for vannstandsobservasjoner i måleområdene Grøa og Furu i perioden 2005-2009.

# 1. INNLEDNING

## 1.1 Bakgrunn

I 2001 startet TrønderEnergi, i samarbeid med Oppdal og Sunndal kommuner, et prosjekt med sikte på å få endret deler av manøvreringsreglementet for Driva kraftverk i Sunndalen. Gjevilvatnet er hovedmagasin for kraftverket og målet med endringene i reglementet er å bedre fyllingsforholdene i magasinet ved å minske pålagt slipping av magasin vann til Driva elv i sommerhalvåret. Ved å bedre fyllingsforholdene ønsker regulanten å imøtekomme klager fra grunn- og hytteeiere angående påståtte ødeleggelser, bl.a. stranderosjon ved Gjevilvatnet og i Gjevilvassdalen, som følge av reguleringen.

Grunnvannsforholdene i områdene langs Driva elv nedstrøms Driva kraftstasjon vil kunne bli påvirket av endringer i utslipp av magasin vann fra kraftverket. TrønderEnergi rettet høsten 2004 en forespørsel til NGU angående kartlegging av samspillet mellom elv og grunnvann i de elvenære områdene nedstrøms Driva kraftverk.

Det nye forslaget til manøvreringsreglementet for Driva kraftverk innebærer en reduksjon i pålagt utslipp av magasin vann til Driva elv i sommerhalvåret. Pålegget om utslipp av magasin vann ( $10 \text{ m}^3/\text{s}$ ) gjelder for perioden 15.05 - 15.10. Innslagspunktet for utslipp av magasin vann er definert ut fra målt vannføring i Driva elv ved "Vanmerke Elverhøy bru" (tabell 1). Endringene i elvevannstand ved Elverhøy bru, som følge av det nye manøvreringsreglementet, er beregnet ut fra gjeldende vannføringskurve (NVE1983).

Periode	Innslagspunkt gml. reglement. ( $\text{m}^3/\text{s}$ )	Innslagspunkt nytt reglement. ( $\text{m}^3/\text{s}$ )	Vannstandsending i Driva ved Elverhøy bru/Grøa. (cm)
15.05 – 15.06	<100	<50	-8 til -10
15.06 – 01.07	<100	<100	0
01.07 – 15.08	<150	<100	-6 til -8
15.08 – 15.09	<150	<75	-6 til -8
15.09 – 15.10	<150	<50	-6 til -10

**Tabell 1:** Innslagspunkter for utslipp av magasin vann i.h.t. gammelt og nytt reguleringsreglement, samt vannstandsending ved Elverhøy bru som følge av endring i reglement.

## 1.2 Topografiske og hydrologiske forhold i Sunndalen

Tilsigsområdet for Driva elv består både av store, fjerntliggende høyfjellsområder (1500-2000 moh) på Dovrefjell og lokale høyfjellsområder (1000-1500 moh) i fjellene som omslutter Sunndalen. Sunndalen og de lokale fjellområdene er preget av kystklima og smeltevannsavrenning fra snømagasin i høyfjellet starter gjerne i april. Høyfjellsområdene på Dovrefjell har et typisk innlandsklima og omfattende snøsmelting finner normalt ikke sted før i juni. Denne todelingen i tilførsel av smeltevann til Driva elv kompliserer tolkningen av hydrogrammer både for elv og grunnvannsmagasin.

Tilførselen av smeltevann til Driva elv fra de lokale høyfjellsområdene, skjer gjennom et stort antall smeltevannsbekker som stuper utfor de bratte dalsidene i Sunndalen. Disse bekkene er sannsynligvis den viktigste kilden for grunnvannsnydannelse i løsmassene langs dalbunnen i Sunndalen.

## 2. RESULTATER

### 2.1 Målestasjoner

Oversiktskart for det aktuelle undersøkelsesområdet er vist i figur 1. NGU etablerte stasjoner med 2 observasjonsrør for overvåking av grunnvannstand på elveslettene ved Grøa og Furu i april 2005. Overvåkingsnettets ble supplert med et tredje observasjonsrør både på begge stasjoner i oktober 2008. Beliggenhet av observasjonsrørene er vist i figur 2 og 3. Faktaark for de enkelte observasjonsrør er gitt i tabellene 3 til 8.

De enkelte observasjonsrør ble instrumentert med vannstands-sensorer og dataloggere slik at vannstander ble registrert digitalt for hver time i overvåkingsperioden fra april 2005 til september 2009. I måleområdet Furu erfarte vi vedvarende problemer med strømforsyning til dataloggerene, slik at alle data gikk tapt i perioden november 2005 til september 2006. I januar 2008 ble målestasjonen ved riksveien på Furu beskyttet med salonggevær og kabel til vannstandssensor ble ødelagt. Skaden ble utbedret først i februar 2009. Tekniske problemer førte også til tap av data fra måleområdet Grøa i perioden august 2006 til mai 2007. Samlet gir likevel dataene fra måleområdene Grøa og Furu et tilnærmet kontinuerlig datasett for elve- og grunnvannstand i perioden april 2005 til september 2009. En grafisk framstilling av alle de innsamlede vannstandsdata fra Grøa og Furu er vist i figurene 4, 5 og 11.

### 2.2 Tolkning av data

#### 2.2.1 Generelle observasjoner for måleperioden 2005 - 2009

Ved målestasjon Grøa ligger observasjonsrøret for grunnvannstand ved elv ca 10 m fra elvebredden. Data for grunnvannstand er sammenlignet med data fra NVE's målestasjon for elvevannstand ved Elverhøy bru (figur 4). Data fra observasjonsrøret og fra NVE's målestasjon viser god overensstemmelse når det gjelder tidspunkt for vannstands-variasjoner. Som forventet er amplituden for vannstandsvariasjonene betydelig dempet (60-65 %) i observasjonsrøret i forhold til NVE's målinger direkte i elva. Den omtalte samtidighet for vannstandsvariasjoner i Driva elv og variasjoner i grunnvannstand registreres også for observasjonsrørene "Driva2" og "Driva1" ved elva på Furu (figur 11).

Målestasjonen for elvevannstand ved Elverhøy bru ligger 400 m nedstrøms observasjonsrøret for grunnvannstand ved Driva elv (se figur 2). Den lokale gradienten for Driva elv ved lavvann er innmålt til ca 0,5 %. Høydeforskjell mellom vannstand i Driva elv ved Elverhøy bru og vannstand i observasjonsrør ved Driva elv skal da ved lavvann være ca 2 m. Dette stemmer godt overens med vannstandsdataene som er vist i figur 4.

I undersøkelsesperioden 2005-2009 viser Driva elv et forholdsvis stabilt vannføringsmønster fra år til år. Lavvannsføring registreres i perioden oktober til mars. Det observeres vårflokk i april-mai med vannstander 1-1,5 m over lavvannføring, som følge av snøsmelting i de nærliggende høyfjellsområdene (1000-1500 m o.h.) i fjellene som omslutter Sunndalen. Sommerflokk med vannstander 2-2,5 m over lavvannføring registreres i juni-juli, på grunn av tilførsel av smeltevann fra snømagasin i de fjerntliggende høyfjellsområdene (1500-2000 m o.h.) på Dovre.

Statistiske data for vannstander på Grøa og Furu er vist i tabell 2. Forskjellen mellom laveste og høyeste målte grunnvannstand er 30-40 % høyere på Furu enn på Grøa. Grunnvannsgradienten fra målepunkt ved riksvei til målepunkt ved Driva elv er forholdsvis lik for Grøa og Furu (4 mm/m ved lavvann og 2-3 mm/m ved høyvann).

		Høyeste (moh)	Laveste (moh)	Forskjell (m)
<b>G R Ø A</b>	Grunnvannstand v/riksvei	34.6	33.2	1.4
	Grunnvannstand v/Grøaveien *	32.8	32	0.8
	Grunnvannstand v/Driva	32.6	30.7	1.9
	Ellevannstand v/Elverhøy	31.4	28.4	3
<b>F U R U</b>	Grunnvannstand v/riksvei	12.7	10.9	1.8
	Grunnvannstand v/Driva 1 *	11.5	9.4	2.1
	Grunnvannstand v/Driva 2	12.1	9.4	2.7

**Tabell 2:** Statistiske data for vannstandsobservasjoner i måleområdene Grøa og Furu i perioden 2005-2009. \* =Data er samlet inn kun for perioden okt.2008-okt.2009.

### 2.2.2 Detaljobservasjoner

Sammenstillinger av data for døgnnedbør fra "DNMI-stasjon 634200 Sunndalsøra" og data for grunnvannstand på Grøa og Furu for hele måleperioden 2005-2009 er vist i figur 5 og 11. Grafer som viser målte nedbørmengder og grunnvannstander for hvert enkelt år i overvåkingsperioden er vist i figurene 6 til 10 ( Grøa) og 12 til 16 (Furu). De sist nevnte figurene er benyttet for å plukke ut "ekstremepisoder", som kan være egnet til å belyse samspillet mellom ellevannstand og grunnvannstand i de to måleområdene. "Ekstremepisoder" kan være perioder med høy nedbør (f.eks. nov. 2005, aug. 2006, jul. 2007), perioder med høy vannføring i Driva elv (f.eks. årlige "sommerflommer" i juni-juli) eller episoder med rask stigning i grunnvannstand (f.eks. nov. 2005, okt. nov. 2006, nov. 2008). De utvalgte "ekstremepisodene" er markert i figurene 6 til 10 og dataene er presentert med høy tidsoppløsning i detaljplottene figur 17-24. De samme observasjoner som gjøres i dataene fra Grøa kan også gjøres i dataene fra Furu. Det er valgt å vise data kun fra overvåkingsstasjonen på Grøa idet her foreligger den mest sammenhengende tidsserien.

**Figur 17a) og b);** viser sommerflommer i Driva elv i juni og juli 2005. Flommene forårsakes av smeltevann fra snømagasin i høyfjellet. Vannføringskurvene for denne typen sommerflom er gjerne "sinusformet", med minimumsverdier omkring kl 12 og maksimumsverdier omkring kl 24, som følge av døgnvariasjon i lufttemperatur og solstråling. Tidsforskyvingen skyldes i hovedsak lang transportvei for smeltevannet fra de høyest- og fjernestliggende deler av nedslagsfeltet.

Under flommen i juni observeres 1,5 – 2 m høye flomtopper i Driva elv og 1-1,5 m økning i grunnvannstanden ved Driva elv. I samme periode øker grunnvannstanden ved riksveien med 0,1 – 0,2 m. Under flommen i juli observeres en flomtopp i Driva elv på 1,7 m og en økning i grunnvannstanden ved Driva elv på 1,1 m. Det observeres ingen endring i grunnvannstanden ved riksveien i tilknytning til denne sommerflommen. Ved den lokale nedbørstasjonen registreres det i snitt 2-3 mm nedbør hvert døgn gjennom hele flomperioden i juni. Under sommerflommen i juli er det ikke registrert lokal nedbør. Det konkluderes med at den svake økningen i grunnvannstand ved riksveien i juni skyldes nedbørinfiltrasjon siden de markerte

sommerflommene i juni og juli bevirker liten eller ingen endring i grunnvannstanden ved riksveien.

**Figur 18a) og b);** Figur 18a) viser 2-2,3 m høye flomtopper i Driva elv i periodene 7.-10. og 11. -16. august 2005. Grunnvannstanden ved Driva elv øker med 2 m, mens grunnvannstanden ved riksveien øker med 0,3 m. Det er registrert relativt høye nedbørmengder ved den lokale nedbørstasjonen 7.-8. august (samlet 19 mm) og 11.-12. august (samlet 33 mm).

Figur 18b) viser endringer i grunnvannstand og elvevannstand i forbindelse med en meget intens nedbørperiode 14. – 25. november 2005 (se figur 6). Samlet nedbørsum for perioden er 179 mm, d.v.s. en middelerdi på 15 mm/døgn. Nedbøren medfører en markert økning i grunnvannstanden både ved riksveien (0,8 m) og ved Driva elv (0,5 m), mens økningen i elvevannstanden er liten (0,3-0,4 m).

Årsaken til at de store nedbørmengdene som registreres ved den lokale nedbørstasjonen 14. – 25. november forårsaker en så vidt liten vannstandsøkning i Driva elv, samtidig som de i sammenligning mye mer moderate nedbørmengdene 7. – 16. august forårsaker meget markerte flomtopper i Driva elv, må være at nedbøren i november er av lokal karakter mens nedbøren i august har en regional utbredelse i større deler av Drivas nedslagsfelt. Dataene viser at grunnvannstanden i målepunktet ved riksveien i første rekke er styrt av lokal infiltrasjon av nedbør/smeltevann og i mindre grad av store flomtopper i Driva elv.

**Figur 19a) og b);** Figur 19a) viser vårflom i Driva elv i mai 2006. "Sinussvingningene" viser at smeltevann fra høyfjellsområdene gir et merkbart bidrag til vårflommen. Figur 19b) viser sommerflom i juni 2006. Flommen kulminerer i en 2,5 m høy flomtopp i Driva elv 14. juni. Grunnvannstanden ved riksveien er tilnærmet upåvirket av den omtalte vårflommen og sommerflommen i Driva elv.

**Figur 20;** viser endringer i grunnvannstand i tilknytning til en episode 19. juli 2007 hvor det er målt en døgnnedbør på 58 mm ved den lokale nedbørstasjonen. Nedbøren gir en flomtopp i Driva elv på 0,7 m og en økning i grunnvannstanden ved Driva elv på 0,5 m. Grunnvannstanden ved riksveien øker med 0,1 m. En tilsvarende situasjon observeres i forbindelse med en døgn-nedbør på 26 mm 31. juli 2007. Årsaken til at de ekstreme nedbørmengdene ikke resulterer i en mere markert grunnvannsnydannelse kan være at episodene finner sted i høysesongen for plantevekst, slik at mye av nedbøren fanges opp av vegetasjonen, både gjennom rotopptak og transpirasjon fra bladverk. Det er målt lite lokal nedbør i mai og juni 2007, slik at det er sannsynlig at mye av den kraftige nedbøren 19. juli og 31. juli gikk til å dekke veskeunderskudd i planter og jord.

**Figur 21;** I perioden 26.08. – 18.09.2007 ble det målt samlet 223 mm nedbør ved den lokale nedbørstasjonen, d.v.s. i gjennomsnitt 9,3 mm pr. døgn. De høye nedbørmengdene resulterer i en økning i målte grunnvannstander og elvevannstand på 0,7-0,8 m. Dataene viser at nedbøren er av forholdsvis lokal karakter og gir et begrenset bidrag til vannføringen i Driva elv, men et meget betydelig bidrag til lokal infiltrasjon og grunnvannsnydannelse.

**Figur 22a) og b);** Figur 22a) viser vårflom i Driva elv i mai 2008. "Sinussvingningene" viser at smeltevann fra høyfjellsområdene gir et merkbart bidrag til vårflommen. Figur 22b) viser sommerflom i juni 2008. Flommene kulminerer i flomtopper på henholdsvis 1,2 m og 1,7 m. Grunnvannstanden ved riksveien er tilnærmet upåvirket av den omtalte vårflommen og sommerflommen i Driva elv.

**Figur 23.** I perioden 15. – 28. november 2008 ble det målt samlet 157 mm nedbør ved den lokale nedbørstasjonen, d.v.s. i gjennomsnitt 12 mm pr. døgn. De høye nedbørmengdene resulterte i 0,7-0,8 m økning i grunnvannstanden ved målestasjonene "riksvei" og "Grøaveien". I samme tidsrom synker vannstanden i Driva elv med 0,3 m. Dataene viser at nedbøren er av lokal karakter og gir lite bidrag til vannføringen i Driva elv, men et meget betydelig bidrag til lokal infiltrasjon og grunnvannsnydannelse.

**Figur 24;** viser vårflom i Driva elv som kuliminerer med en 0,9 m høy flomtopp 2. mai 2009 og sommerflommmer som kuliminerer med 1,5 – 1,7 m høye flomtopper i månedsskiftet mai/juni og juni/juli. Grunnvannstanden ved Grøaveien er tilnærmet upåvirket av de høye flomtoppene i Driva elv. Ved den lokale nedbørstasjonen registreres høye nedbørmengder 27. – 28. mai og 3. – 4. juni, uten at dette gjenspeiles i økt grunnvannstand ved Grøaveien. Den første av flomtoppene i Driva elv i månedsskiftet mai/juni kan delvis være forårsaket av høye lokale nedbørmengder, mens den andre og første flomtappen 1. juni ikke er knyttet til lokalnedbør.

**Figur 25;** viser endring i grunnvannstand og elvevannstand ved målestasjon Grøa under en sommerflom med 1,8 m vannstandsøkning i Driva elv i juni 2006 (se også figur 19b). Sommerflommen skyldes i all hovedsak omfattende snøsmelting i høyfjellsområdene på Dovre. Det observeres en moderat økning i grunnvannstanden på elveslettene langs Driva elv, men kun innenfor områder som ligger mindre enn 150 m fra elvebredden.

**Figur 26;** viser endring i grunnvannstand og elvevannstand ved målestasjon Grøa i forbindelse med lokal nedbør og snøsmelting i Sunndalen i november 2008 (se også figur 23). Infiltrasjon av nedbør og smeltevann forårsaker en heving av grunnvannspeilet på 0,3 – 0,8 m i målepunktene på Grøa. Vannstanden i Driva elv er tilnærmet upåvirket av denne nedbør-/smeltevannsepisoden.



### 3. KONKLUSJON

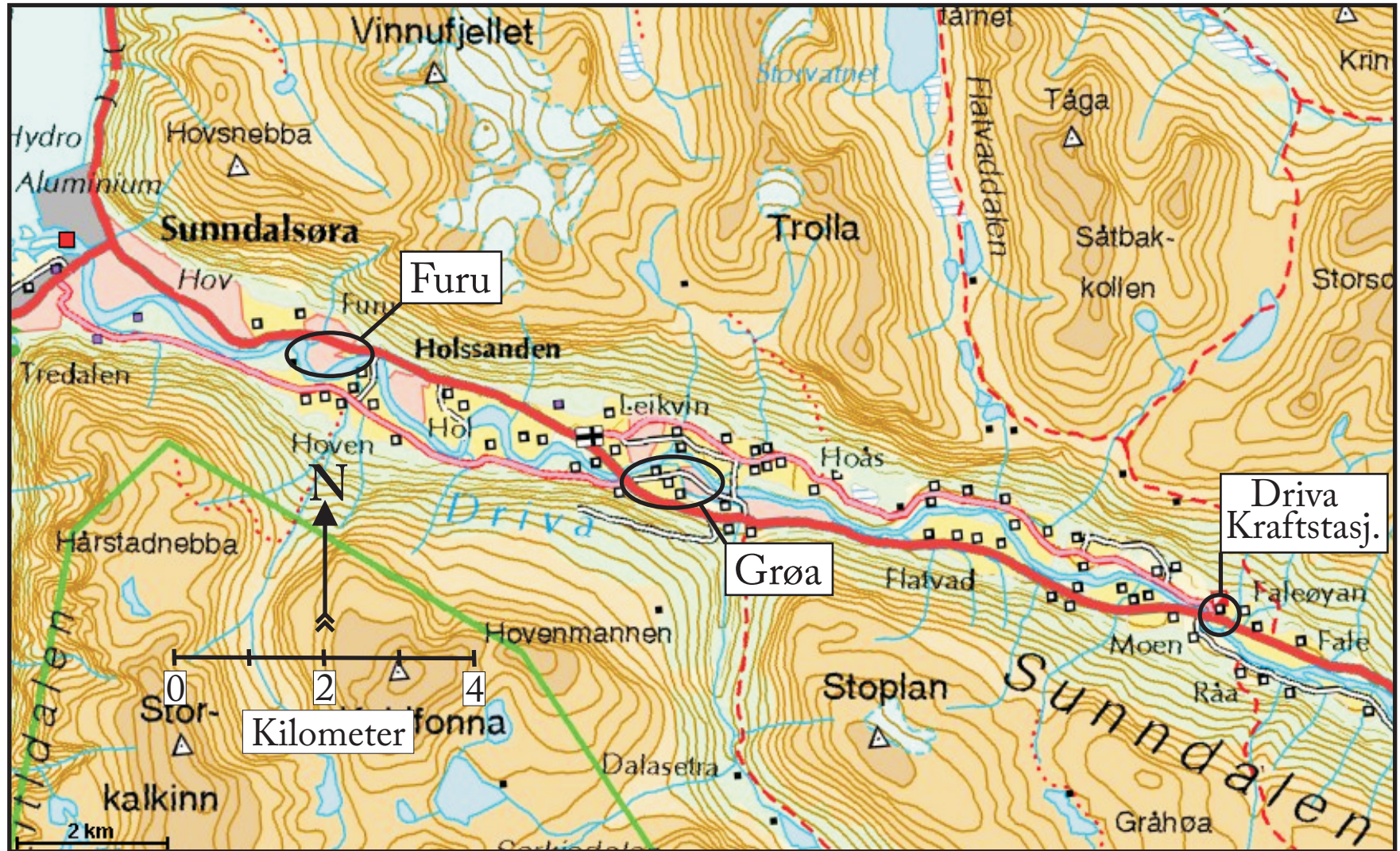
På bakgrunn av observasjoner av ulike kombinasjoner av nedbør, elvevannstand og grunnvannsstander, kan det konkluderes med følgende:

Nydannelse av grunnvann skjer i hovedsak ved at lokal nedbør og avrenning fra høyfjellsområdene som omslutter Sunndalen infiltrerer ned i grunnen.

Variasjoner i elvevannstanden har en viss påvirkning på områdene nærmest elva, men virkningen avtar raskt med økende avstand til elva. Flomtopper i Driva elv gir kun merkbare økninger i grunnvannstanden i de deler av elveslettene som ligger mindre enn 150 m fra elva.

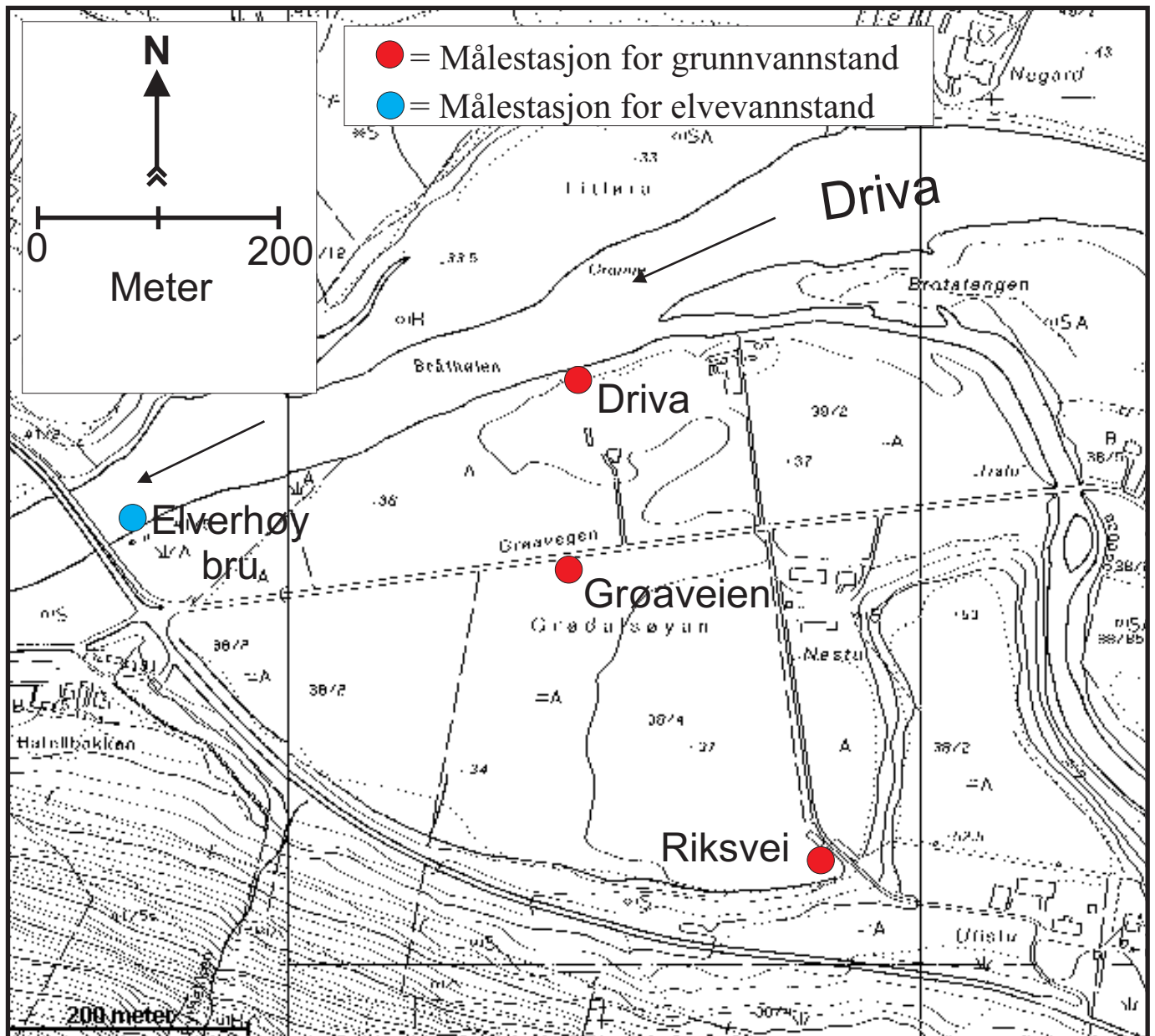
Det foreliggende forslag til nye innslagspunkter for utslipp av magasin vann fra Gjevilvatnet (tabell 1), kan medføre at grunnvannstanden blir 0,06-0,10 m lavere enn tidligere i umiddelbar nærhet av Driva elv på elveslettene nedstrøms Driva kraftverk, i perioden 15.mai–15.oktober. Endringene i innslagspunkter for utslipp av magasin vann vil ikke ha målbar innvirkning på grunnvannstanden i de deler av elveslettene som ligger mer enn 150 m fra Driva elv. I alle praktiske henseende innebærer de foreslåtte endringene m.h.t. innslagspunkter ingen negative konsekvenser for grunnvannsforholdene på elveslettene nedstrøms Driva kraftverk.

# Oversiktskart Sunndalen



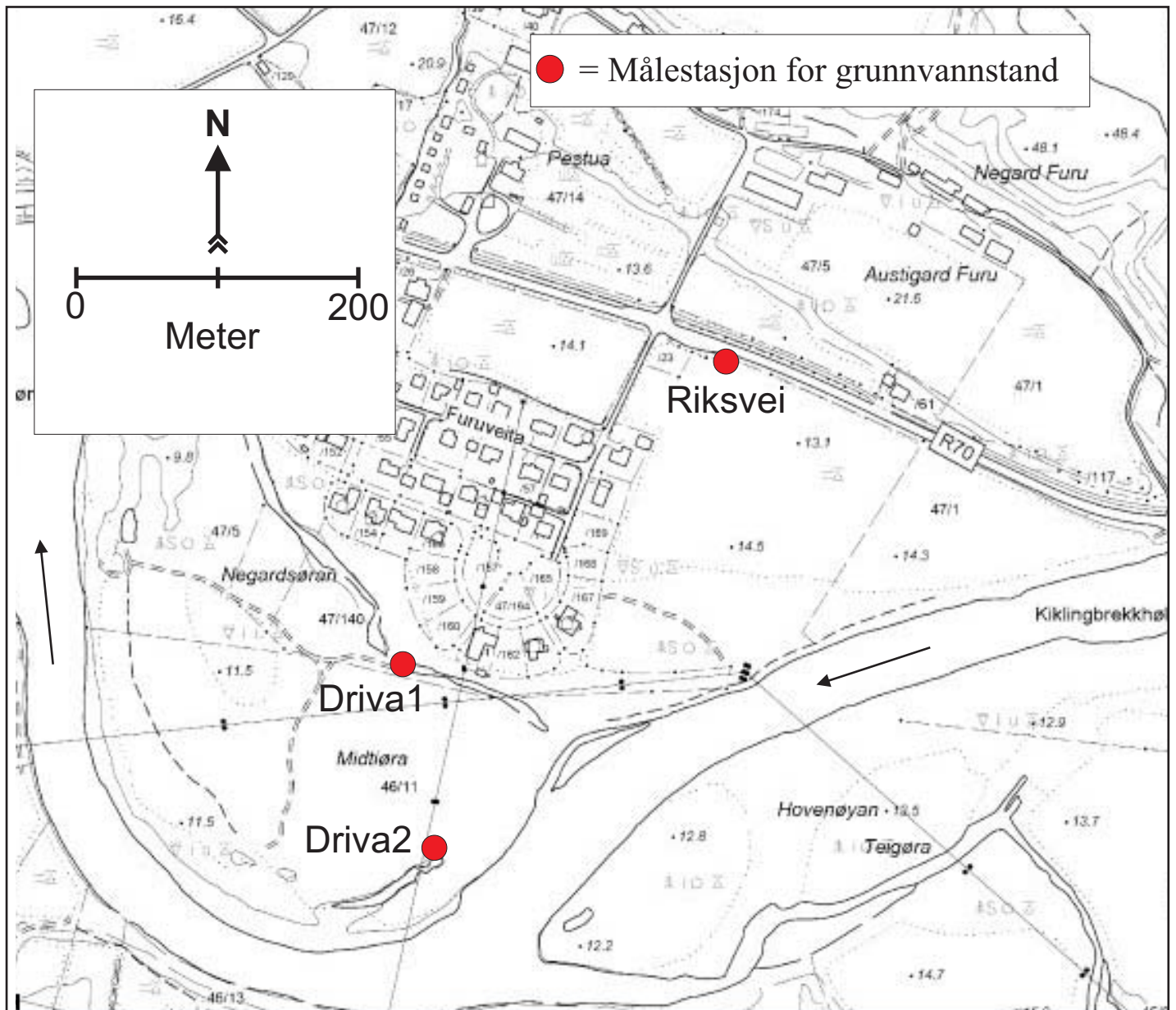
Figur 1.

## Oversiktskart for målestasjon Grøa.



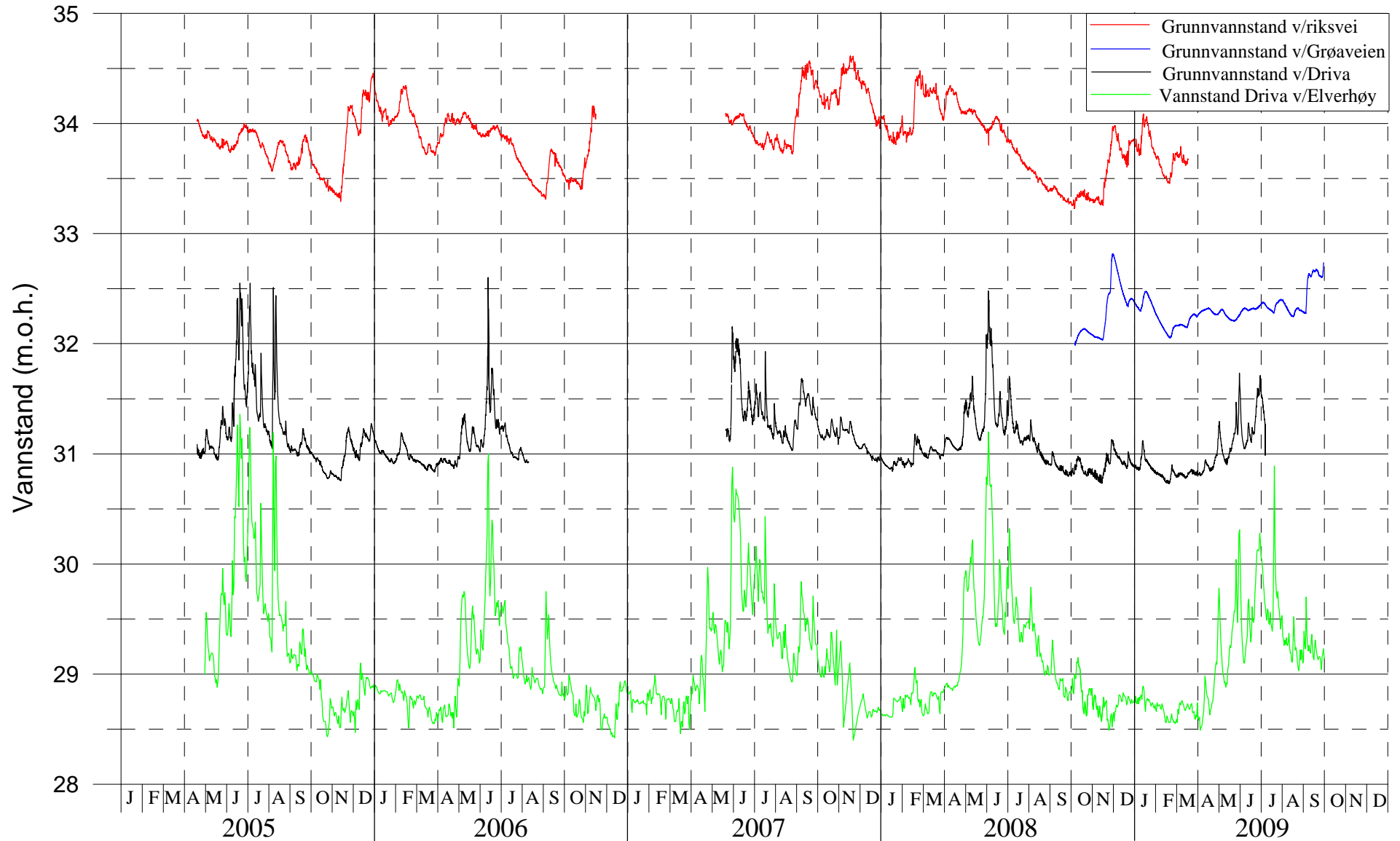
Figur 2.

# Oversiktskart for målestasjon Furu.

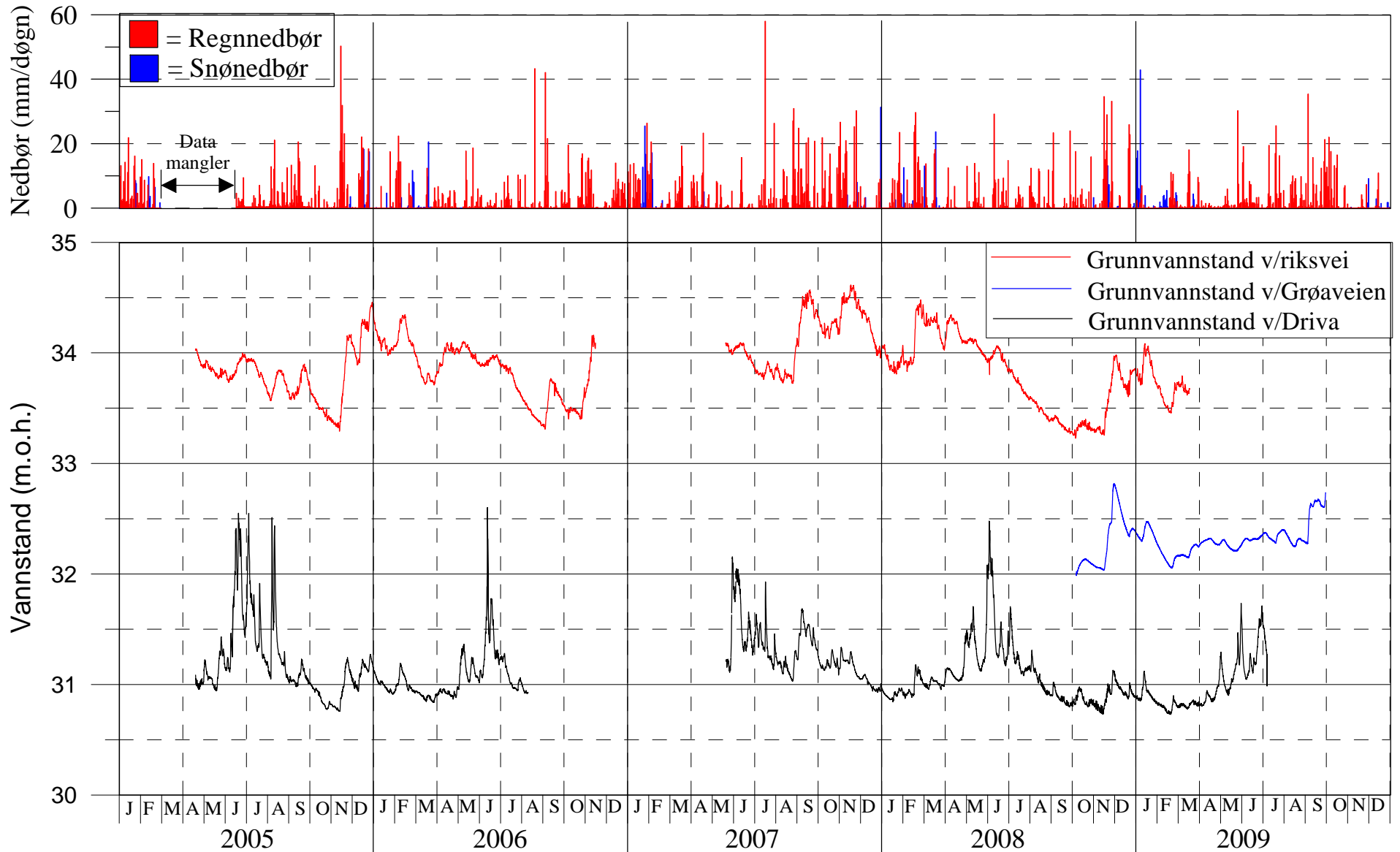


Figur 3.

**Måleområde Grøa: Grunnvannstander og elvevannstand, 2005 - 2009.**

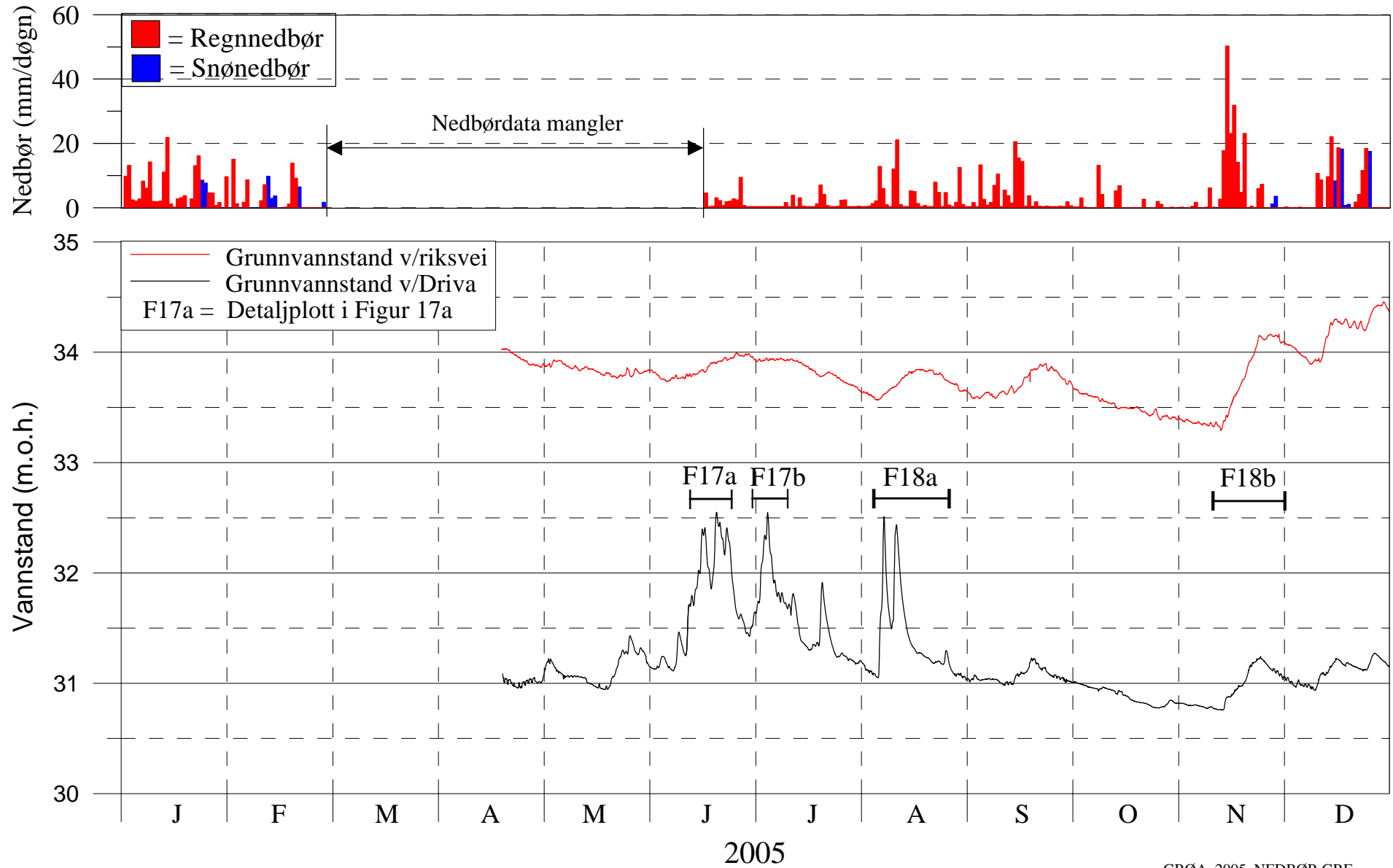


# Måleområde Grøa: Nedbør og grunnvannstater, 2005 - 2009.



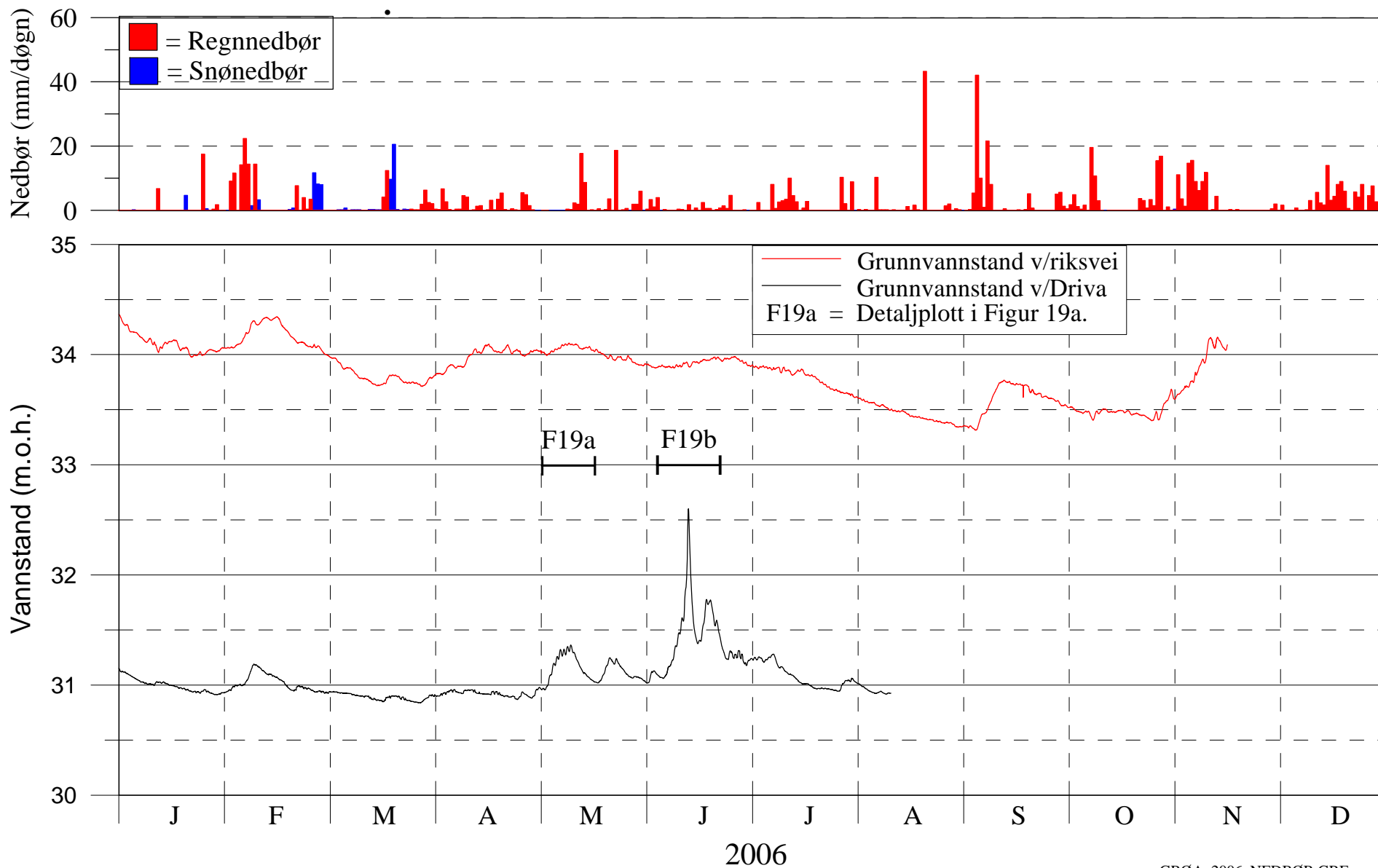
FIGUR 5

# Måleområde Grøa: Nedbør og grunnvannstander 2005.



FIGUR 6

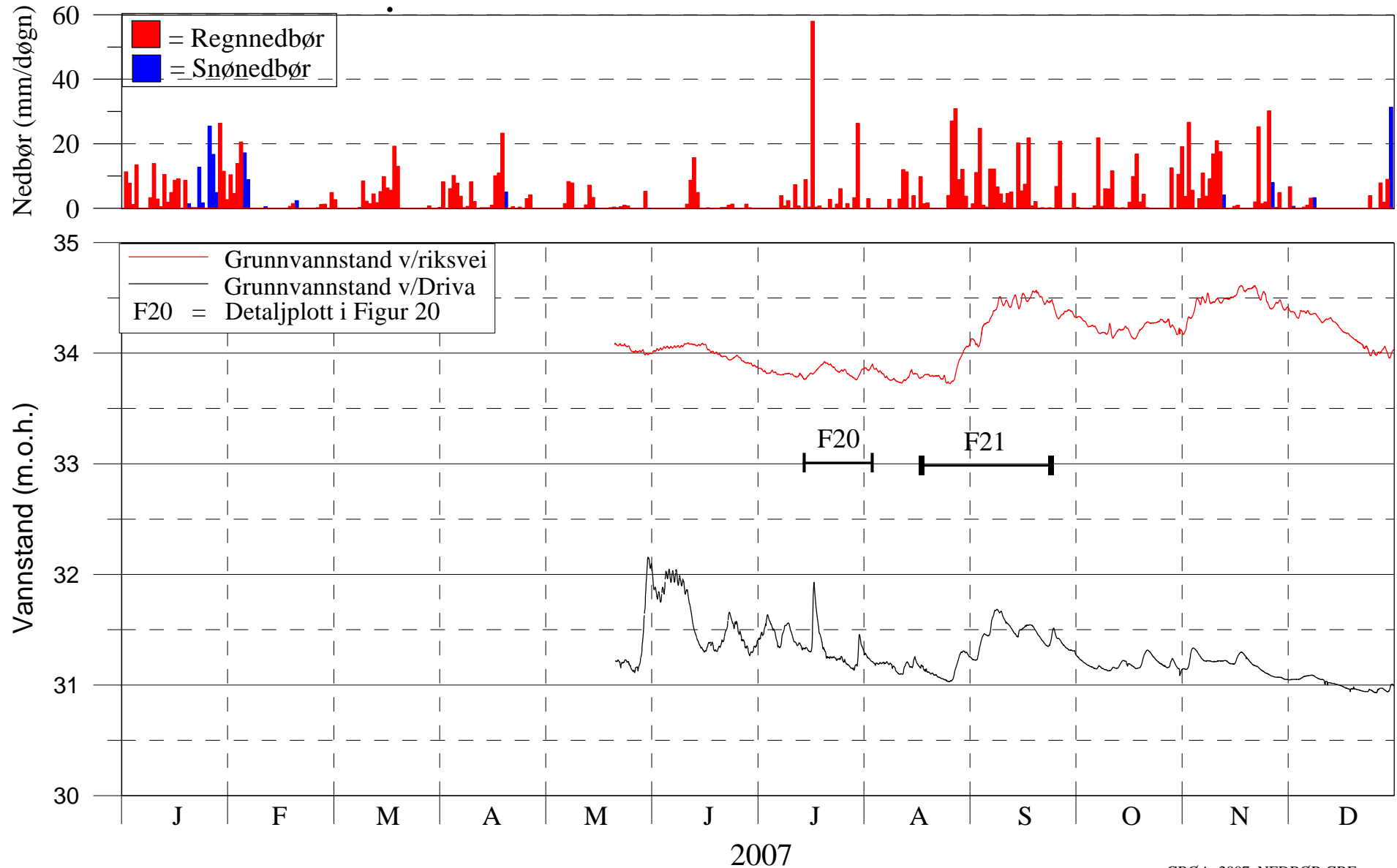
# Måleområde Grøa: Nedbør og grunnvannstander 2006.



FIGUR 7

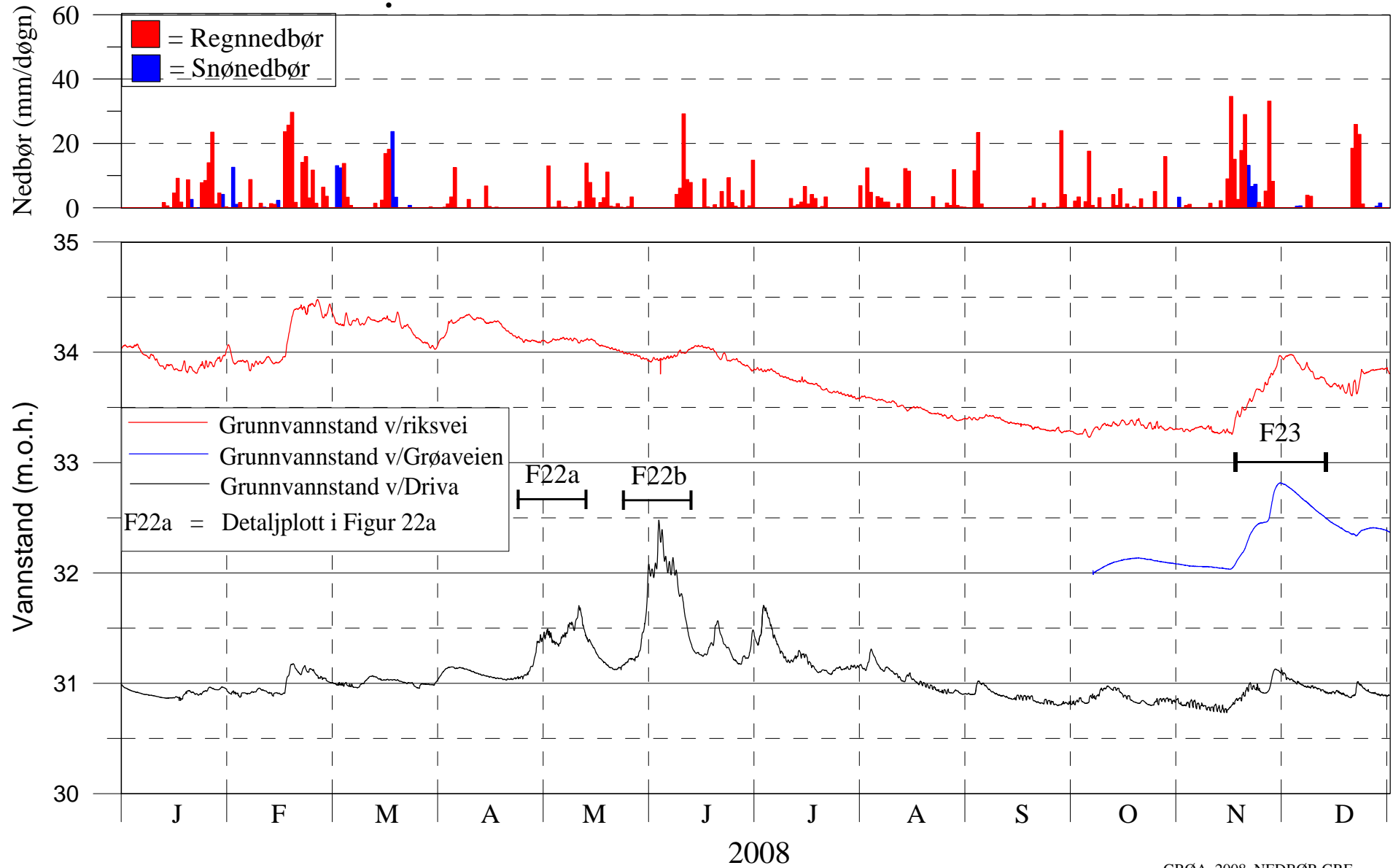


# Måleområde Grøa: Nedbør og grunnvannstander 2007.



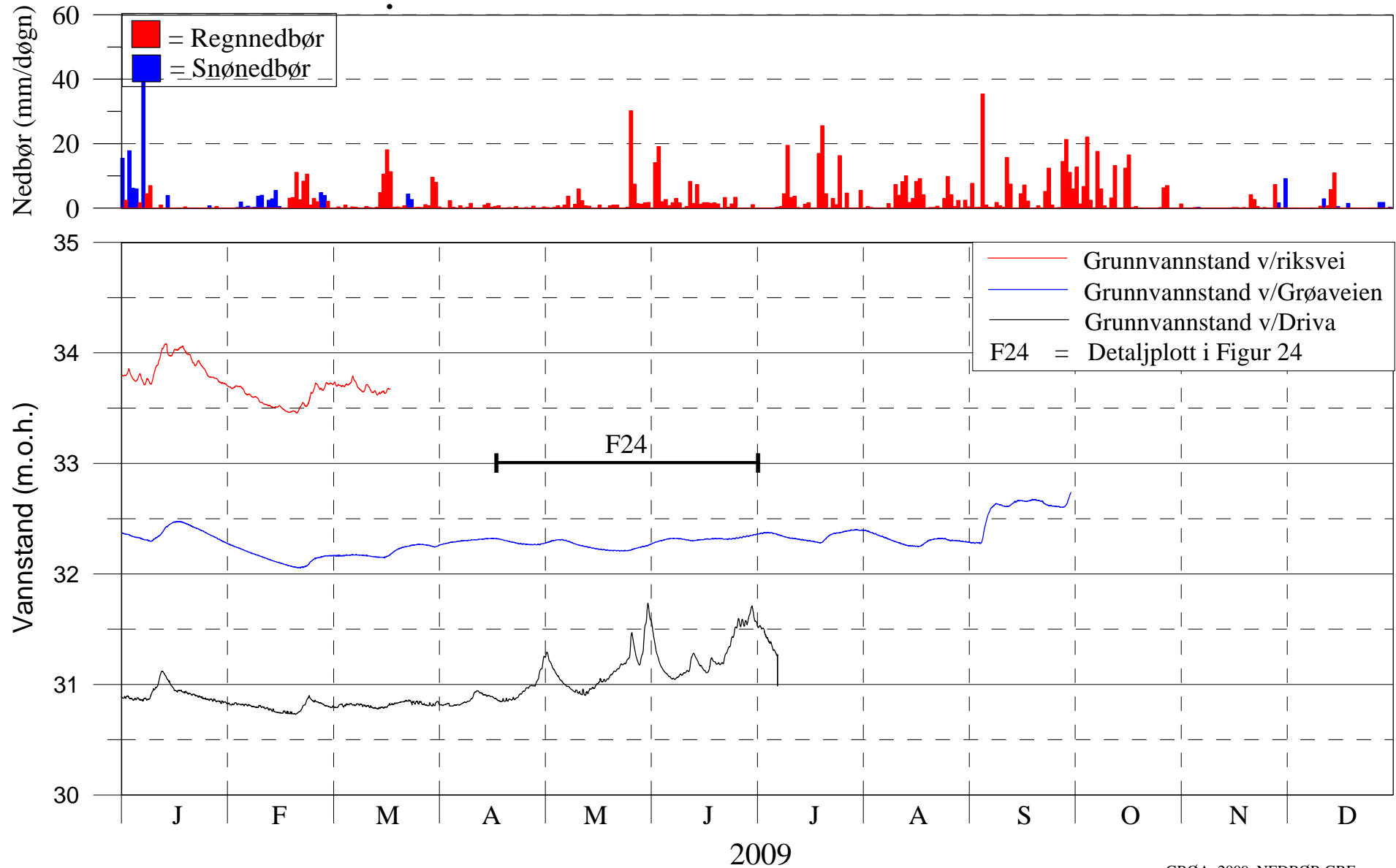
FIGUR 8

# Måleområde Grøa: Nedbør og grunnvannstater 2008.



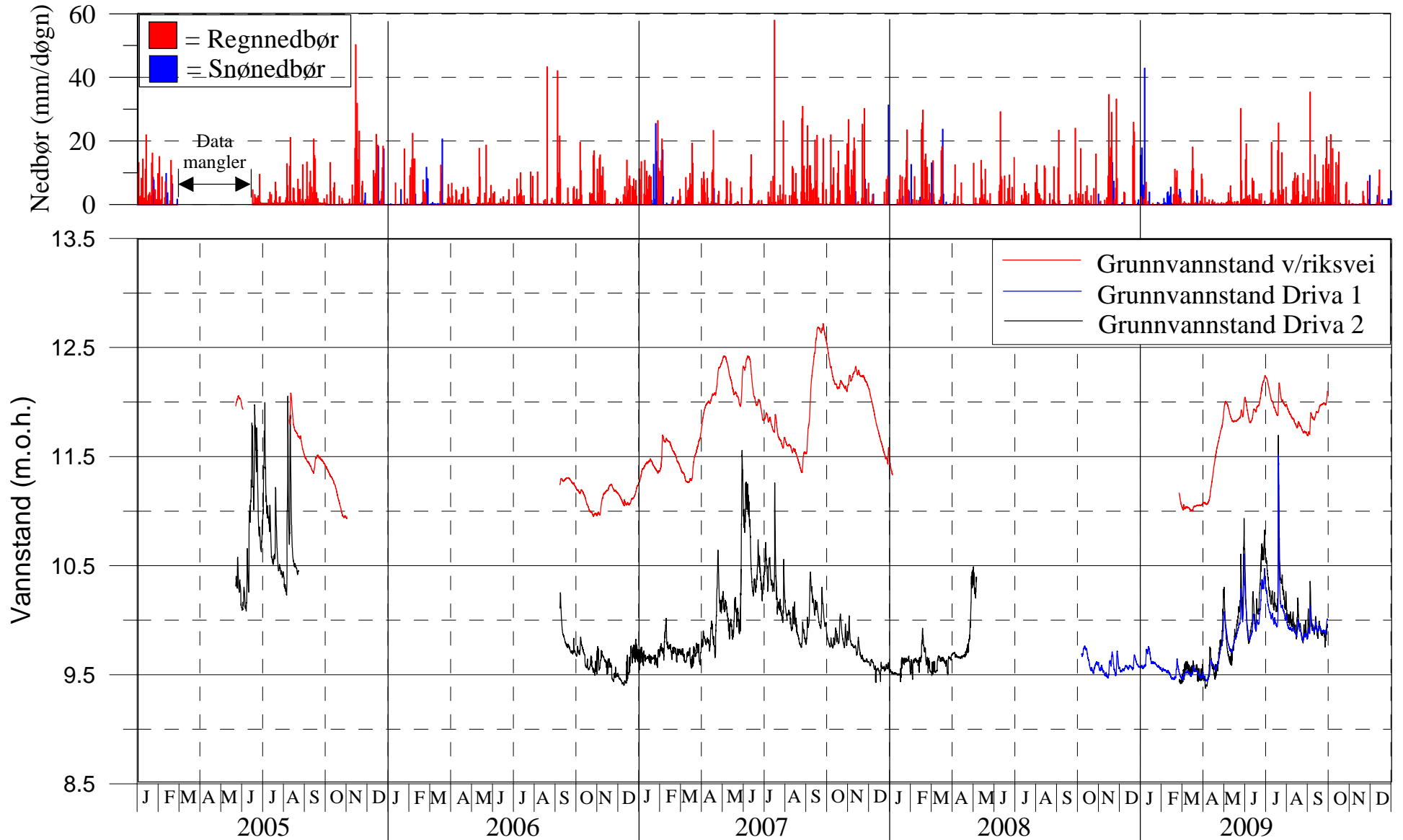
FIGUR 9

# Måleområde Grøa: Nedbør og grunnvannstander 2009.



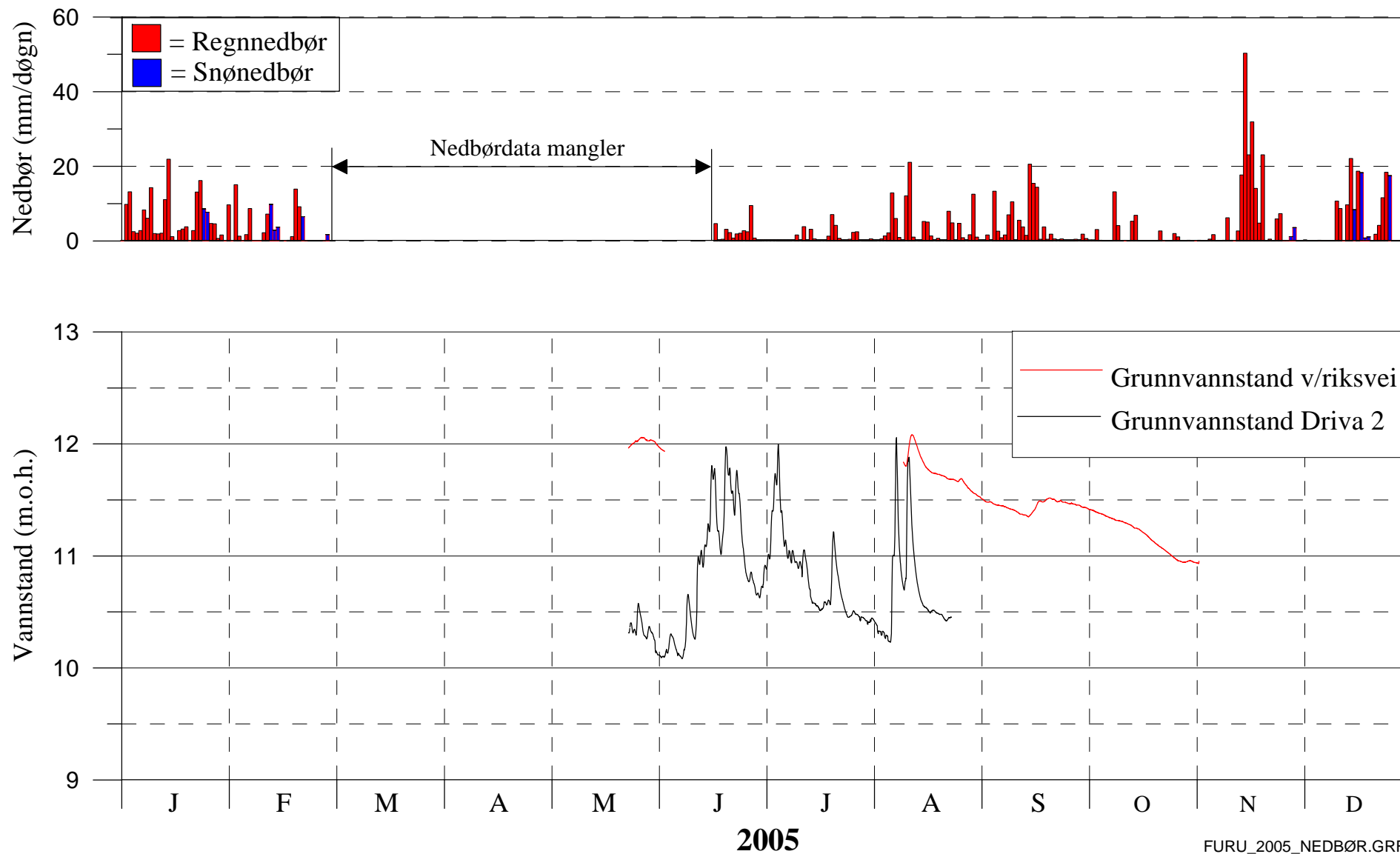
FIGUR 10

# Måleområde Furu: Nedbør og grunnvannstander 2005 - 2009.



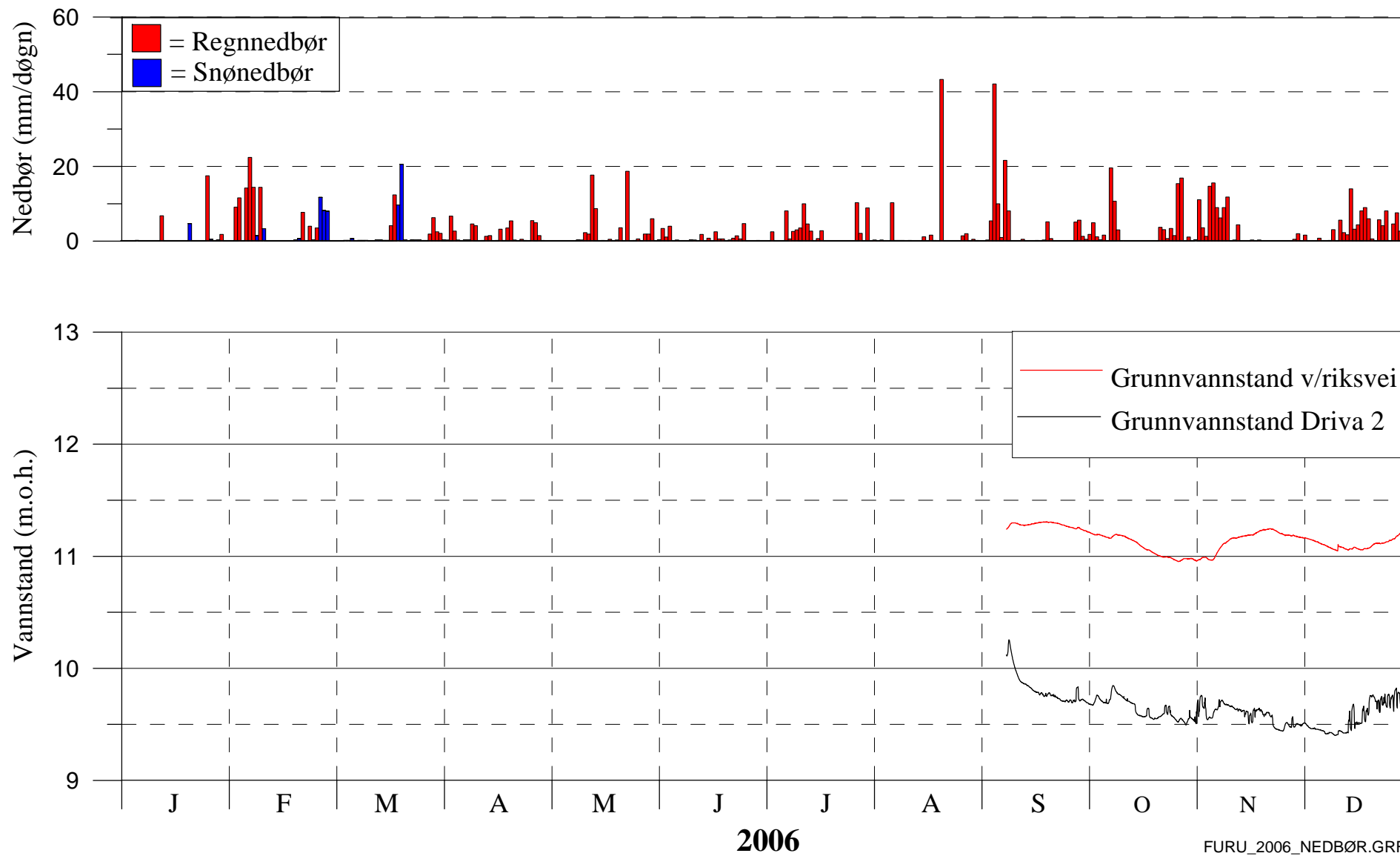
FIGUR 11

# Måleområde Furu: Nedbør og grunnvannstander 2005.



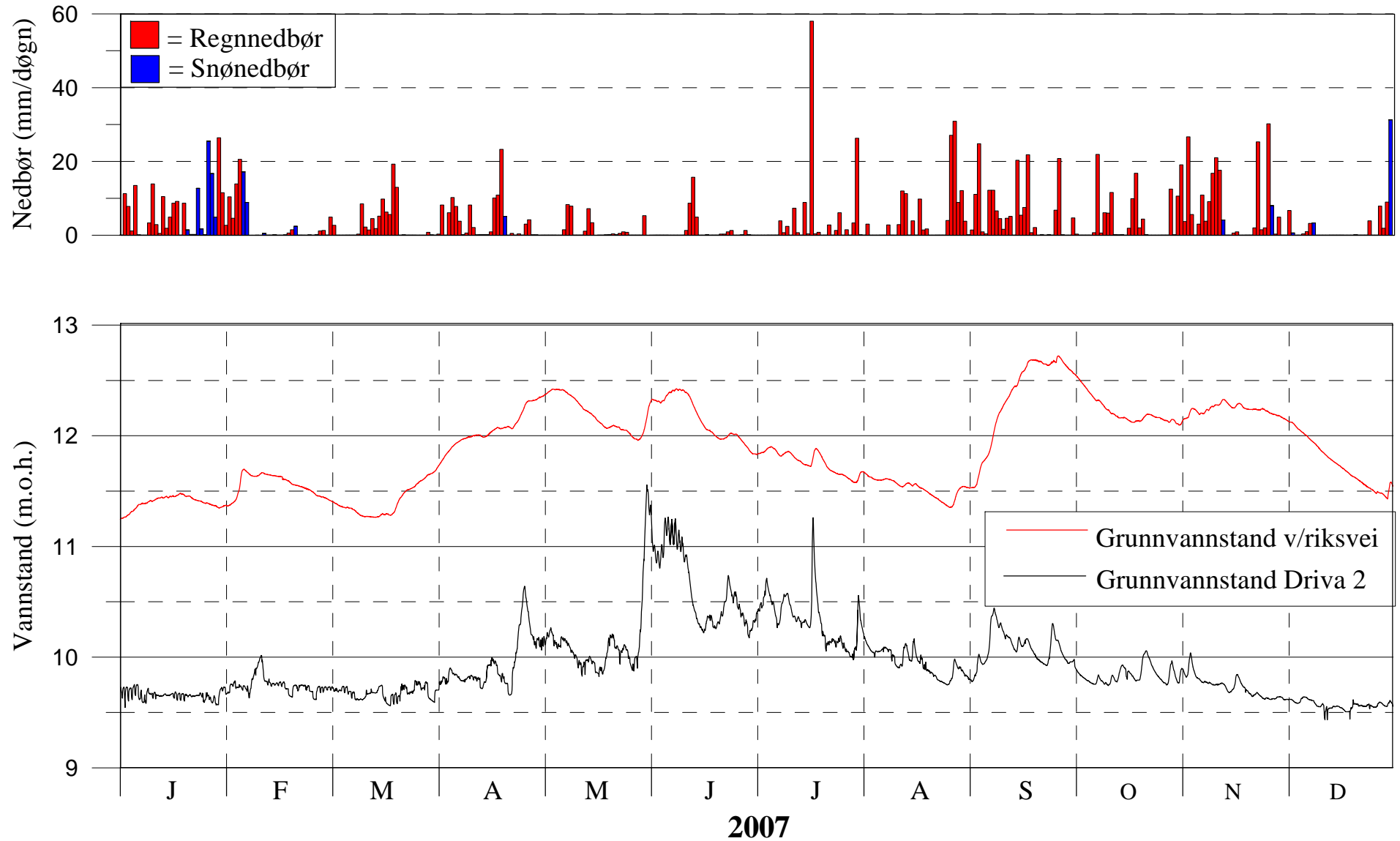
FIGUR 12

# Måleområde Furu: Nedbør og grunnvannstander 2006.



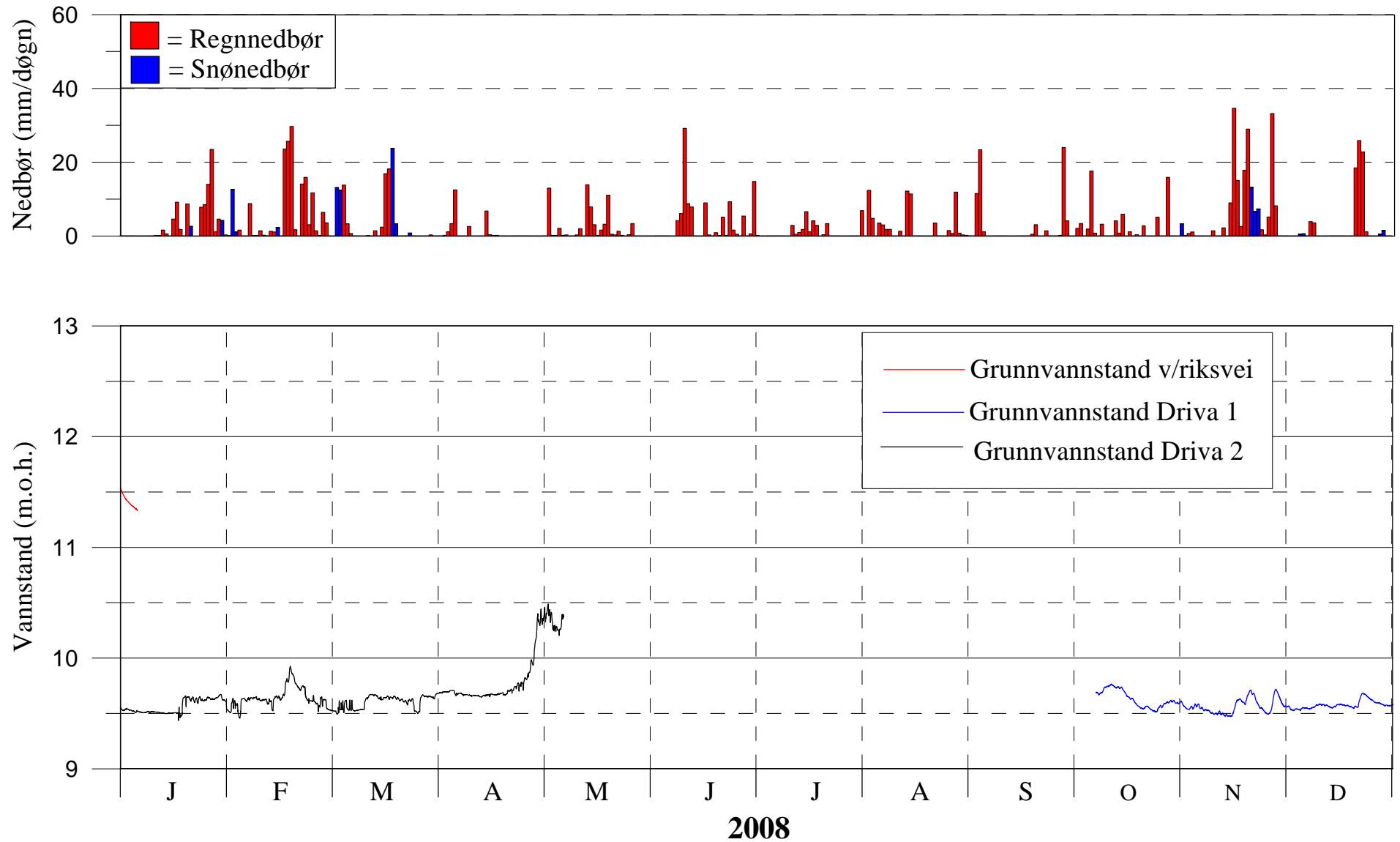
FIGUR 13

# Måleområde Furu: Nedbør og grunnvannstander 2007.



FIGUR 14

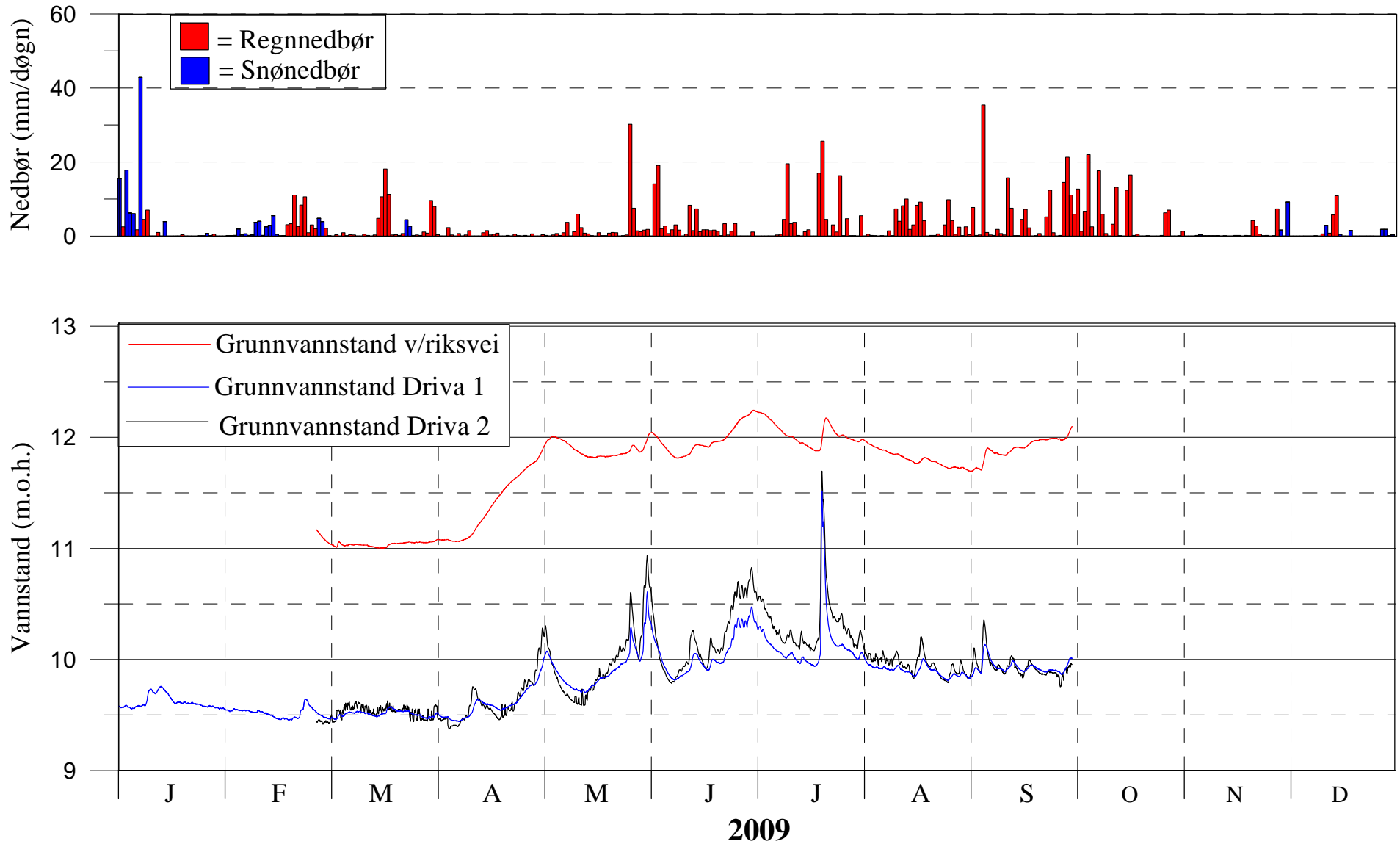
# Måleområde Furu: Nedbør og grunnvannstand 2008.



FIGUR 15

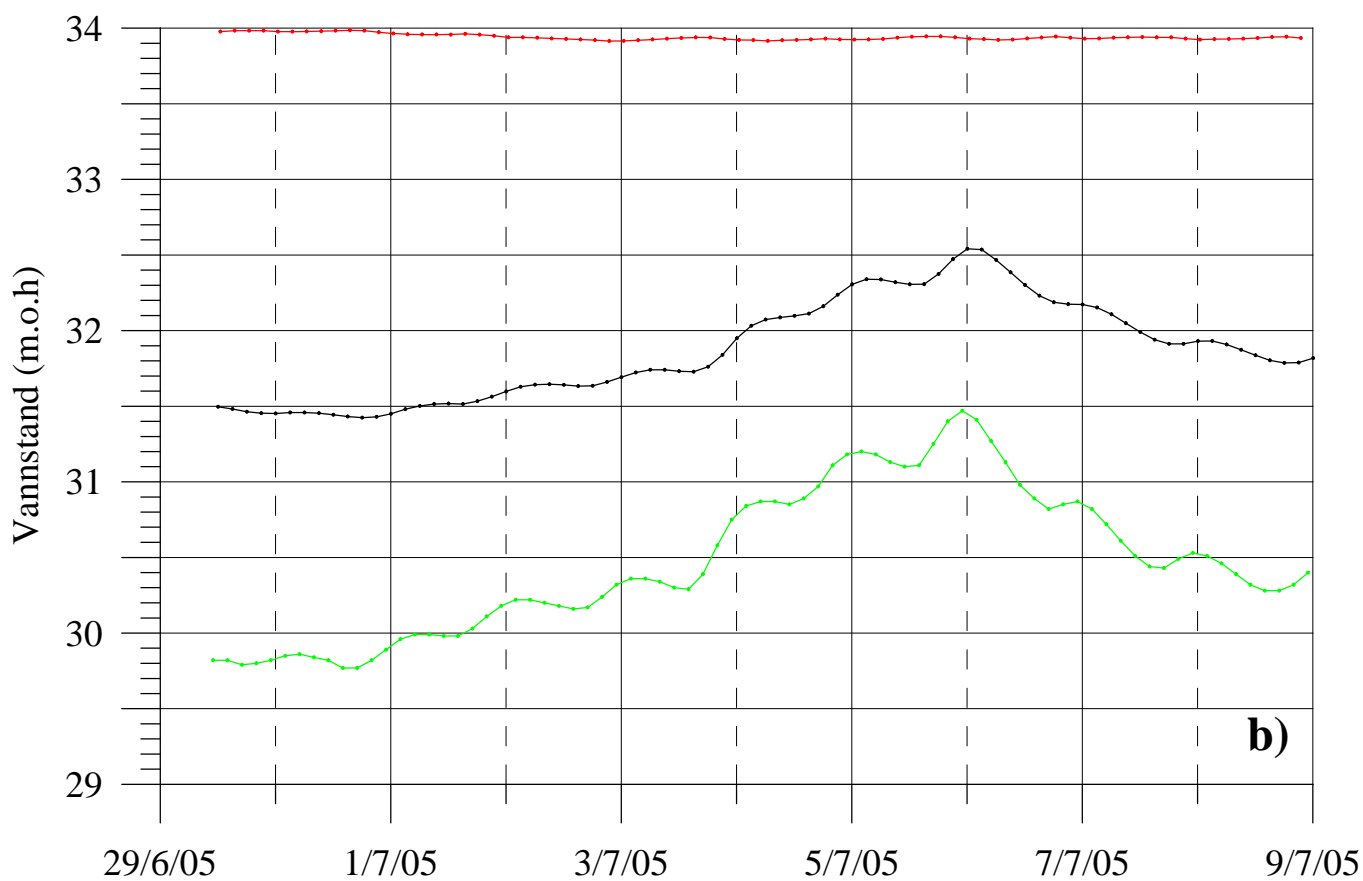
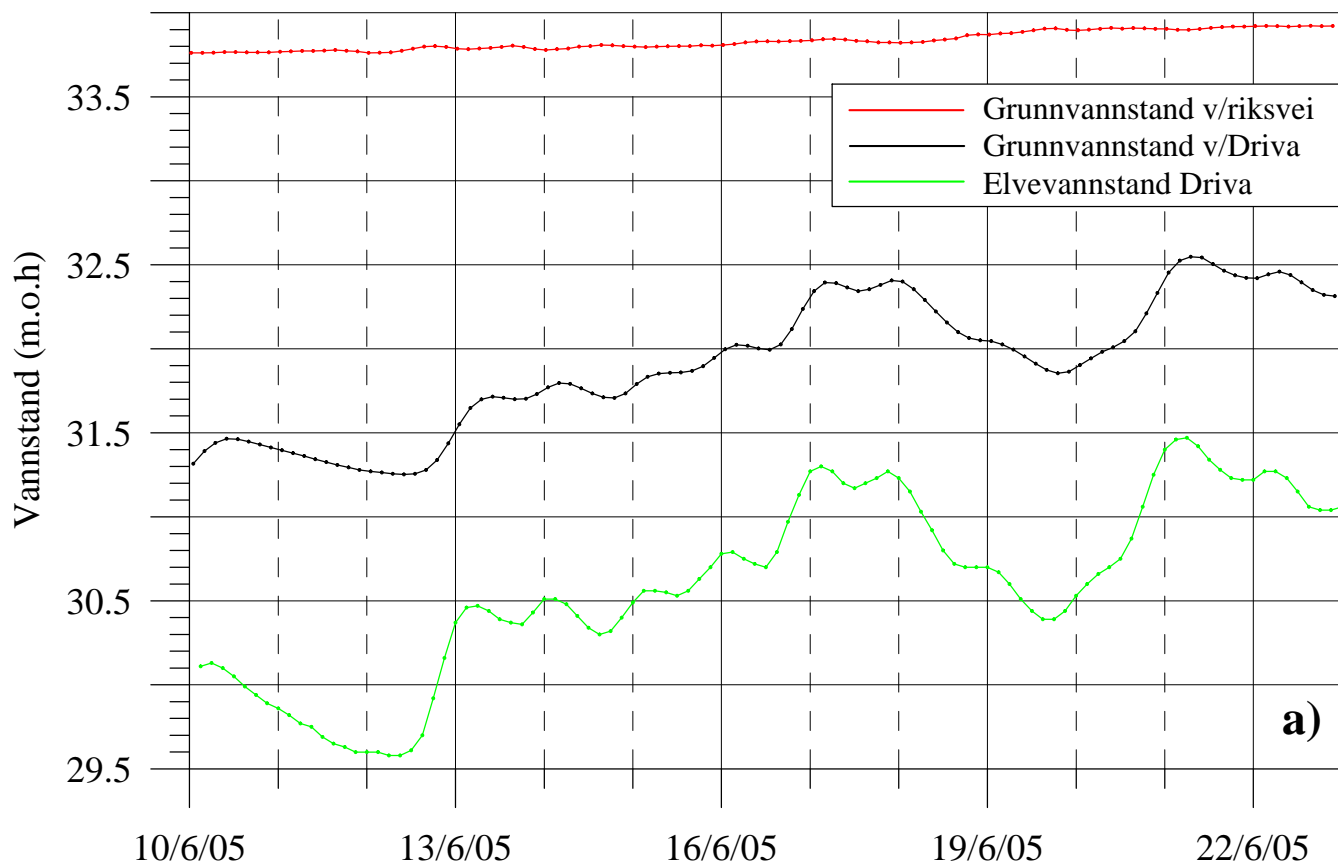


# Måleområde Furu: Nedbør og grunnvannstander 2009.



FIGUR 16

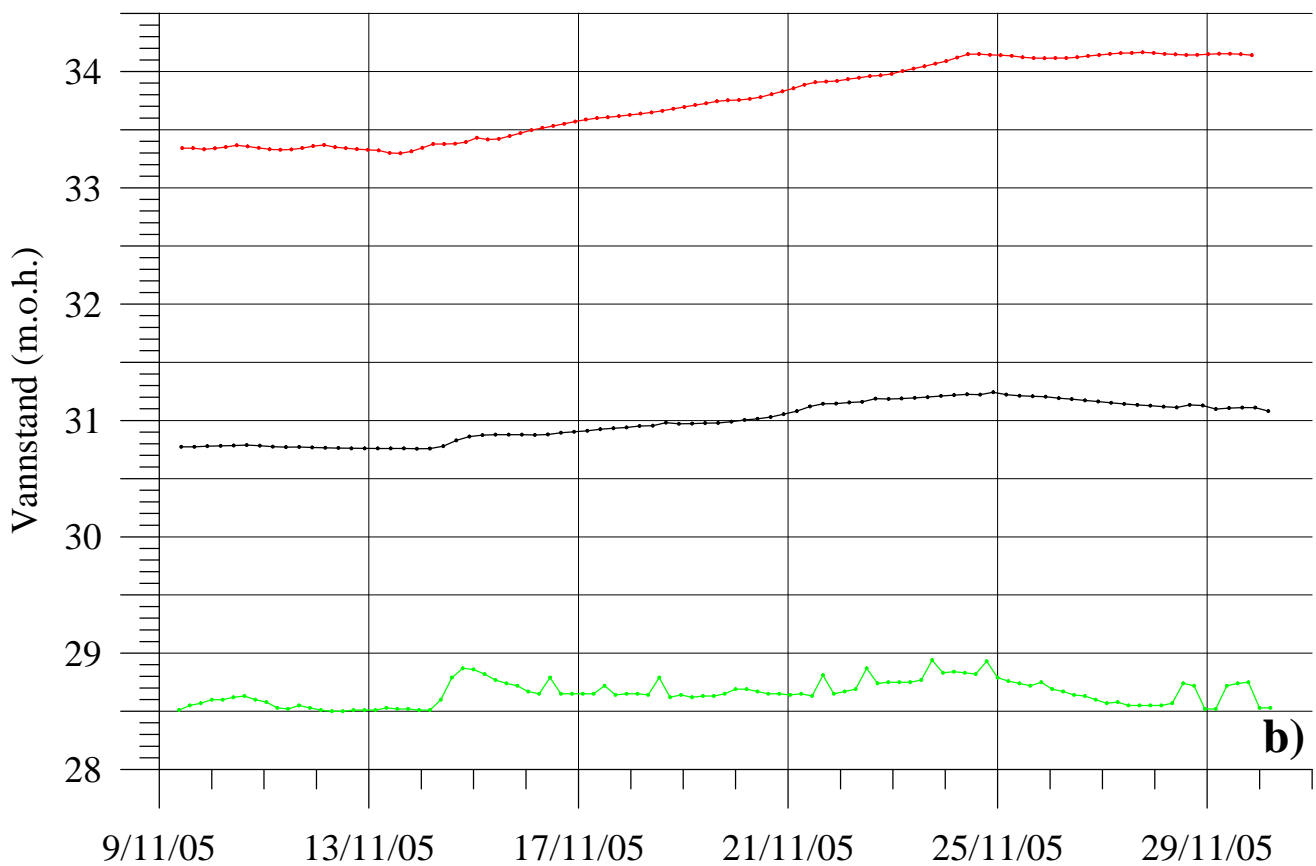
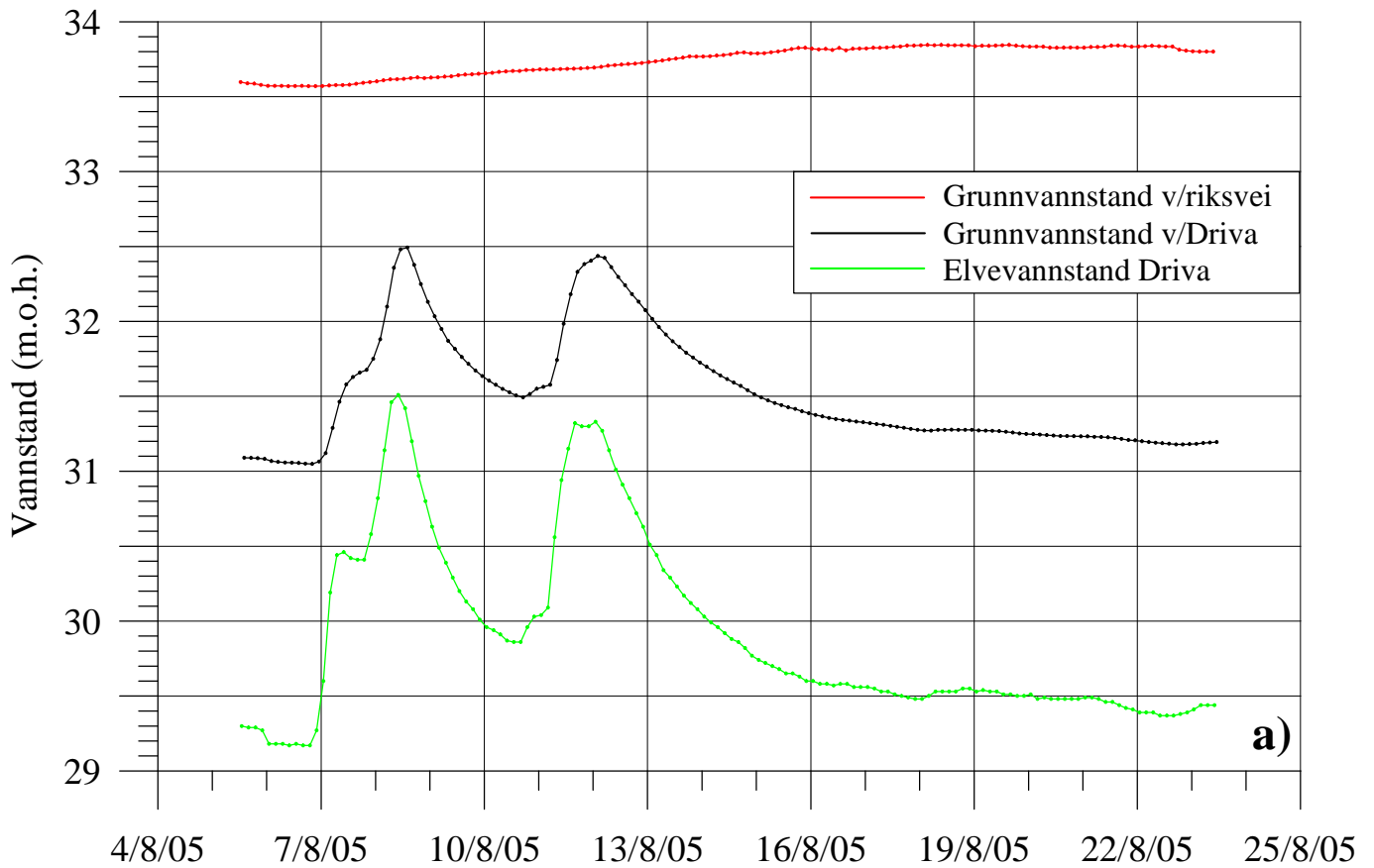
### Detaljplott 1, vannstandsobservasjoner Grøa.



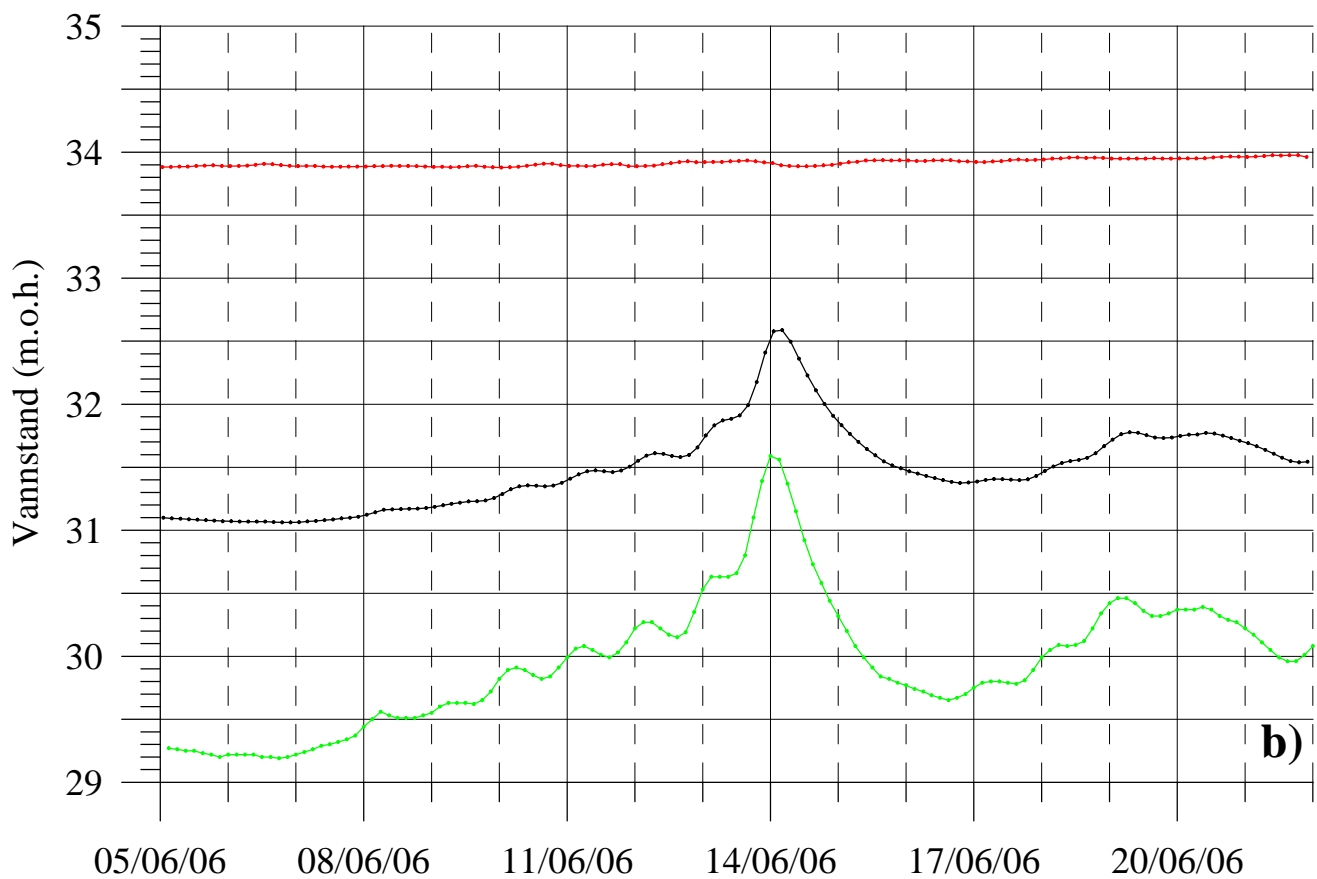
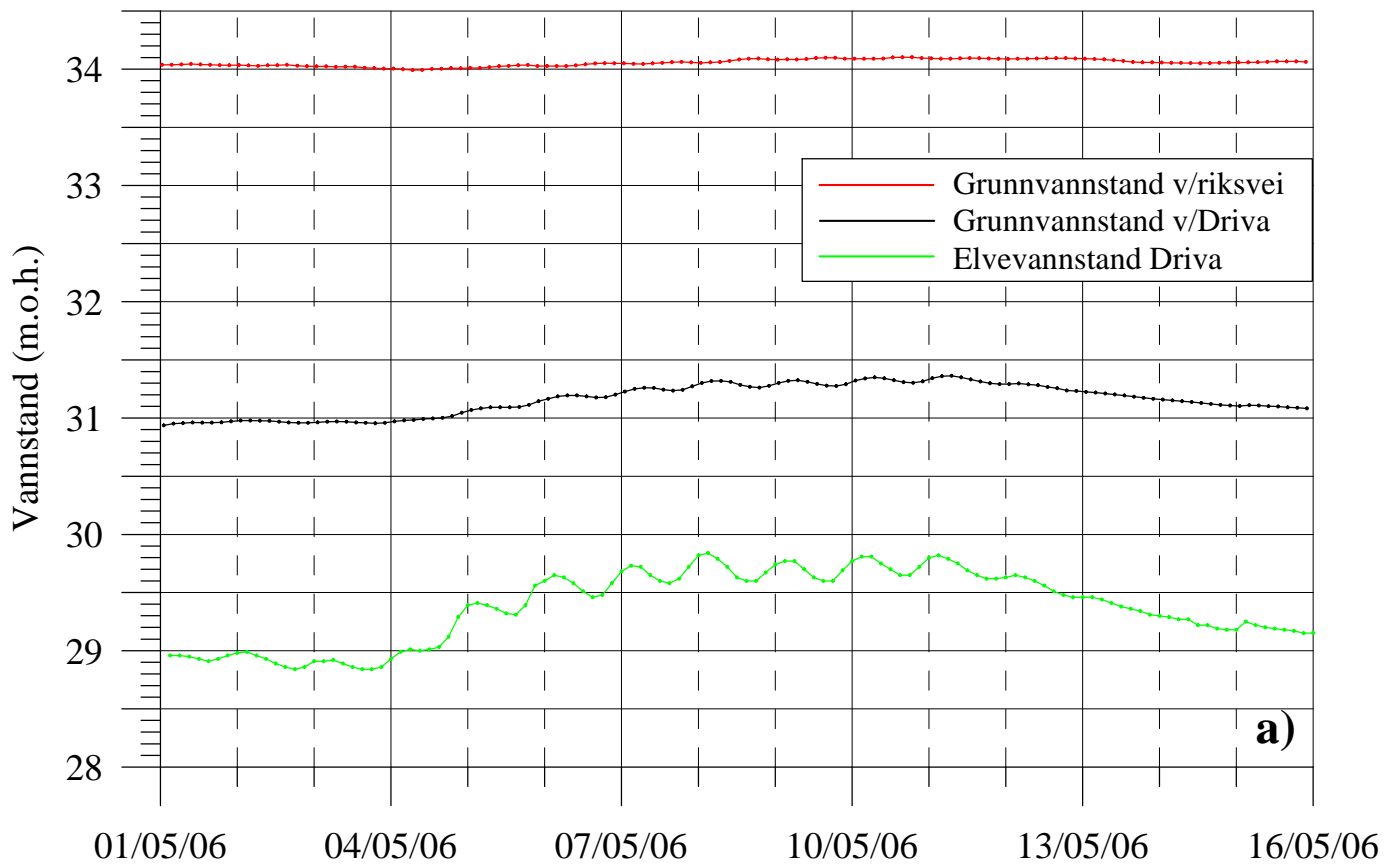
GRØADETALJ01.GRF

**FIGUR 17**

## Detaljplott 2, vannstandsobservasjoner Grøa.



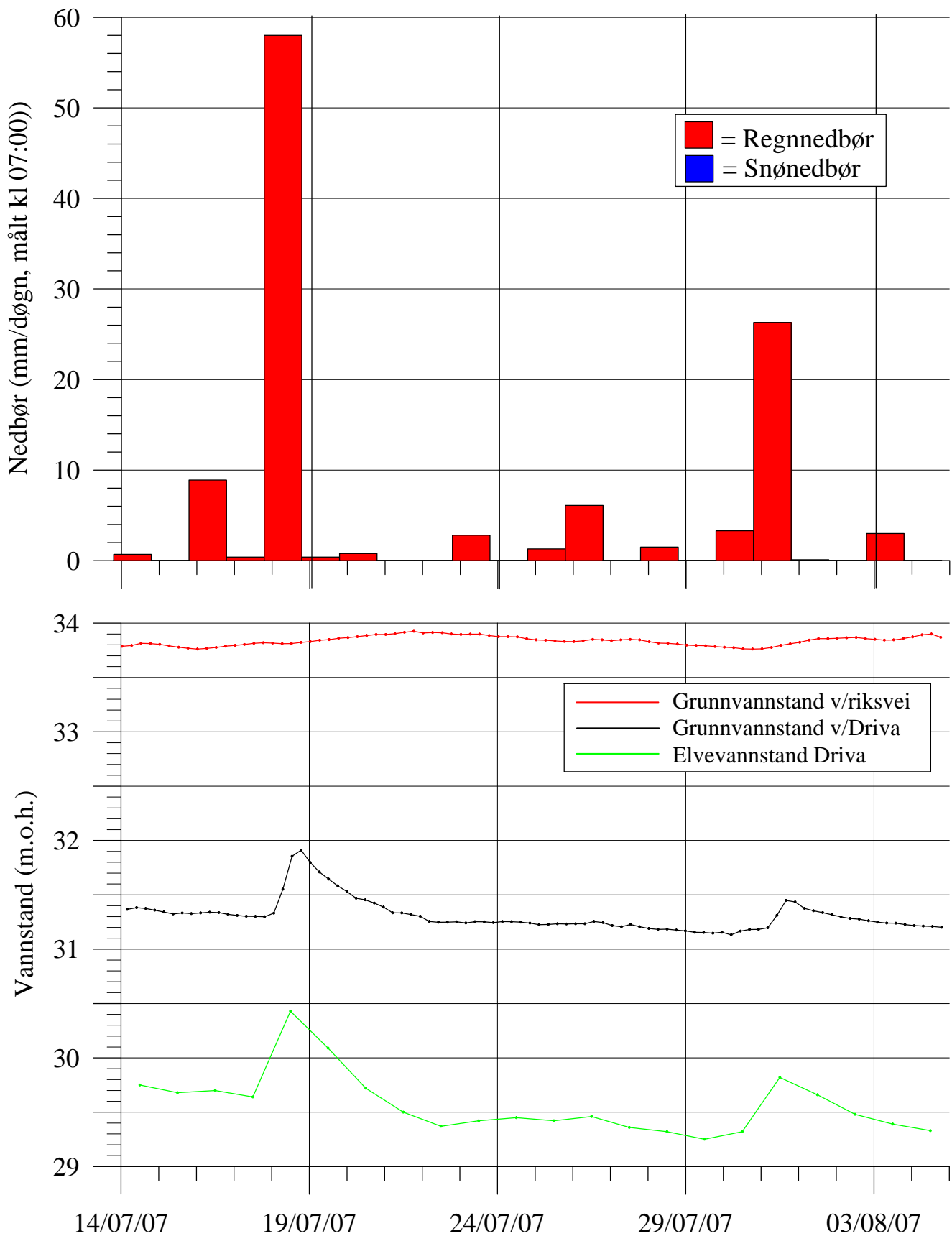
### Detaljplott 3, vannstandsobservasjoner Grøa.



GRØADETALJ03.GRF

**FIGUR 19**

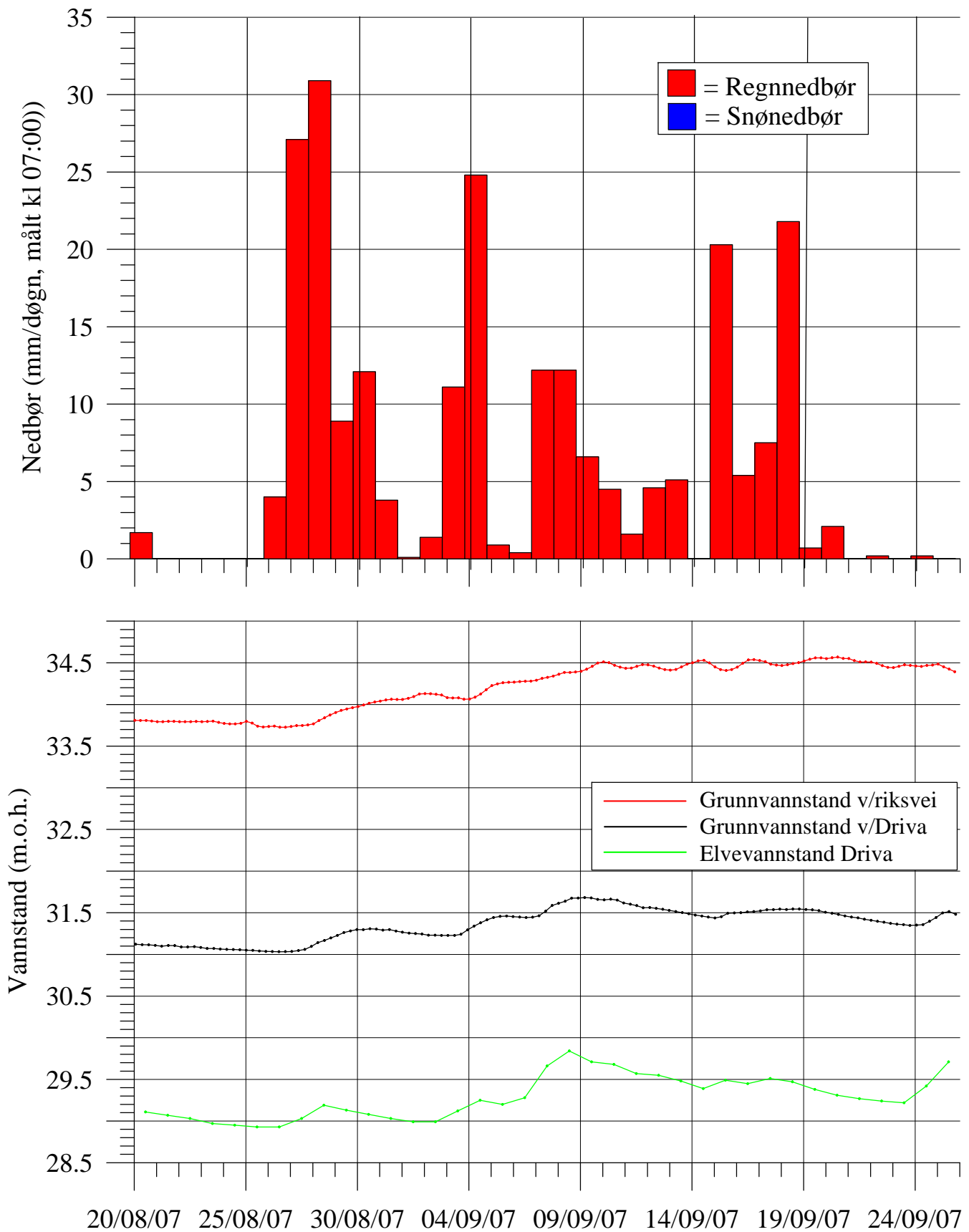
### Detaljplott 4, vannstand- og nedbørsobservasjoner Grøa.



GRØADETALJ04.GRF

**FIGUR 20**

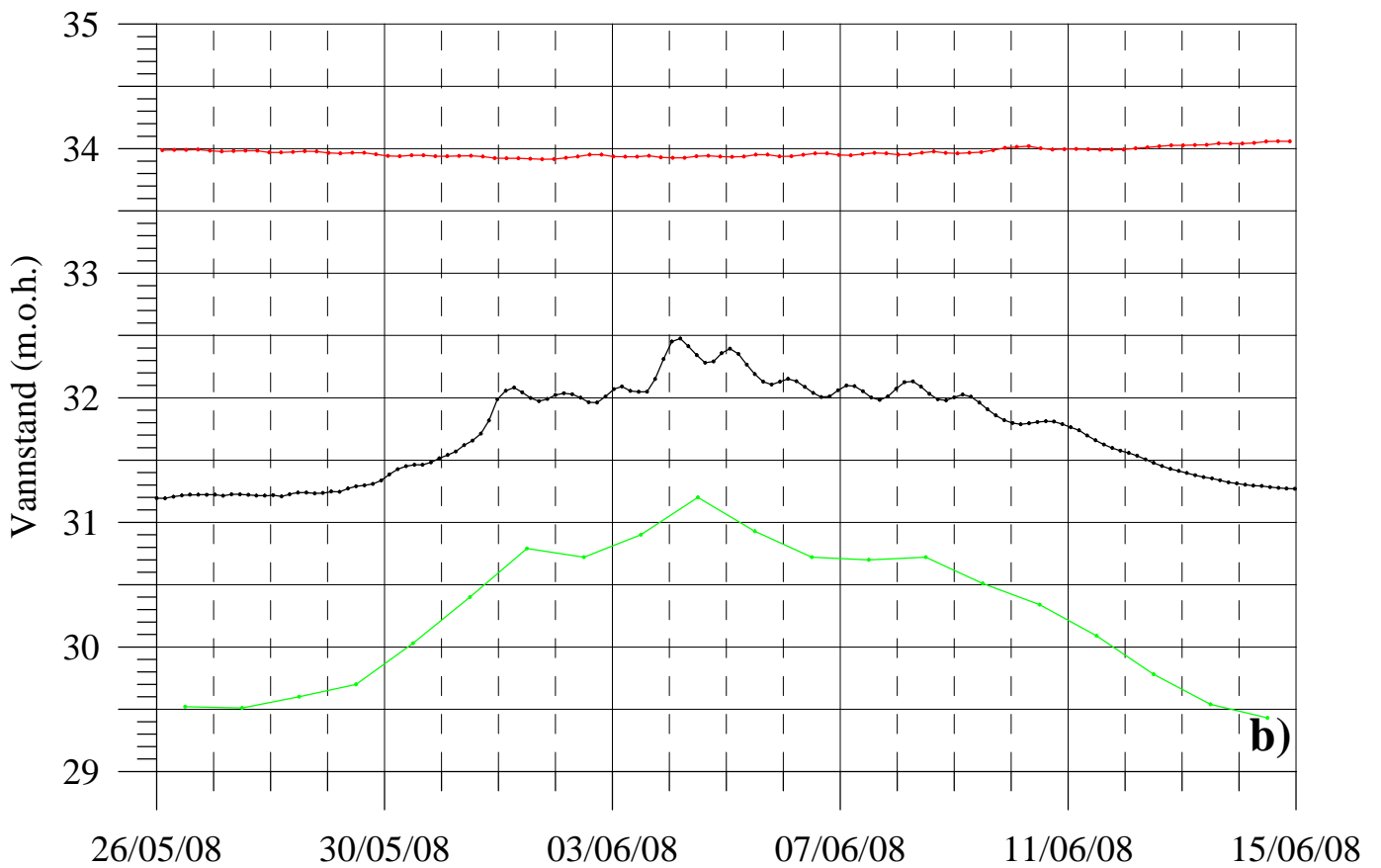
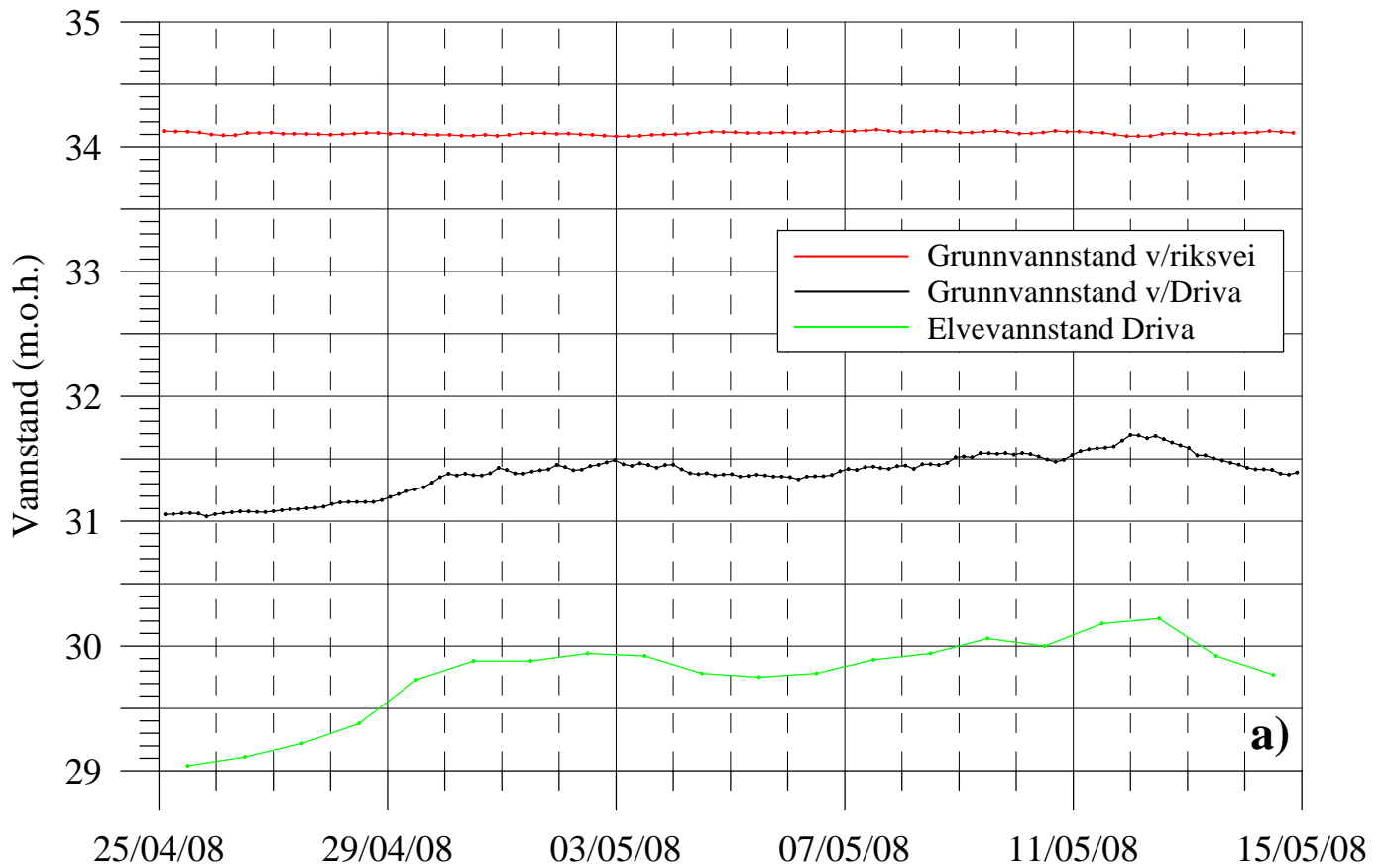
### Detaljplott 5, vannstand- og nedbørsobservasjoner Grøa.



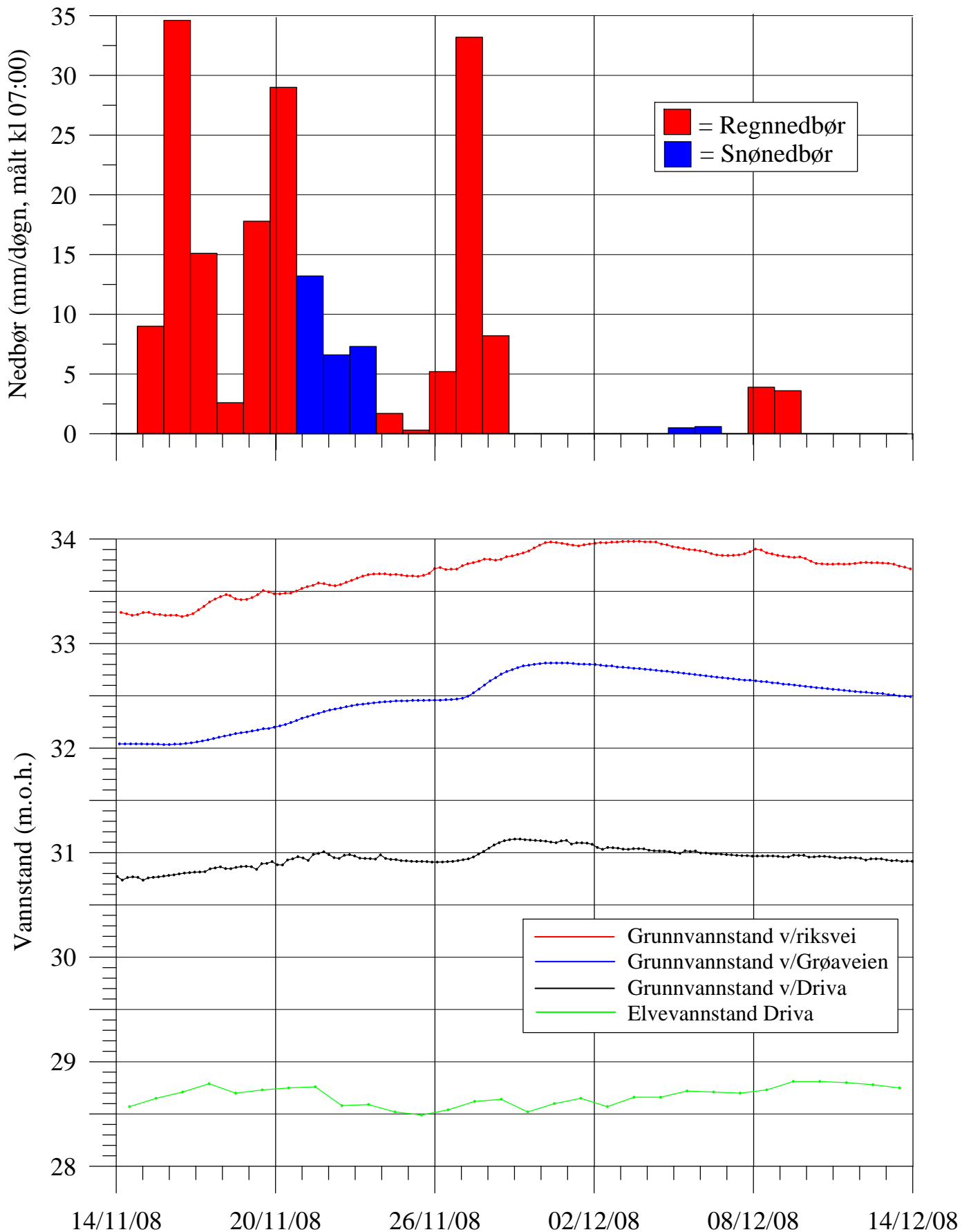
GRØADETALJ05.GRF

**FIGUR 21**

## Detaljplott 6, vannstandsobservasjoner Grøa.

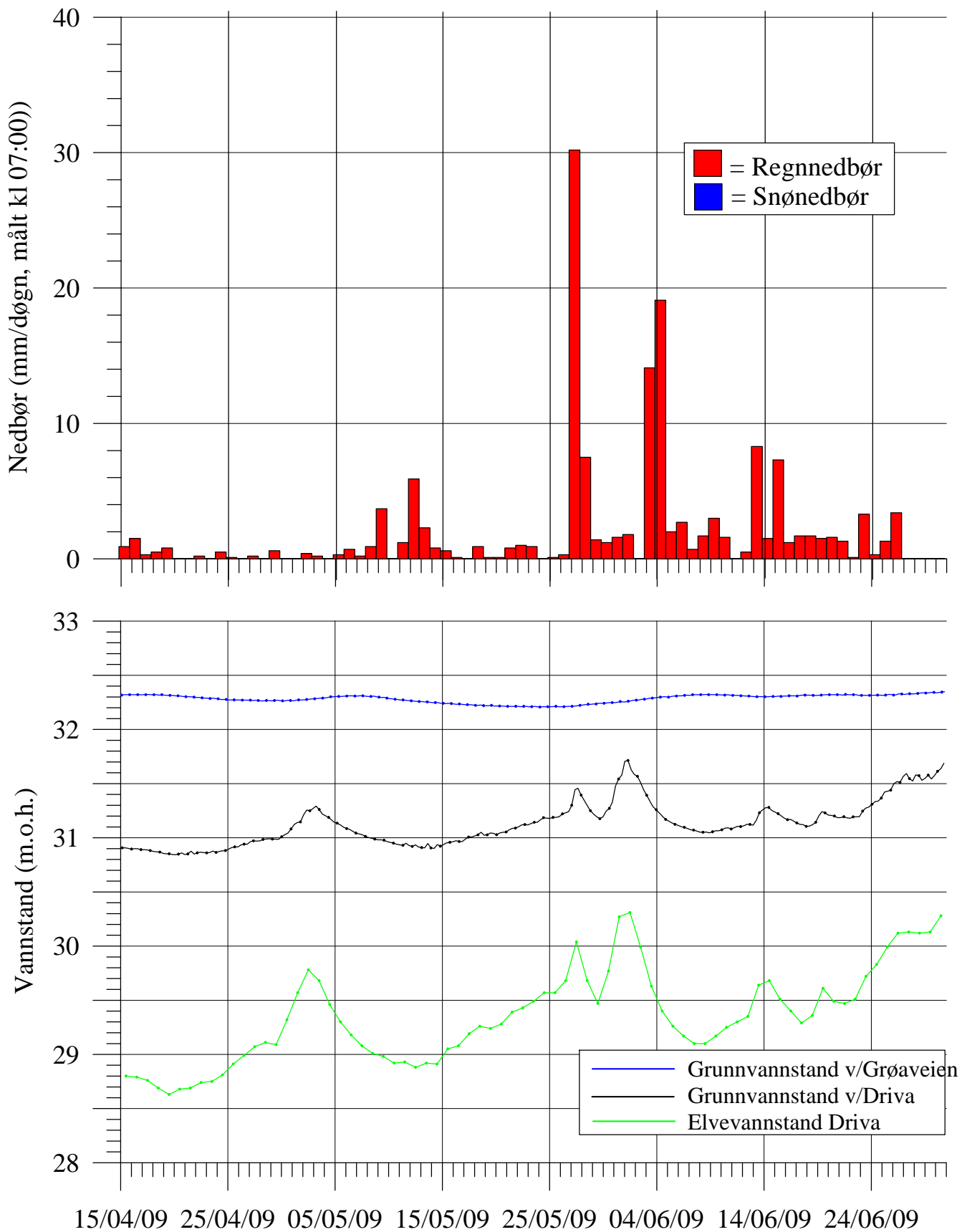


## Detaljplott 7, vannstands- og nedbørsobservasjoner Grøa.





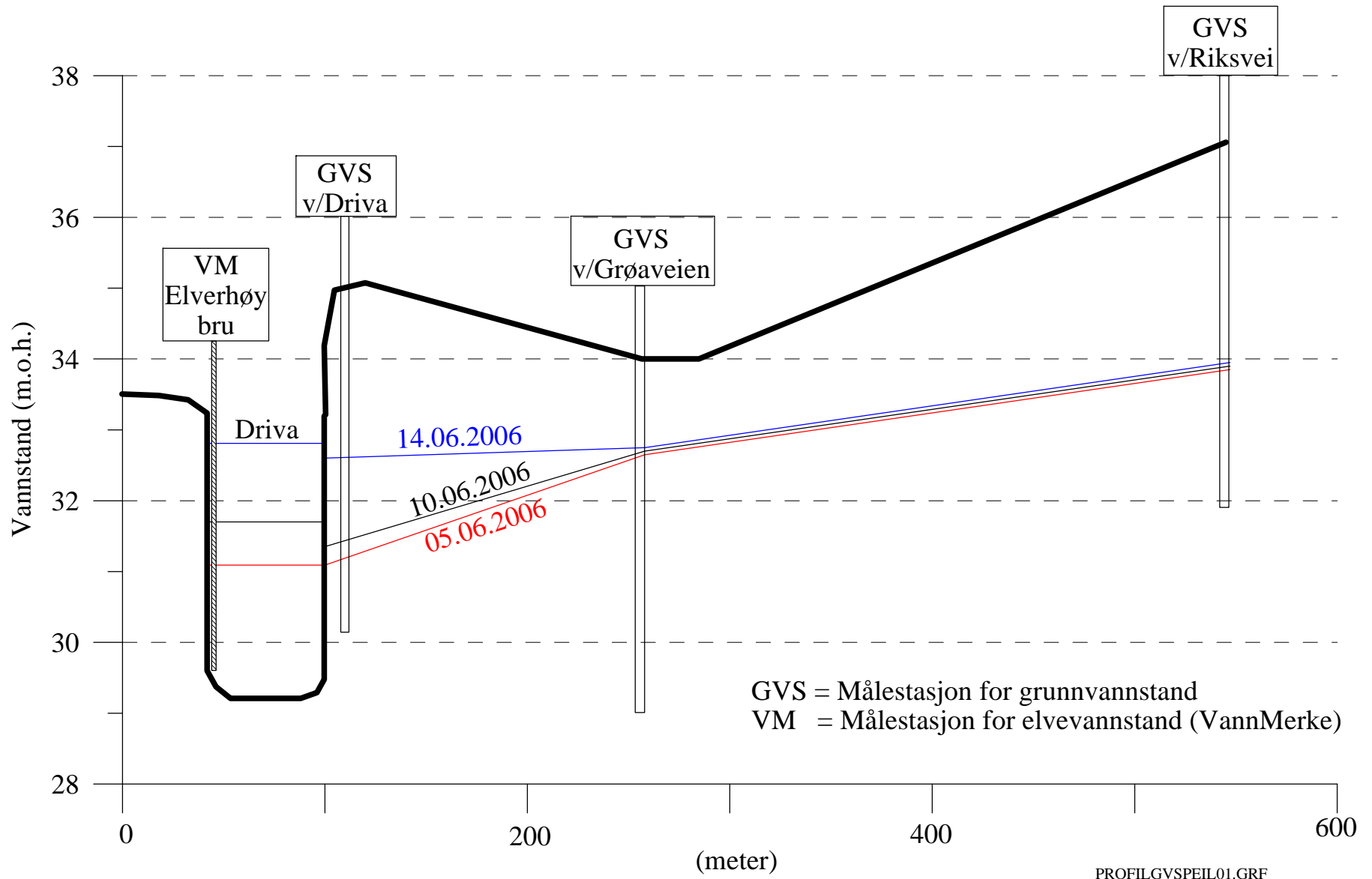
### Detaljplott 8, vannstand- og nedbørsobservasjoner Grøa.



GRØADETALJ08.GRF

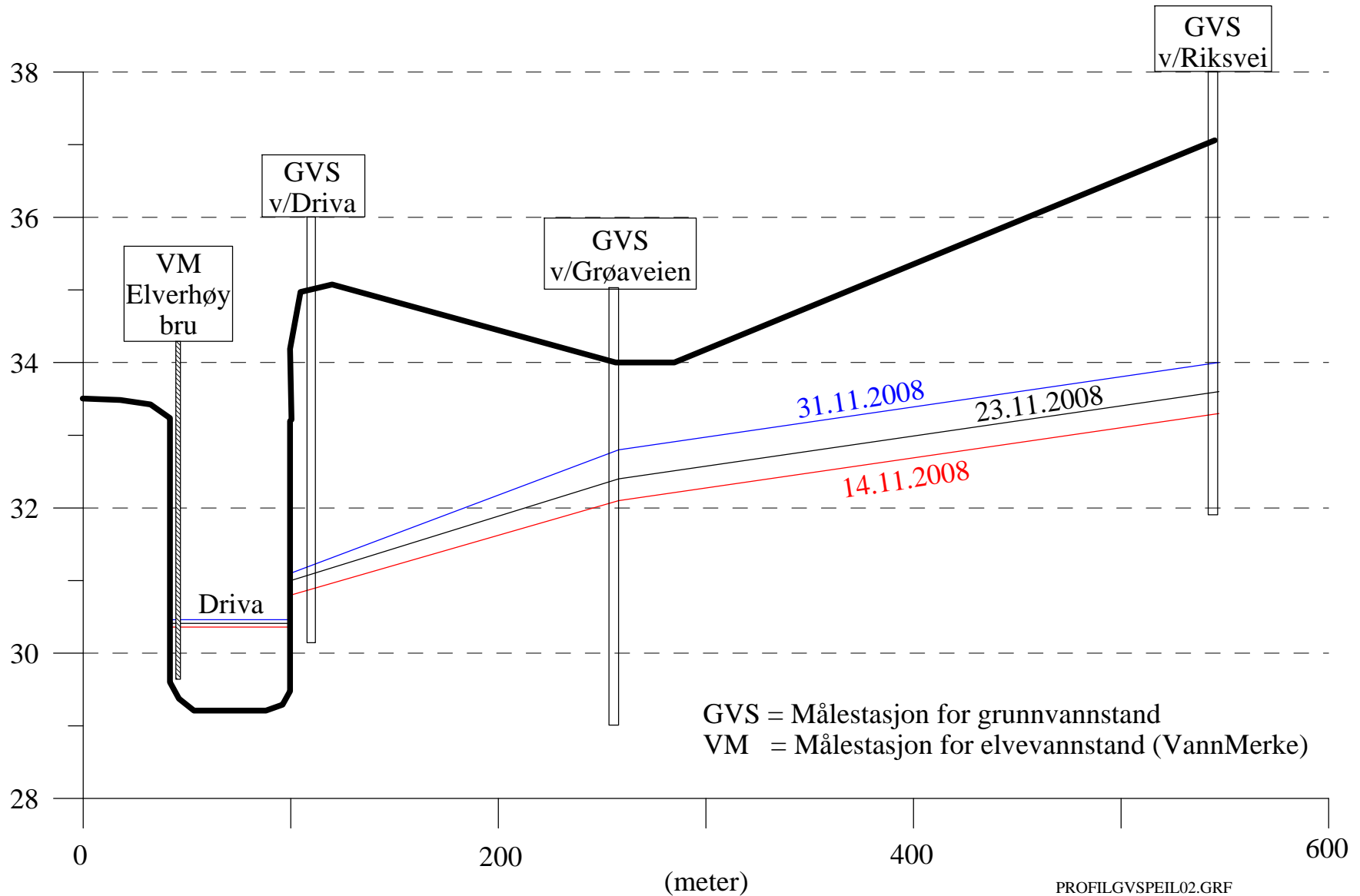
**FIGUR 24**

# Endring av grunnvannstand og elvevannstand ved målestasjon Grøa under sommerflom 05. - 14. juni 2006. (se også kart figur 2).



FIGUR 25

**Endring av grunnvannstand og elvevannstand ved målestasjon  
Grøa under lokal nedbør og snøsmelting 14. - 31. november 2008.  
(se også kart figur 3)**



**FIGUR 26**