

Flaumar i Vossavassdraget, kan dei påvisast i innsjøsediment?



Cand. Scient. oppgåve i kvartærgeologi

av

Anja Midttun



Universitetet i Bergen
Institutt for geovitenskap

Juni, 2003

Føreord

I hovuoppgåva mi har eg teke for meg flaumar i vassdraget i heimbygda mi, Voss. Det har vore eit særst spanande prosjekt, som har veksla mellom analysar eg sjølv har føreteke, instrumentelle data eg har fått frå andre institusjonar og historiske dokument eg har funne på Voss.

Professor Atle Nesje som har vore rettleiaren min, har vore til stor hjelp under heile prosessen, tusen takk.

Eg vil spesielt takke Noregs Vassdrags- og Energidirektorat for ulike materiale, rapportar, rådata og god hjelp eg har fått under hovudfaget. Vil òg takke Voss Kommune for kart, lån av rapportar og anna hjelp.

Under feltarbeidet på Voss fekk eg låne båt hjå Wenche Kristoffersen, Else-Marie Dugstad og Barneheimen på Voss, tusen takk.

Ei spesiell takk til Trude for hjelp under feltarbeid, laboratoriearbeid, fagleg stønad og faglege avbrekk.

Tusen takk til Helge for hjelp til alt mogleg!

Vil takke pappa for korrekturlesing.

Takk Trude, Eva, Gunn, Marita, Eli, Kristine, Ingine, Siw-Christin og alle andre, for ei kjempekjekk studietid på "geologisk".

Bergen, juni 2003

Anja Midttun

Samandrag

Ved å ta prøvar av innsjøsediment frå fire vatn på Voss; Lønavatnet, Melsvatnet, Lundarvatnet og Vangsvatnet, skulle ein prøve å finne attende til flaumepisodar i Vossavassdraget, og kanskje kunne knyte det opp til ei evtentuell klimaendring.

Fem kjernar vart teke med til laboratoriet der analysar for magnetisk susceptibilitet og glødetap vart utført i håp om å kunne påvise flaumlag.

Sedimenta viste ingen tydelege flaumsignal. Det vart difor vanskeleg å påvise nokon flaumepisodar før historisk tid. Det er nytta vassføringsdata frå ein 110 år gamal måleserie og anna historisk materiale, for å kunne sjå om det viser nokon endringar i trendane. Og det kan sjå ut til at flaumfrekvensane kan ha vorte hyppigare dei 50 siste åra, sjølv om ein hadde dei største flaumane på 1700-talet.

Det er vanskeleg å sei om dette kan antyda ei klimaendring, eller om dette er ei naturleg endring i vassdraget. Måleserien er for kort til å anslå dette.

Innhald

Føreord.....	i
Samandrag.....	ii
Kapittel 1 Innleiing.....	1
1.1 Målsetjing, problemstilling og mitt bidrag.....	2
1.2 Hydrologi.....	3
1.3 Klima.....	5
1.4 Berggrunns- og kvartærgeologi.....	7
1.5 Topografi.....	9
1.6 Vossavassdraget.....	9
1.7 Historiske flaumar på Voss.....	11
1.8 Instrumentelle målingar.....	16
1.8.1 Vassføring.....	16
1.8.2 Nedbør og temperatur.....	19
1.8.3 Snødata – snøen sin vatnekvivalent.....	20
1.9 Tidlegare forskning og liknande studiar.....	21
Kapittel 2 Metodar og materiale.....	25
2.1 Feltmetodar.....	25
2.2 Materiale.....	26
2.3 Laboratoriemetodar.....	26
2.3.1 Førebuing til laboratoriearbeid.....	26
2.3.2 Magnetisk susceptibilitet.....	26
2.3.3 Glødetap.....	28
2.4 Historiske kjelder.....	30
2.4.1 Historiske skrifter.....	30
2.4.2 Instrumentelle målingar.....	30

Kapittel 3 Resultat.....	31
3.1 Morfometriske data på innsjøane.....	31
3.2 Laboratorieanalysar.....	36
3.2.1 <i>Bulk tettleik</i>	36
3.2.2 <i>Magnetisk susceptibilitet og residualkurve</i>	38
3.2.3 <i>Glødetap</i>	41
3.2.4 <i>Tørrvekt og vassinnhald</i>	46
3.3 Korrelering av dei ulike parametra.....	46
3.3.1 <i>Glødetap-vassinnhald</i>	46
3.3.2 <i>Glødetap-magnetisk susceptibilitet</i>	47
3.3.3 <i>Glødetap-tørrvekt</i>	50
3.3.4 <i>Magnetisk susceptibilitet-tørrvekt</i>	50
3.3.5 <i>Tørrvekt-vassinnhald</i>	53
3.3.6 <i>Magnetisk susceptibilitet-vassinnhald</i>	53
 Kapittel 4 Diskusjon.....	 57
4.1 Skilnader i klima og flaumregime i Noreg.....	57
4.2 Historiske flaumar i Noreg.....	60
4.3 Analysane og eventuelle samsvar med andre studiar.....	62
4.4 Utviklinga etter 1950.....	71
4.5 "Langtidsvarsel" for Vestlandet.....	74
 Kapittel 5 Konklusjon.....	 79
 Referanseliste.....	 81

Vedlegg

Kapittel 1. Innleiing

1.1 Målsetjing, problemstilling og mitt bidrag

1.2 Hydrologi

1.3 Klima

1.4 Berggrunns- og kvartærgeologi

1.5 Topografi

1.6 Vossavassdraget

1.7 Historiske flaumar på Voss

1.8 Instrumentelle målingar

1.8.1 Vassføring

1.8.2 Nedbør og temperatur

1.8.3 Snødata – snøen sin vatnekvivalent

1.9 Tidlegare forskning og liknande studiar

1.1 Målsetjing, problemstilling og mitt bidrag

I dei siste åra har det vore hyppige reportasjar om ekstreme vêrtilhøve i Europa og på resten av jordkloten. Det har blitt vist bilete av ekstreme nedbørsmengder, flaumar og jordras, der menneske ofte er blitt råka av tragediar.

Det er ei auka interesse for klimaforskning og det er mange viktige spørsmål forskarane no prøver å finne svar på. Til dømes om det er ei naturleg endring av klimaet, eller om endringa er menneskepåverka. Kva som eventuelt forårsakar endringane. Kor raskt dei vil opptre og i kva omfang. Og til slutt, kva fylgjer dei vil få i framtida.

Mange ulike typar materiale, sediment, område og fenomen er blitt studerte, og kan etterkvart samanliknast. Med resultat frå ulike stader kan ein på denne måten finne trendar og endringar i klimaet som kan knytast til same hending.

Meir indirekte spørsmål som; viser flaumen, snøraset, o.s.b. ei mogleg klimaendring? er spørsmål som vil verta belyst i denne oppgåva.

Ein veit av tidlegare studiar at det har vore tilsvarande tilhøve på jorda før. Er dette tilfelle no òg, eller gjer menneskeleg påverknad at ein får hyppigare og meir ekstreme utslag på dei drastiske klimaendringane?

Målet med oppgåva er at ein ved hjelp av innsjøsediment skal kunne finne flaumepisodar i Vossavassdraget. Dette kan ein sjå ved eit høgare innslag av mineral i høve til det organiske innhaldet. Utgangspunktet for oppgåva er ein til to kjerner av toppsedimenta (maks 43,75 cm) i fire vatn; Lønavatnet (2 kjerner), Melsvatnet (1 kjerne), Lundarvatnet (1 kjerne), og Vangsvatnet (1 kjerne). Kjernane går ca. 1000 år, og kanskje endå lenger, tilbake i tid.

Ein kan på bakgrunn av resultatene ein har komme fram til, indirekte knytte flaumepisodane opp til ei eventuell klimaendring. Ved å styrkja teoriane om ei klimaendring, kan ein bruke tilsvarende studiar av andre hendingar, som til dømes snøskred, jordskred og brefluktasjonar av nærliggjande brear. Det vil kunne vise om det har vore tilsvarende snøskredaktivitet og brevekst i same tidsperiode, som igjen viser at det mogleg har vore ei endring i atmosfærisk sirkulasjon i det aktuelle tidsrommet.

Ved bruk av ulike instrumentelle målingar frå Voss vil ein kunne få eit bilete av tilhøva mellom nedbør, temperatur, snø og vassføring.

Voss har ei snøpute på Reimegrend som Noregs Vassdrags- og Energidirektorat (NVE) har lagt ut. Frå denne snøputa har ein data tilbake frå 1997. Ved å samanlikne snødata med vassføringsdata, òg føreteke av NVE, vil ein få eit godt bilete på om større flaumar samanfell med mykje snø det same året. NVE har til dømes målestasjonar ved Myrkdalsvatn (måleserie frå 1964-dd) og Bulken (måleserie frå 1892-dd), høvesvis nord og vest for Voss sentrum.

Nedbørs- og temperaturmålingar frå Det Norske Meteorologiske Institutt (DNMI) vil fortelja om hendingar med mykje nedbør og eller høge temperaturar som kan ha verka inn på vassføringa i vassdraget.

Historiske kjelder vil kunne underbyggja teoriane ein kjem fram til, iallefall dei siste ca. to hundre år. Her er nytta både personar, og historiske skrifter.

1.2 Hydrologi

I gjennomsnitt fell det 1400 mm nedbør over Noreg kvart år. Men det varierer geografisk og med tid på året. Medan det rundt Ålfotbreen, som ligg på kysten av Vestlandet, fell 5000 mm nedbør, vil det i regnskuggen øvst i Gudbrandsdalen kun kome 300 mm nedbør (sjå fig. 1.1). Halvparten kjem som snø, og vert lagra gjennom vinteren (NOU, 1996).

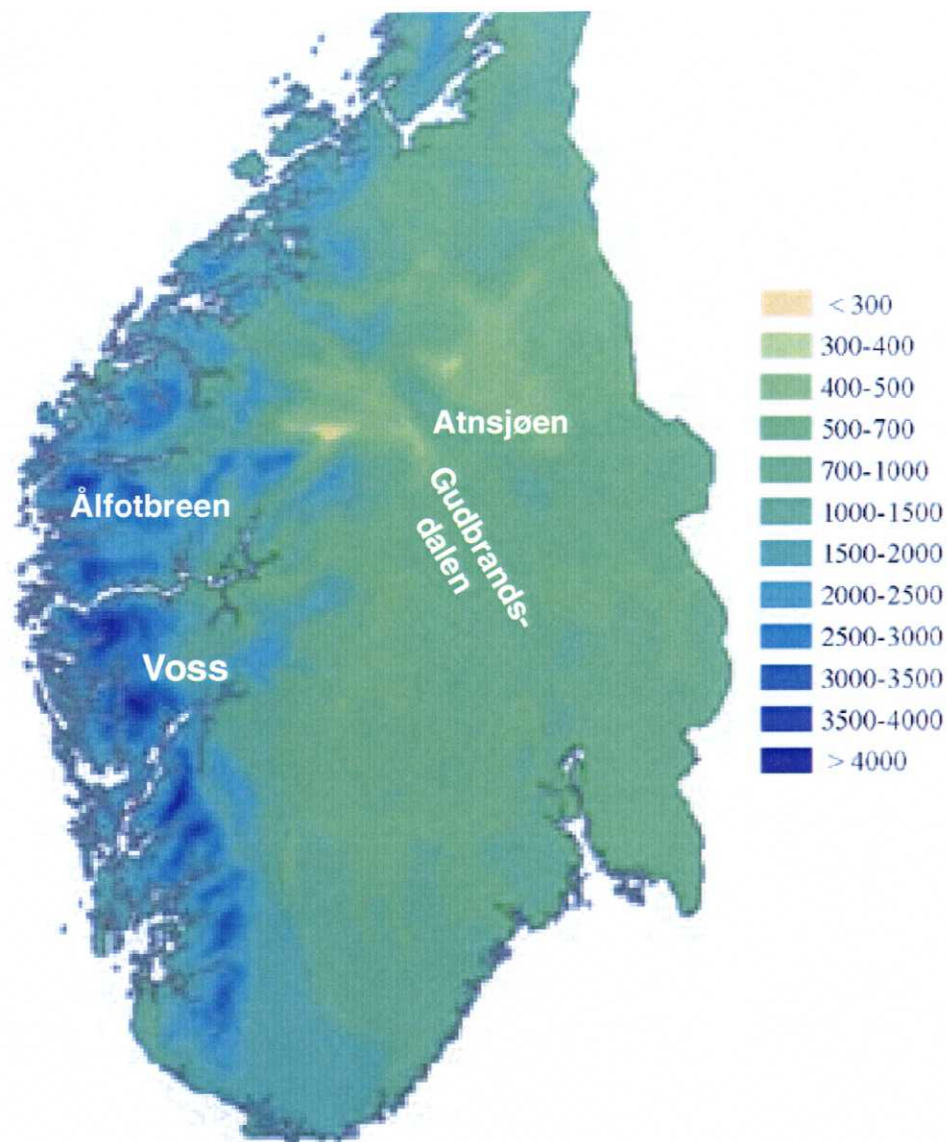


Fig. 1.1 Nedbørskart over sør-Noreg (normalperioden 1961-1990) med dei nemnte lokalitetane (Det Norske Meteorologiske Institutt).

I høve til andre land har Noreg små problem med flaum, men ein flaum kan likevel få store konsekvensar for menneske som bur i nærleiken av flaumutsette vassdrag.

Ei vassføring vert definert som vassmengde pr. tidseining, som passerer eit gitt punkt i elva. Dette vert oftast uttrykt som m^3/s (Eikenæs *et al.*, 2000)

Ein kan ikkje samanlikne vassføringsdata (m^3/s) frå ein stad til ein annan direkte. Til dømes var vassføringa for flaumen i 1989 550 og 88 m^3/s for høvesvis Bulken og Myrkdalsvatn (måleserie frå Noregs vassdrags- og energidirektorat). Ein må difor rekna om til spesifikt avlaup for å kunne sjå om avlaupet ein stad er tilnærma likt avlaupet ein annan stad. Då dividerer du vassføringa på feltarealet og får spesifikt avlaup. Feltarealet er på 159 og 1094 km^2 for høvesvis Myrkdalsvatn og Bulken. Ein kjem då fram til at Myrkdalsvatn og Bulken har spesifikt avlaup på høvesvis 0,553 og 0,503 $\text{m}^3/\text{s}/\text{km}^2$, som er om lag same storleik. Desse kan gjerast om til 553 og 503 $\text{l}/\text{s}/\text{km}^2$. 1 m^3/s er det same som 1000 l/s .

Når ei elv har ei relativt stor vassføring og går utover sine naturlege eller kunstige breidder, seier ein at elva er i flaum. Med tanke på at mange elver går i gjel vil ikkje dette seie så veldig mykje. Ein må då sjå på vasstanden, om den kan vera så høg at det vil kunne føre til skade lenger nede i elva. Det er òg brukt definisjonar som vassføring som overstig middelvassføring. Det vil sei gjennomsnittet av dei største vassføringane kvart år. Men det vil sei at dei fleste elvane i Norge er i flaum 1/3 år i gjennomsnitt (NOU, 1996).

Flaumar oppstår helst som eit resultat av snøsmelting kombinert med stor nedbør. Det er fordelinga av nedbøren i tid og rom, saman med temperaturen, som avgjer kor stor ein flaum vert. Fuktigheita i jorda spelar òg ei viktig rolle der kor regnflaumar dominerer. Om jorda er vassmetta vil avrenninga bli stor sjølv med små nedbørsmengder. Er derimot jorda turr heilt ned til rottdjupne er det stort infiltrasjonsvolum tilgjengeleg. Dette volumet må fyllast opp før avrenninga kan gjera seg gjeldande. I tillegg spelar òg lagringskapasiteten ein stor rolle, som vegetasjon, innsjø o.s.b.. Om ein har tele i jorda vil dette kunne påverka flaumtilhøva og gjera dei verre (Eikenæs *et al.* 2000).

Ein har vårflaumar mest over heile landet med smeltevatn. Medan det oftast er tur-rast på forsommaren, har hausten store haustflaumar frå frontnedbør. Langs heile kysten av Noreg er haustflaumar ofte årets største. På Vestlandet kan ofte vinterflaumen vera den største, om der har vore tilstrekkelig med regn og snøsmelting. Men ein finn òg område med overgangsregimer. I slike område kan årets største flaum inntreffe heile året (NOU, 1996).

Små nedbørsfelt reagerer raskt på kraftig kortvarig nedbør i motsetnad til Austlandet t.d. der det er store treige nedbørsfelt. Her har elvane lang reaksjonstid.

Gjentaksintervallet på ein flaum fortel kor mange år det går igjennomsnitt mellom kvar gong ein flaum med same storleik opptrer i vassdraget. Ein 10 års flaum har gjentaksintervall på igjennomsnitt 10 år. Det er kvart år 10 % sjanse for at ein flaum på denne storleiken skal finne stad. Ein 100 års flaum har eit gjentaksintervall på 100 år. Det er kvart år 1 % sjanse for at ein flaum på denne storleiken skal finne stad. Det er kvart år like stor sjanse for at ein flaum på storleikorden av dei nemde over skal finne stad (op.cit).

1.3 Klima

Voss er ein stor kommune i geografisk utstrekning. Den har eit semikontinentalt klima. Det vil sei at den ligg i ei overgangssone og klima varierer frå vest til aust.

I vest er dette prega av eit meir maritimt kystklima med milde fuktige vindar, medan i aust dominerer eit meir kontinentalt klima.

Frå normalperioden 1961-1990 viser det, utifrå tre ulike målestasjonar, at Voss har ein årleg gjennomsnittleg nedbør på ca. 1280 mm (DNMI) (sjå fig. 1.1). Det meste av nedbøren kjem i perioden mellom september og januar. September og oktober har høgast verdiar, med rundt 160 mm i kvar månad. I løpet av dei tre sommarmånadane kjem det mindre enn 250 mm nedbør. Nedbøren er lågast i april, med rundt 50 mm nedbør (tabell 1, fig. 1.2).

Nedbør, mm Voss Normalperiode (1961-1990)														
Stasjon	Mo.h.	jan	feb	mar	apr	mai	jun	Jul	aug	sep	okt	nov	des	år
Voss	61	127	87	95	51	54	69	77	92	159	162	151	156	1280
Tvilde	121	125	90	95	50	55	70	80	95	160	160	150	150	1280
Bø	125	123	89	97	49	56	71	78	95	160	161	150	151	1280

Tabell 1: Nedbør (mm) for stasjonane Voss, Tvilde og Bø. Siste normalperiode Kun Bø er i drift i dag (Meteorologisk institutt, Bergen).

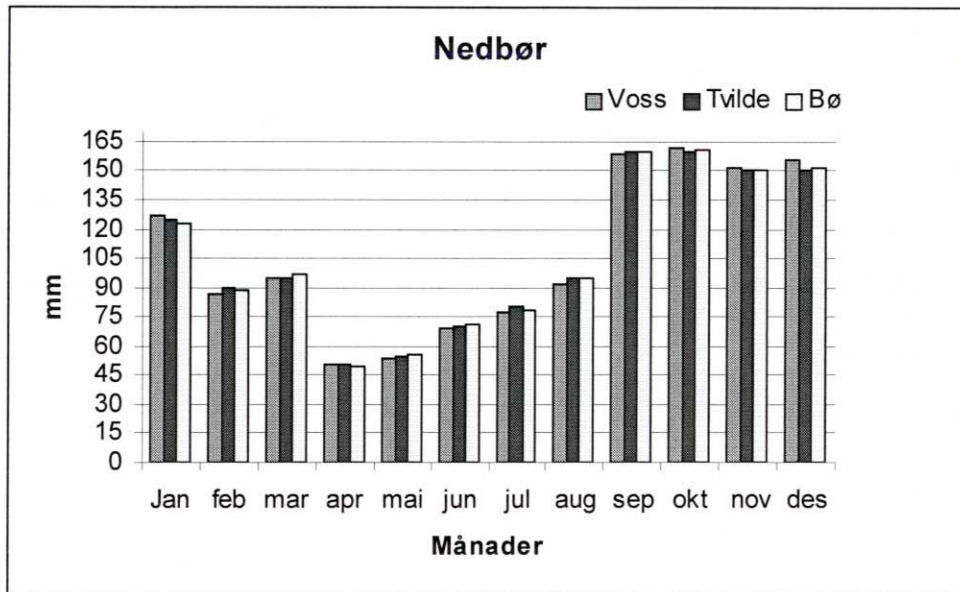


Fig. 1.2 Nedbør (mm) for stasjonane Voss, Tvilde og Bø (1961-1990). Årsgjennomsnittleg nedbør for alle stasjonane er på 1280 mm (Meteorologisk institutt, Bergen).

Gjennomsnittleg årstemperatur på Voss er 4,9 °C. Den varmaste månaden er juli, med temperatur på gjennomsnitt 14,4 °C, og den kaldaste månaden er januar med gjennomsnitt -4,8 °C (tabell 2, fig. 1.3) (Målingar frå Meteorologisk institutt i Bergen/Oslo).

Midlare lufttemperatur, °C Voss Normalperiode (1961-1990)														
Stasjon	Mo.h.	jan	feb	mar	apr	mai	Jun	jul	Aug	sep	okt	nov	Des	År
Voss	61	-4,7	-4,0	0,2	4,2	9,7	13,7	14,8	13,9	9,8	6,2	0,7	-2,7	5,2
Tvilde	121	-5,3	-4,2	-0,4	3,6	9,2	12,9	14,3	13,2	9,4	5,4	0,2	-3,4	4,6
Bø	125	-4,5	-3,8	0,2	3,9	9,3	13,2	14,2	13,4	9,4	5,8	0,3	-3,0	4,9

Tabell 2: Midlare lufttemperatur for stasjonane Voss, Tvilde og Bø. siste normalperiode. Kun Bø er i drift idag (Meteorologisk institutt, Bergen).

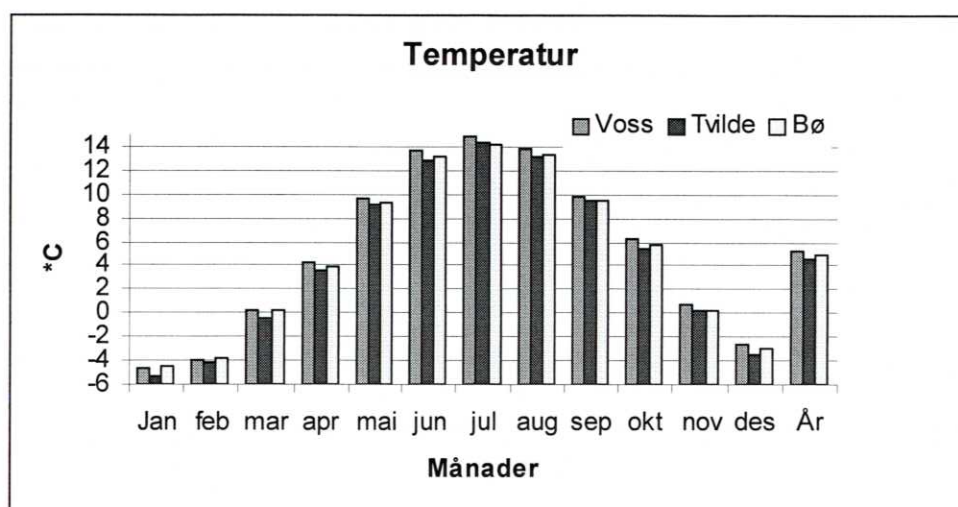


Fig. 1.3 Midlere lufttemperatur (°C) for stasjonane Voss, Tvilde og Bø (1961-1990) (Meteorologisk institutt, Bergen).

1.4 Berggrunns- og kvartærgeologi

Feltområdet høyrer til Vossadekkekomplekset. Dette er bergartar av prekambrisk alder som er framskyvd då den kaledonske fjellkjeda vart danna. I dette skyvedekket finn ein stratigrafisk øvst Skorafjelldekket som inneheld Raundalskomplekset og Kvitenosgruppa (fig. 1.4). Bergartane granitt, gneis, kvartsitt opptre i Raundalskomplekset, medan ein finn amfibol og kvartsskifer i Kvitenosgruppa. I midten, Slettafjellsdekket, som omfattar Kvitenosgruppa og Raundalskomplekset (fig. 1.4). Bergartane granitt, kvartsdioritt, gabbro er vanlege innslag i dette dekket. I Kvitenosgruppa finn ein kvartsskifer, amfibolitt, kvartsitt, glimmerskifer. I Raundalskomplekset, granittisk gneis og amfibolitt. Stratigrafisk nederst i Vossadekkekomplekset ligg Grasbergdekket som er delt inn i Kaldenutgruppa, Harkafjellgruppa og Kvitenosgruppa (fig. 1.4). I Kaldenutgruppa finst bergartane kvartsskifer, kvartsitt og amfibolitt. I Harkafjellgruppa finn ein granitt, kvartsdioritt, gabbro og metadacitt. Og i Kvitenosgruppa granitt, metarhyolitt, amfibolitt og kvartsskifer (Kvale & Ingdahl; Berggrunnsgeologisk kart over Voss, 1316 III).

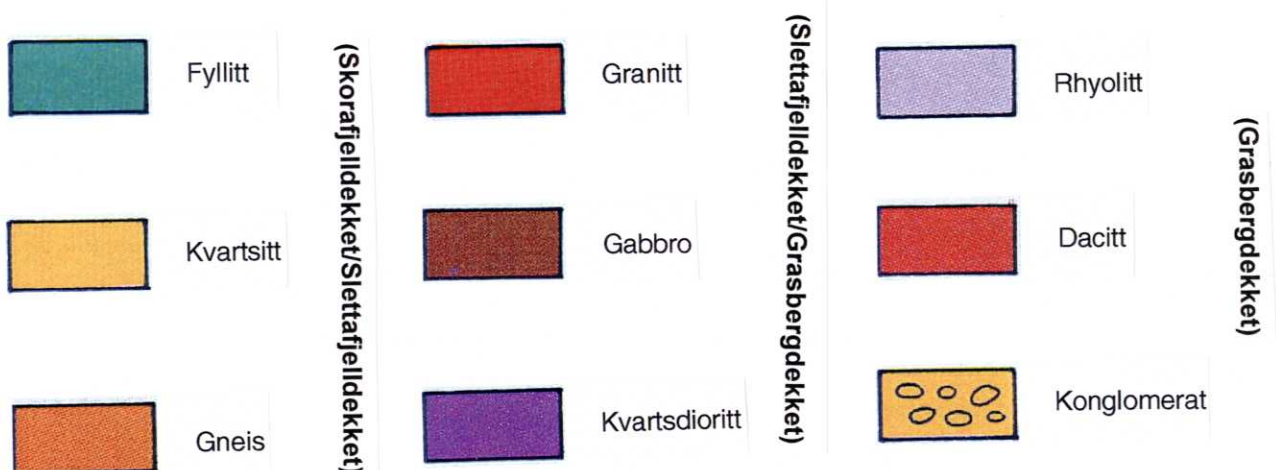
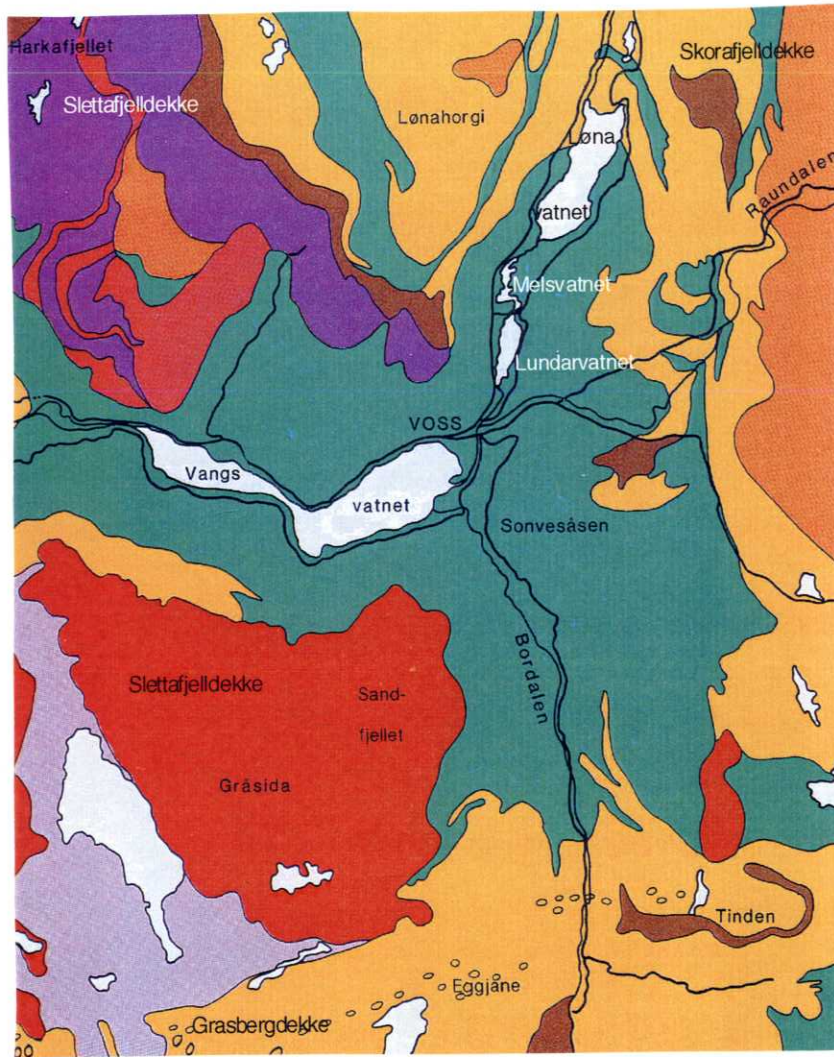


Fig. 1.4 Berggrunnskart over Voss (Modifisert frå Øystein J. Jansen, 1989)

I lågare område rundt, og i botnen av Vangsvatnet finn ein den lett eroderbare bergarten fyllitt. Dette er havavleiringar som for 400-500 mill. år sidan vart omdanna til leirskifer under den kaledonske fjellkjedefaldninga (Jansen, 1989).

Når brearmene rundt Voss konfluerte, førte dette til kraftig erosjon og ein fekk ei overfordjupning der Vangsvatnet ligg i dag. Vangsvatnet er såleis eit resultat av fleire istider som grov Vossedalen stadig djupare. Då isen smelta etter siste istid, trakk havet seg langt innover Vossebygda. Vossefjorden nådde heilt inn til Palmafossen (Skriftleg meddeling, Aarseth).

Materiale som vart transportert av dei glasifluviale elvane har blitt avsett i fjorden og det vart danna delta. Etter at isen forsvann byrja landhevinga, men materiale vart stadig avsett. Delta ligg att som terrasser på ulike nivå der den høgaste tilsvarar marin grense, 97 mo.h. Vangsvatnet vart ein innsjø for om lag 9000 år sidan (op.cit).

1.5 Topografi

Dalar i ei rekkje retningar pregar landskapet på Voss. Dei går vesentleg i sprekkeretningane, enten i nord-vest eller i nord-østleg retning (Vosseprosjektet, zool. Inst., UiO, 1976). Hovuddalen med Voss sentrum og Vangsvatnet er den mest markerte av dei. I dalane er Vossavassdraget ein viktig komponent. Bygda har store areal med fjellområde. Av Voss sitt totale areal på 1815 km², ligg 1272 km² høgare enn 600 mo.h. og ca. 680 km² av det att ligg over 900 mo.h. Det høgaste fjellet er Olsskavlen som ligg i Raundalsrekkja på 1558 mo.h.

1.6 Vossavassdraget

I Voss kommune er 76 km² ferskvatn. I Hordaland fylke er Vossavassdraget det største vassdraget og eit av dei største på heile Vestlandet (fig. 1.5).

Særeige for Vassdraget er dei mange fossane og ville elvestryka kombinert me rolege parti og innsjøar.

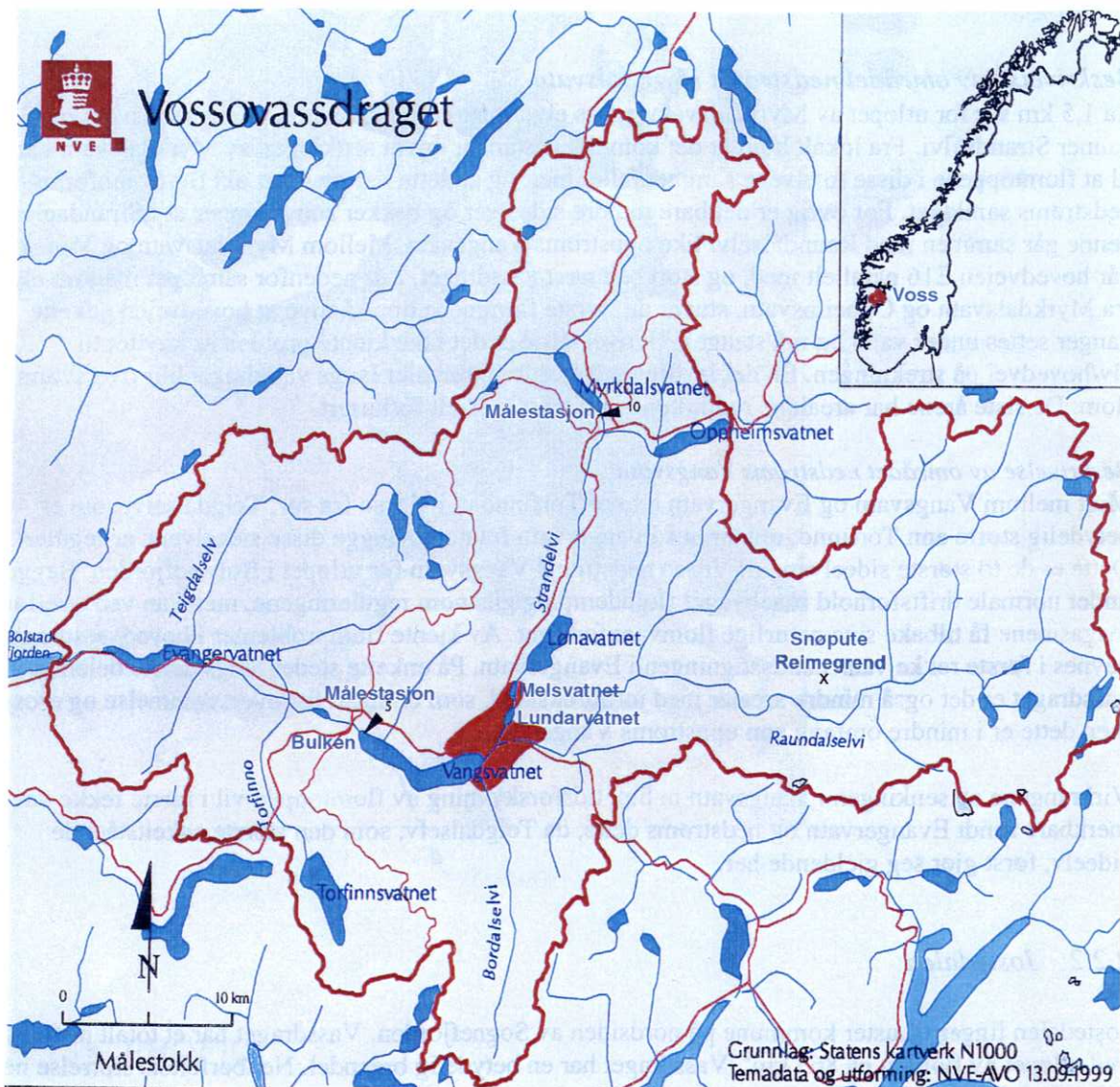


Fig. 1.5 Oversikt over Vossavassdraget med nedslagsfelt (Modifisert frå Engen *et al.*, 1999)

I nord går elvene Sendo og Grungen frå Vikafjellet ned til Myrkdalsvatnet (229 mo.h.). Utløparar frå Myrkdalsvatnet og Oppheimsvatnet (337 mo.h.) møtest på Vinje og dannar Strandaelva. Strandaelva renn vestover mot Vossevangen igjennom vatna Lønnavatnet (78 mo.h.), Melsvatnet (76 mo.h.) og Lundarvatnet (73 mo.h.). Ved Voss sentrum går Strandaelva og Raundalselva frå aust saman og dannar Vosso, som renn ut i Vangsvatnet (47 mo.h.). Kjeldeområda til desse to elvene har sitt opphav på 1000-1400 mo.h. og har eit nedbørsfelt på høvevis 377 og 525 km². Dei står for ca. 85 % av vasstransporten ut i Vangsvatnet (Vassbruksplan for sentrale delar av Vos-

savassdraget, vedlegg til kommuneplan for Voss kommune 1.1.1994-1.1.2006).

Bordalselva er den tredje hovudgreina i Vossavassdraget som renn ut i Vangsvatnet, i tillegg til Strandaelva og Raundalselva. Nedbørssfeltet til Bordalselva er på 92, 8 km² og elva står for ca. 10 % av vasstransporten ut i vangsvatnet. Elva fraktar vatn frå sydlege område mellom Voss og Hardangerfjorden.

Dei resterande 5 % av vasstransporten står dei mange sideelvane for, som vert frakta ned frå fjellsidene rundt Vangsvatnet.

Vosso held fram si ferd vidare ut frå Vangsvatnet og renn tilslutt ut i Bolstadfjorden. Frå kjeldeområdet til elva renn ut i Bolstadfjorden har vatnet på det lengste blitt transportert ca. 90 km (Natur og kultur i Voss, skriftleg meddeling Voss kommune).

1.7 Historiske flaumar på Voss

Alle dei historiske flaumane det er blitt fortalt om viser seg å stamma frå ein gong mellom seinsommar til årskifte. Og dei fleste rundt seinhaustes.

Den eldste kjende flaumen skal vera i frå 1604. Det er hogge inn i pilar på utsida av Vangskyrkja: 1:6:04^v Dette skal kanskje tyda mai 1604 (sjå fig.1.6). Det har funne stad ei hending dette året. Mest sannsynleg ei av dei mange flaumhendingane som råka Vossevangen. Underkant av skrifta ligg 125 cm over terrenget idag (Berg & Voss kommune, 1977).



Fig. 1.6 Innskripta, 1604^v, i kyrkjeveggen på Vangskyrkja.

Den fyrste flaumen det er skrive om i Vossabygda fann stad om sommaren (9de.sundag etter trinitatis) i år 1719. Denne skulle vera den største flaumen i manns minne. Det vart sagt at under denne flaumen vart det rodd til alters i kyrkja på Vossevangen. Det same vart det fortalt ein kunne gjera under ein flaum 5. desember 1743. Den hausten hadde det vore ein kald oktober og november med tidleg teledanning i fjellet og tidleg snøfall. Då ein i desember fekk mildvêr smelta snøen, og i lag med mykje nedbør, fekk Vossebygda den største flaumen, "Storeflaumen", nokon hadde opplevd nokon gong. Vatnet vart sagt å nå 2,5 m opp på kyrkjeveggen. Det vart fortalt at vatnet flaumde inn vindauga på husa som sto på Vangen. Nokre hus vart tekne med av vassmassane, medan mange vindauge i andre hus vart innslegne. Mellom anna vart det sagt at klokkaren dreiv med huset sitt. Men til alt hell stranda huset på kyrkjegarden og vart berga.

Det vart rapportert om eit forferdeleg uvêr på heile Vestlandet dette året. Vêrtilhøva var uvanleg i byrjinga av 1740-åra. Vêrmønsteret under flaumane i 1743 og 1789, høvesvis "Storeflaumen" og "Stor-Ofsen", viser seg typisk for nokon av dei største flaumane som inntraff både Vest- og Austlandet.

Tidleg i 1740-åra var den "vesle istida" inne i sin verste periode i Noreg, med kraftig nedbør og mange kraftige stormar langs vestlandskysten. Sommaren var karakterisert av sjøskodde som trakk seg lenger inn i landet enn normalt. Mange brear nådde maksimum utbreiing i denne perioden (Skriftleg meddeling, Roald). Det vart òg rapportert om talrike snø og jordskred (NVE, 2003).

Flaumar av same storleik vart det meldt om i 1745 og 1790 òg. Sistnemnde mest like stor som flaumen i 1743.

Fyrste joledag i 1806 opplevde Vossabygda eit forferdeleg uvêr med orkan. Det vart fortalt at vêrhanen på kyrkja vart funnen att inne i Uttrågata. Med dette uvêret fylgde òg ein storflaum (Vossaboki, bind 1).

Elveløpet ved Lilandsosen vart senka og utvida i åra 1864-66. Truleg har flaumar før dette inngrepet vore større. Det vart anslått av kanaldirektør Joh. Thullin Thams at flaumane vart senka med 160-190 cm i høve til tidlegare. Men grunneigarane rundt vatnet meinte berre halvparten av dette vart oppnådd. Uansett var ulempene med

skadeflaumane reduserte (Gamalt frå Voss, hefte XIX, 1987).

I Vossaboki, bind 1, er det blitt fortalt om eit utal flaumar som har nådd høgt opp på husa som har lege ved elveløpet eller lågast på Vossevangen (sjå fig.1.7). Storflaumar fann stad i 1862, 1864, 1871, 1873, 1874, 1884, 1888, 1918, 1921, 1924, der flaumen i 1884 mest truleg var den største. I tillegg har lokalavisa "Hordaland" skrivne om desse og fleire flaumar som har inntruffe i Vossabygda.

"Hordaland" skreiv slik om flaumen 31. oktober og 1. november i 1884: "I Førstningen af forrige Uge lagde der sig en hel Del Sne paa Fjeldene omkring Voss. Fredag 31te f.M. indtraf Lyvejr og Regn. Elve og Bække svulmede hurtig op til en truende Højde, og Vangsvandet steg saa smaat. Man anede dog ingen Fare. Fredag Aften havde Vandet naaet over almindelig Vandstand, og det steg derefter med uhyre Fart indtil Lørdag Aften kl. 7, da Højdepunktet var naaet. Vandet sto da 50 Cm. Højere end i 1872."..."I den anden Ende fossede Vosseelven ind. Den gik saa højt, at den skvulpede op under Dækket paa Nybroen ved dens ender. Denne Bro stod dog, hvorimod Mæringebroen, Lindbergsbroen og den nye Bro over Dugstadstrømmen strøg med. Ligesaa den af Opsidderne paa Skjerven ved Saghaugen opførte store Jernhængebro over Vosseelven."..."Jernbanelinjen blev ogsaa beskadiget især ved Hohølen nedenfor Sæim."..."En saa høj Vandstand som denne Gang har man neppe seet paa Voss siden 1743, da man kunde ro med Baad lige op i Koret i Vangens Kirke."

Flaumen 29/10 1888 er lite kjend, og det finst lite som er skrivne om den. Reidar Ringheim har skrivne litt om flaumen utifrå gamle papir og gamle foto han har kome i hende: "Det starta med snøfall i fjella. Den 26. oktober sette det inn med mildvêr og regn. Elvane vaks og gamle brua på Draugsvoll vart reven vekk. I Åsebrekke, der vegen var nokså ny, rasa det ut så mykje at dei måtte ta i bruk gamlevegen att. Vangsvatnet vaks og var på det høgste fire tommar over jernbaneskinnene på Bulken stasjon. Av gamle foto kan ein sjå at flaumen var større i 1888 enn i 1918."

Ein av dei største flaumane som har inntruffe på Voss er flaumen 13. oktober 1899. I "Hordaland" står fylgjande: "En voldsom flom har det været heroppe de sidste dage. Det kolde veir, vi tidligere har havt, slog for nogle dage siden om til rigtig mildt veir og øsende regn, der har holdt ved omtrent ustanseligt hele ugen. Saavel dette som

smeltingen af den mængde sne, der allerede laa i fjeldene, har bragt vasdraget til at svulme op saa sterkt som det neppe har gjort paa mange aar.”...”Vangsvandet har vokset voldsomt og videt sig ud over sine bredder saameget at det ikke har været saa stort siden den store flom i 1884. Dengang steg det efter sigende endnu et par fod høiere end nu, fordi jernbanesprængningene dengang stængte noget til i osen; men vandet i elvene har denne gang naaet adskillig høiere end da.”

Om flaumen 11. oktober 1918 sto det i ”Hordaland” laurdag 12. oktober 1918; ”Det hev denne vika vore sterkt linnver, so nysnoen like upp i høfjellet hev braana, og der-til hev det dei siste dagarne like til igaarmorgon vore hyljande regn. Elver og bekkjer hev difor stige svært, so det igaar var ein flaum som ein ikkje hev havt maken til paa lange tider.”...”Paa brui yver Vosso gjekk vatnet upp under langbjelkarne, og hadde ikkje brui nyleg vorte vølt, so hadde ho sikkert gjenge.”...”Banelina millom Voss og Evanger stod fleire stader under vatn lange stykke, og er sume stader truleg under-gravi av vatn og ras, soleis nedanfor Bulken, der Torfinno hev gjenge yver lina. Trafiken nedetter vart broten,...” I ”Hordaland” onsdag 16. oktober 1918, vart det skrive om same flaumen; ”Flaumen minka fort, daa det leid ut paa dagen fredag. Millom den skade flaumen gjorde nemner me at fleire bruer vart nedrivne, soleis brui ved Linnberg i Raundalen.”



Fig. 1.7 Ein kan sjå fargeskilnad i muren på Madsenhuset, som syner kor høgt vatnet sto under flaumen i 1918. Det nådde midt opp på dei nederste vindauga.

Flaumen 26. juli 1921 var den største flaumen på denne årstida. I "Hordaland", sto det laurdag 30. juli 1921 om flaumen; "Vosseelvi gjekk tysdag kveld so høgt som ho ikkje naadde nokon gong i vaarflaumen, og tok til aa gaa inn i kjellar-rom paa ymse stader. Onsdagmorgon var elvi endaa ein grand høg",... "Fleire bruer reiste ogso, soleis brui millom Bjørke og Bømoen, og ei bru ved Meringen i Raundalen"... "Smaa jordras hev gjenge her og der",... "Det var eit uvanleg ofseregn for denne tida paa aaret aa vera, og all den snøen som endaa ligg i høgjellet, gjorde at elvane voks so som dei gjorde endaa til etter verste regnet var stogga".

I 1950 den 10. juni, sto det i lokalavisa at flaumen den 8. juni var den største på 30 år.

I ei overskrift frå "Hordaland" 6. november 1971 står det om flaumen som intraff Vossebygda 3. november 1971, at det var den verste på 53 år. Desse to flaumane hadde ei tilnærma lik vassføring utifrå instrumentelle data.

Flaumen den 27. juni 1989 var to cm under 100 årsflaumen, det sto i lokalavisa den 29. juni 1989. Myrkdalsvatnet vart senka i 1987. På grunnlag av dette har truleg bygda fått ein mykje raskare flaum, og sjansane for at ein rask storflaum skal inntreffe i bygda aukar på bakgrunn av dette. Dette fortel kommuneingeniør Sjur Himle til avisa i same utgåve. Grunnen er at dei to store elvene i vassdraget, Strandaelva og Raundalselva, vert store på likt når dei går saman. Avisane kunne vidare meddele at dette var truleg den største flaumen i dette hundreåret, også truleg større enn flaumen i 1918. Vassføringsmålingar ved målestasjonen på Bulken syner at vassføringa var høgare i 1918 enn den var i 1989. Men sjølv om vassføringa var større i 1918 kan andre ting spela inn på vasstanden, som t.d. senking av vatn.

Vangsvatnet vart på nytt senka vinteren 1990/91. Store massar vart sprengde vekk i Lilandsosen, men innanfor vatnets naturlege reguleringssone (Miljø- og naturressursprogram for Voss kommune 1994-1998).

På grunnlag av senkinga av Vangsvatnet er det to vassføringskurver frå Bulken, ei frå 1892-1991 (før senkinga) og ei frå 1991-dd (etter senkinga).

Den siste store flaumen i Vossavassdraget fann stad 27. oktober 1995. Det vart ing-

en store øydeleggingar av denne flaumen, men det er det høgaste Vangsvatnet har stått sidan flaumsenkinga. Dette sto i avisa frå 28. oktober 1995. Det har etter denne ikkje vore nemneverdige hendingar ved Vossevangen.

1.8 Instrumentelle målingar

1.8.1 Vassføring

Bulken

Det er blitt føreteke vasstands- og vassføringsmålingar av Noregs vassdrags- og energidirektorat (NVE) ved målestasjonen på Bulken sidan 1. januar 1892. I løpet av denne perioden har det fem gonger blitt registrert vassføring over 500 m³/s (fig. 1.8). Høvevis 13/10-1899 (523,60), 10/10-1918 (598,50), 8/6-1950 (513,93), 3/11-1971 (507,93) og 27/6-1989 (550, 57). Gjennomsnittleg er det 22,5 år mellom kvar gong ei slik vassføring inntreff. Det er 0,055 sannsynligheit for at ein slik flaum skal råka vassdraget eit bestemt år. Alle desse vassføringane er før siste regulering av Vangsvatnet.

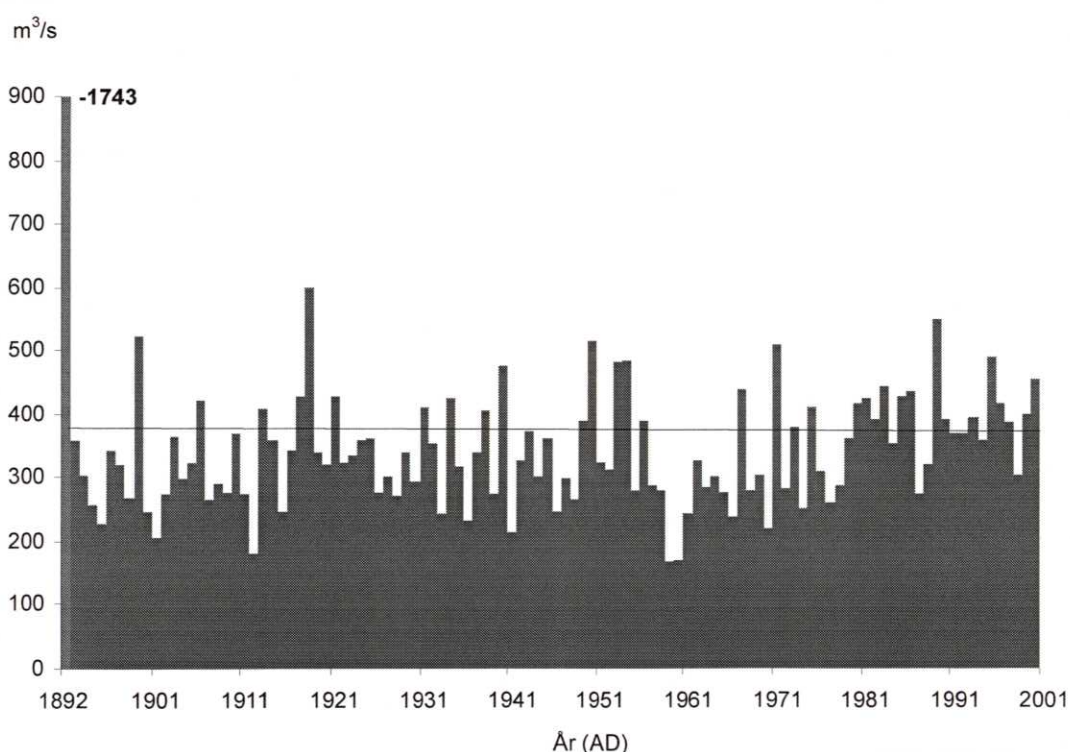


Fig. 1.8 Årsflaumar på Bulken mellom 1892 og fram til i dag, inkludert utrekna mogleg Storleik på "Storeflaumen" i 1743 (NVE, 2003).

Middelflaum vert definert som gjennomsnittet av den største vassføringa kvart år gjennom mange år (Eikenæs *et al.*, 2000). På målestasjonen ved Bulken er vassføringa for middelflaum $370 \text{ m}^3/\text{s}$ (referanseperiode 1967-1996). Vassføring over $370 \text{ m}^3/\text{s}$ er målt 76 gonger (eksklusiv 5 målingar over $500 \text{ m}^3/\text{s}$) ved stasjonen, der ni av målingane er i samband med vassføring over $500 \text{ m}^3/\text{s}$. Det er igjennomsnitt $2 \frac{1}{4}$ år imellom kvar gong ei vassføring på denne storleiken opptre, og det er ein sannsynligheit på 0,446 for at den skal inntreffe eit bestemt år.

Tre av dei fem største vassføringane har funne stad på seinhausten. Og av alle dei 81 målte vassføringane over $370 \text{ m}^3/\text{s}$, er 39 registrert mellom september-desember. Ei måling er registrert i januar, tre i mars, to målingar i juli og ei i august. Medan dei resterande 35 er registrert mellom mai og juni.

Mai, juni, oktober, november og september er dei månadane ein har flest målingar med høgast vassføring. Høvevis 18, 17, 14, 14 og 8 stk (fig. 1.9).

Høgast gjennomsnittleg vassføring har oktober med $445,05 \text{ m}^3/\text{s}$, desember $434,70 \text{ m}^3/\text{s}$ (3 målingar), og juni med $421,50 \text{ m}^3/\text{s}$.

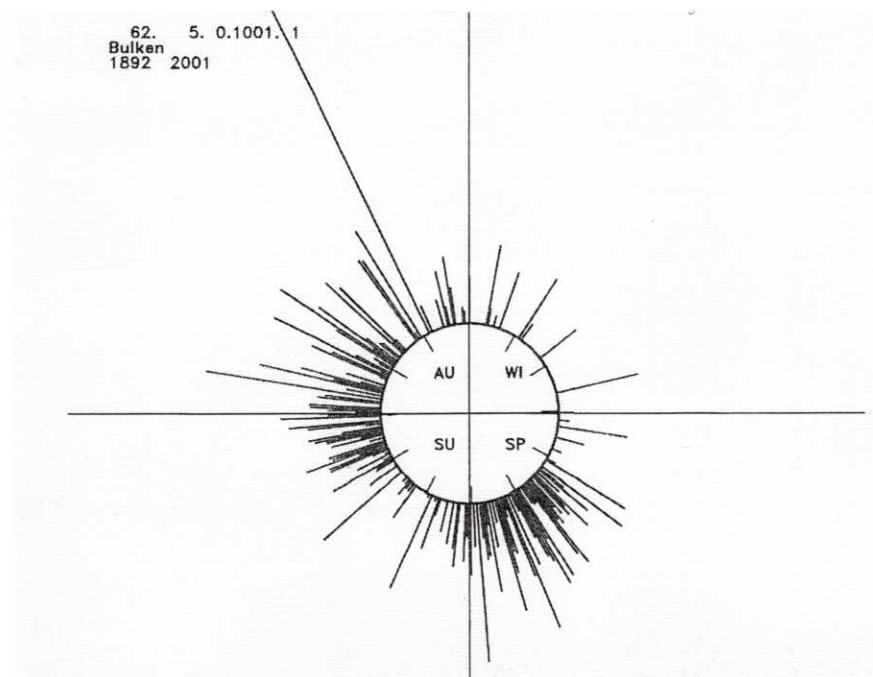


Fig. 1.9 Figuren viser når flaumar inntreffer i løpet av året ved målestasjonen på Bulken, og dei relative storleikane på flaumane (NVE, 2003).

Av dei 81 vassføringane som er målt over $370 \text{ m}^3/\text{s}$ er 55 av desse (3 over $500 \text{ m}^3/\text{s}$ og 52 over $370 \text{ m}^3/\text{s}$), målt etter 1950 og 43 av desse registrert etter 1970. Av dei fem største vassføringane som er målt i vassdraget er 3 av desse registrert etter 1950, og to etter 1970.

Myrkdalsvatn

NVE har målt vasstand og vassføring i Myrkdalsvatn sidan 1. januar 1964.

Det er registrert 29 målingar med vassføring over $86,9 \text{ m}^3/\text{s}$ (fig. 1.10). Høgaste vassføring som er registrert er på $189,84 \text{ m}^3/\text{s}$ og fann stad 3/11-1971.

Av dei 29 høgaste vassføringane er åtte målt i mai, tre i juni, ein i juli, ein i august, tre i september, fire i oktober og sju i november.

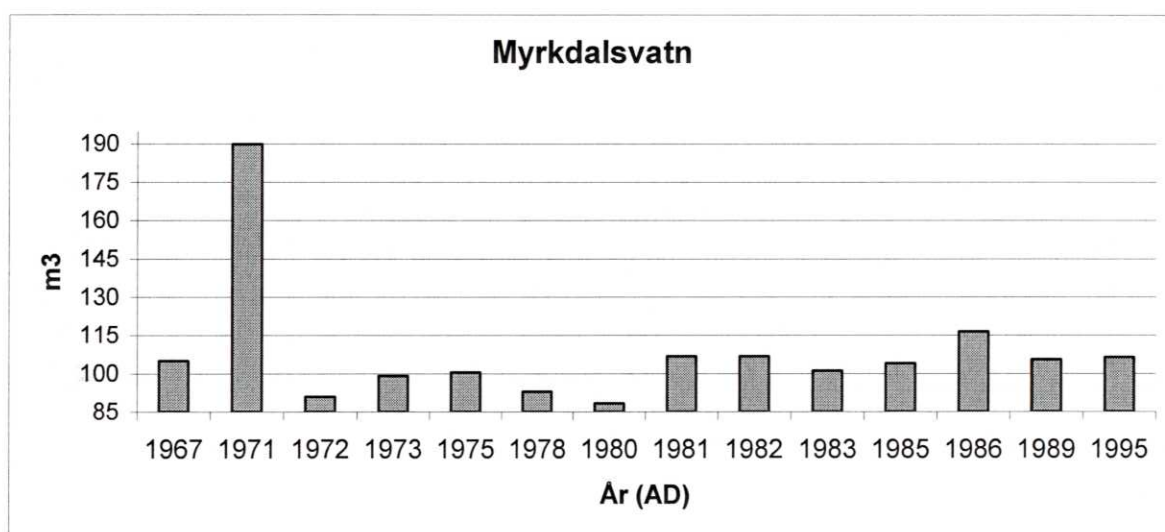


Fig. 1.10 Diagrammet viser flaumar større enn middelflaum ($86,9 \text{ m}^3/\text{s}$) i Myrkdalsvatn i perioden frå 1964-2002.

Høgaste gjennomsnittleg vassføring finn stad i november månad med $126,12 \text{ m}^3/\text{s}$ (7 målingar), etterfylgt av august med $105,03 \text{ m}^3/\text{s}$ (1 måling) og mai med $108,62 \text{ m}^3/\text{s}$ (8 målingar).

Ein kan ikkje samanlikna vassføringsdata frå Bulken med vassføringsdata frå Myrkdalen direkte. Om ein skal samanlikna desse lyt ein gå ut ifrå spesifikt avlaup (sa), som ein får ved å dividera vassføringa på feltareal. Deretter kan ein ganga med 1000 for å få liter per sekund. Feltareal for målestasjonane ved Bulken og Myrkdalen, er høvesvis 1094 km^2 og 159 km^2 .

Målingane ved Bulken viser at oktober, desember og juni har høgaste gjennomsnittleg vassføring, høvesvis 445,05 m³/s (sa 410 l/s), 434,70 m³/s (sa 400 l/s), 421,59 m³/s (sa 390 l/s) (kun teke vassføring over middelflaum i betrakting). Månadene oktober og juni i Myrkdalsvatn viser ei gjennomsnittleg vassføring på høvesvis 97,4 m³/s (sa 610 l/s) og 95,07 m³/s (sa 600 l/s) (kun teke vassføring over middelflaum i betrakting). I Myrkdalsvatn er det november som ser ut til å ha den høgaste gjennomsnittlege vassføringa på 126,12 m³/s (sa 790 l/s) (kun teke vassføring over middelflaum i betrakting), medan Bulken har vassføring på 417,47 m³/s (sa 380 l/s).

Den største flaumen som er registrert i Myrkdalsvatn etter at målingane tok til, var flaumen 3. november 1971 med vassføring på 189,84 m³/s. Same dag var det registrert vassføring på 507,93 m³/s ved målestasjonen på Bulken. Gjer ein dette om til spesifikt avlaup og liter per sekund får ein høvesvis 1194 l/s og 464 l/s.

Om ein tek utgangspunkt i dei 29 største vassføringane over middelflaum (19 flaumepisodar) i Myrkdalsvatn (sjå fig. 1.10) og samanliknar med vassføringsdata over middelflaum frå Bulken (fig. 1.8), viser det seg at kun 12 samanfell på same tid. Myrkdalsvatn har registrert 7 flaumepisodar som ikkje Bulken har registrert som middelflaum, medan Bulken, under målestasjonen i Myrkdalsvatn si historie, har registrert 14 flaumepisodar som Myrkdalsvatn ikkje har registrert som middelflaum.

1.8.2 Nedbør og temperatur

Bulken (nedbør) og Bø (temperatur)

Meteorologisk institutt har nedbørsmålingar frå målestasjonen på Bulken frå 1. juli 1895, medan temperaturmålingane frå Bø berre går tilbake til 1. juni 1967.

Den høgaste registrerte nedbøren er 104 mm og er frå 26. november 1940. Denne nedbøren gjorde at ein 27. november hadde ei vassføring på 477,18 m³/s.

Men då den høgast registrerte vassføringa inntraff 10. oktober 1918 (598,50 m³/s), var nedbøren dagane før flaumen på berre rundt 30 mm.

Den nesthøgaste registrerte vassføringa den 27. juni 1989 (550,57 m³/s) hadde same dagen ein nedbør på 15,5 mm, dagen før var nedbøren 44,9 mm. Temperaturen dei næraste dagane til flaumen var i gjennomsnitt 10 °C, men ei lita veke før hadde ein hatt høge temperaturar ein ti-dagarsperiode, med temperaturar i gjennomsnitt

på 17 °C.

Dei tre andre vassføringane med over 500 m³/s ein hadde 13/10-1899, 8/6-1950 og 3/11-1971 hadde i gjennomsnitt ein nedbør på høvevis 30 mm, 28,4 mm (her hadde ein nedbør på 52, 8 mm same dagen flaumen inntraff), og 48,15 mm. Sistnemnde er einaste vassføring ein kan knyta opp til ein forholdsvis stor nedbørsmengde. Same dagen vart det registrert ein nedbør på 66, 2 mm. Temperaturen dei siste tre dagane før flaumen inntraff var i gjennomsnitt 7,3 °C.

Ser ein vidare på dei største vassføringane som er registrert i Vossavassdraget, kan flaumane som inntraff vassdraget 24/11-1906, 28/11-1934, 3/11-1971 og 27/10-1995 truleg sjåast i samanheng med høg nedbør (høvesvis 73,5, 76,5, 66,2 og 71,4 mm). Det gjeld òg den tidlegare nemnde flaumen den 27/11-1940. Medan det er målt nedbør over 70 mm på målestasjonen på Bulken 21 gonger, er det altså kun 4 gonger målt høg vassføring i samband med nedbøren. Ingen av dei fire har vassføring over 500 m³/s. Merk at alle desse er seint på hausten, tidleg vinter.

1.8.3 Snødata – snøen sin vatnekvivalent

Reimegrend

NVE la ut ei snøpute ved Reimegrend 5. november 1997. Den er plassert 595 mo.h. Snøputene fungerer på den måten at når snøen legg seg oppå puta vert ei væske pressa opp i eit vertikalt røyr. Trykket av væska i røyret viser trykket av snøen oppå puta, og verdien er den same som snøen sin vatnekvivalent. Desse data kan bidra med informasjon til flaumutsette vassdrag. Det er vanskeleg å få eit rett bilete på snøtilhøva i fjellområda rundt Voss, då den berre har vore i drift i ein fem-årsperiode.

Ei kurve frå heile driftsperioden viser ein markert topp i slutten av mars, byrjinga av april 2000 (sjå fig. 1.11). Toppen har på det høgaste verdiar på 0,43 m for vatnekvivalenten.

Den same våren kan ein òg sjå to høge vassføringar frå målingane på Bulken. Den fyrste kom 18. mai med vassføring på 445,48 m³/s og den andre 14. juni med 453,61 m³/s. Temperaturane dagane før dei to høge vassføringane, låg i overkant av 10-14

°C. Nedbøren var ikkje nemneverdig høg, så dei to vassføringane kan sjå ut til å vera eit resultat av smelting av dei nokså store snømengdene i fjella dette året.

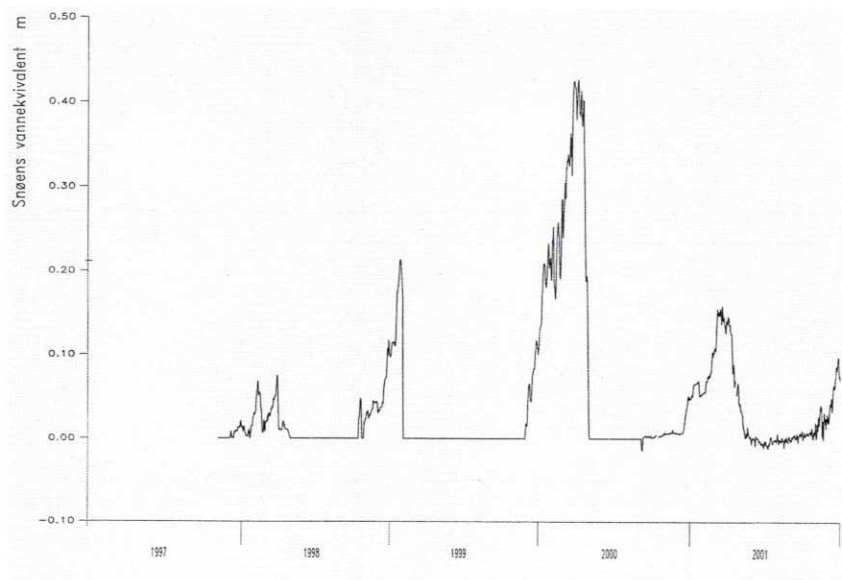


Fig. 1.11 Kurve frå snøputa på Reimegrend (1997-2001) (Norges vassdrags- og energidirektorat).

1.9 Tidlegare forskning og liknande studiar

Det er vist at det hydrologiske systemet er styrt av sirkulasjonar i atmosfære og i hav. Det innebær at store luftmassar skifter plass, og at stormsenter flyttar på seg. Berre små endringar av klima vil kunne føre til store endringar hjå desse. Stormsentra og luftmasser med mykje fuktigheit er utgangspunktet for flaumar. Flaumar er av dei mest vanlege naturkatastrofane ein har på kloden.

Til skilnad frå andre fenomen innan klimaforskning, fell flaumepisodar utanom dei store klimamodellane som vert laga. Dette er fordi desse modellane er bygde opp av gjennomsnittstilhøve. Flaumar når raskt eit maksimumsnivå og går relativt raskt tilbake, difor vil ofte slike hendingar ikkje bli registrerte i slike modellar.

Flaumar er svært sensitive til alle typar klimatiske endringar, òg svært små. Små og moderate endringar i klima vil difor få store utslag i den hydrologiske sirkulasjonen. Ulike område rundt om i verda har sidan 1950 opplevd ein auke i ekstreme flaumar.

Dette kan vera ein samanheng med den raske globale oppvarminga ein hadde under det 20. århundre. Det er bevist at det blir auka flaumtilhøve under bråe klimaendringar, både frå varmeperiodar til kuldeperiodar, og frå kuldeperiodar til varmeperiodar (Knox, 2000).

Fuktige luftmassar frå ekvator som trengjer inn i polare luftmassar er karakteristiske for sterk nedbør og flaumar. Om den atmosfæriske sirkulasjonen kjem frå nord eller nordvest med kalde og tørre luftmasser, får ein sjeldnare flaum og storleiken er ofte mindre. McPhaden (1999) har funne ut at Stillehavet har vore dominert av ein varm fase sidan 1970-åra. Etter 1977 er det registrert ein auke i havoverflatetemperaturar (op. cit.)

Det har vore ein auke i flaumaktivitet mellom 1992-1995 både i Europa og i USA, der sterk og vedvarande nedbør truleg har mykje av grunnen. Flaumane var store og øydeleggjande. Det er usemje om kva årsakene til dei var (Savenije, 1995).

Fire moglege årsaker er foreslått. Den fyrste meiner flaumar er naturlege og kjem med jamne mellomrom. Den andre seier at flaumar er del av ein syklus med tørke og flaumar, og som kan forutsjåast. Tredje årsak foreslår ei global klimaendring som eit mogleg resultat. Eit arbeid gjort av Black (1995) tilseier at det er dette som er tilfelle i Noreg og i Skotland. Medan den fjerde tilseier ein antropogen innverknad, der menneske har redusert lagringsplass for vatnet og forbetra dreneringa (Savenije, 1995).

I ein studie av Panagoulia og Dimou (1997) er det gjort simuleringar av flaumtilhøve under ulike klimatilhøve. Det er brukt to terskelnivå (øvre (doble), og nedre (trippel langvarige gjennomsnittlege daglege straum)) til å definere ein flaumdag.

I hovudsak er flaumane dominerte av endringar i nedbør, og mindre av endringar i temperatur. Studien viser at ettersom nedbøren aukar fekk ein fleire flaum dagar. Om ein fekk ei temperaturauke ville ein få ei minking av flaum for nedre terskelnivå, men ein auke av flaum i øvre terskelnivå. Flaumane som oppstår i øvre terskelnivå har eit betydeleg større volum og toppar enn nedre terskelnivå. Såkalla ekstreme flaumar (Panagoulia & Dimou, 1997).

Flaumane inntreff på ulike tidsrom geografisk sett. I kontinentale strøk på Austlandet

er flaum mest vanleg om våren, der ein på grunn av ofte høg temperatur får ein god del snøsmelting saman med mykje nedbør. Medan det på Vestlandet er mest vanleg å få flaum i perioden mellom september og desember i tilknytning til sterk nedbør (Nyberg & Rapp, 1998).

Etter det varme klimaet under middelalderen fekk ein på nytt ei endring i klimaet med låge temperaturar, meir nedbør og fleire vinterstormar. Perioden er ofte kalla "Den vesle istida" (AD 1450-1920). Ca. 500 år BP fekk ein på grunnlag av denne endringa ei auke i flaumar. Desse hadde ofte mykje større vassføring enn tidlegare flaumar i Holosen (Nesje *et al.*, 2001).

Under siste halvdel av Holosen i same periode var det òg ein auke i snøskredaktiviteten (Blikra & Nesje, 1997).

Studiar på Vestlandet har vist at jordskredaktiviteten har vore størst dei siste 3000 åra. Skreda vert oftast utløyst av ekstreme nedbørsmengder over kort tid. Altså viser truleg frekvensen av jordskred hyppigheten av kraftige regnskyll. I siste del av Holosen har det vore kaldt og flest tilfelle av ekstreme nedbørsmengder. Det er antyda frå regionale klimamodellar at ein vil få ein sterk auke i ekstreme vêrtilhøve dei neste 50 åra (Blikra og Sletten, 2002).

Ein kan dermed samanlikna flaumdata og skreddata, då begge har same utløysingsfaktor.

Studiar frå Nord-Amerika og Mississippi viser at utviklinga har gått i ei retning av å auke volum på flaumane (Knox, 1993). For 3300-5000 år sidan dominerte eit varmt og tørt klima. Flaumaktiviteten var låg i tillegg til at dei største flaumane var heller små. Då ei klimaforverring trådde i kraft for 3300 år sidan, gjorde det kjøligare og våtare klimaet at flaumfrekvensen vart auka, også volumet på flaumane. Flaumar som no berre opptre kvar 500 år var vanlege storleikar under denne perioden. Storleiken på flaumar auka òg etter for ca. 1000 år sidan. Og spesielt etter varmeperioden under middelalderen, der ein i "den vesle istida", mellom AD 1250 og 1450, fekk på nytt auka flaumfrekvensen, grunna klimaforverringa. I Noreg fekk ein perioden med auka flaumhendingar under "den vesle istida", AD 1650-1750. Desse endringane var truleg

begge eit resultat av endringar i gjennomsnittleg års temperatur, 1-2°C, og nedbør, <10-20% (op. cit.).

Eit forskningsprosjekt som Bjerknessenteret i Bergen har utvikla, er "The Bergen Climate Model", (BCM). Dette er den fyrste norske klimamodellen. Den består av ein hav-del, ein atmosfære-del og ein is-del. Saman vil desse utgjere eit grundig og nøyaktig bilete på korleis klima vil endra seg i våre nærområde. Denne viser at nedbøren truleg vil auke med mellom 20-30 %. Det meste vil koma i form av regn, og i hovudsak om hausten og tidleg vinter. Skal ein finne snø, lyt ein høgt til fjells. Det vil altså verta eit langt mildare klima. Allereie gjer desse endringane seg merkbare, og dei vil gjera seg endå meir gjeldande om 10-15 år fram i tid (Gorseth, 2003).

Kapittel 2. Metodar og materiale

2.1 Feltmetodar

2.2 Materiale

2.3 Laboratoriemetodar

2.3.1 Førebuing til laboratoriearbeid

2.3.2 Magnetisk susceptibilitet

2.3.3 Glødetap

2.4 Historiske kjelder

2.4.1 Historiske skrifter

2.4.2 Instrumentelle målingar

2.1 Feltmetodar

I feltet vart ein Renberg prøvetakar (HTH teknik, Umeå, Sverige) brukt til å ta prøvane med. Den fungerer på den måten at kun dei øvste ca. 50 cm blir samla inn. Prøvetakaren bevarer stratigrafien på ein flott måte, spesielt grenseflata mellom vatn og sediment.

Vatna, utanom eitt, er forholdsvis store. Og ved hjelp av eit ekkolodd ("Fish Finder") kunne det største djupet lokaliserast, då det her ligg oftast tjukkast med sediment.

Prøvetakaren er festa til eit tau. Med langsam fart trengjer plastrøyret, som er festa til prøvetakaren, ca. 50 cm ned i sedimenta. Ein lukkemekanisme utløyser seg og gjer at ein får eit vakuum på toppen av røyret slik at sedimenta vert verande. Ein trekkjer så oppatt prøvetakaren utan at noko av materialet vert borte, og set på ein propp før den når overflata på vatnet og teipar den godt att.

2.2 Materiale

Sedimenta har ein tilsynelatande homogen kornstorleik. Ingen av kjernane inneheld markerte lag eller fargeskilnader. Men ein kan sjå enkelte fargenyansar, som kan sjå ut til å danna eit slags lag. Nokre stader kan ein sjå meir glinsande korn, og korn som kan synast større enn dei elles homogene sedimenta.

2.3 Laboratoriemetodar

2.3.1 Førebuing til laboratoriearbeid

Sedimentprøvane vart ståande i plastrøyra med ein del vatn i til oppdelinga starta. Røyra vart festa til eit apparat som skal dela opp sedimenta. Ein vrei på ein hendel, det vart brukt ei halv omdreining, slik at ein fekk opp 2,5 mm med sediment. Deretter vart sedimenta lagt i porsjonsposar. Posane med materiale vart vegde, med tre desimalar. Og bulk tettheit vart funne utfrå ein kjent formel. Sedimenta var så klare for vidare analyse.

Feilkjelde

Varierende mengd kjem opp under omdreininga. Det vil med andre ord sei at nokon posar kan innehalde meir materiale enn 2,5 mm, medan andre kan innehalde mindre.

2.3.2 Magnetisk susceptibilitet

Magnetisk susceptibilitet fortel om konsentrasjonen av magnetiske mineral (Thompson & Oldfield, 1986). Når ein måler dette på eit sediment, finn ein mengden magnetiske mineral, dei magnetiske eigenskapane og kor mottakeleg sedimentet er for magnetisering. Verdiane vil gå i motfase til glødetapet. Eit

sediment med høgare magnetisk susceptibilitet er danna i eit kaldare klima. Dette kan ein truleg gå ut i frå fordi magnetiske mineral og sediment med høgt minerogent innhald ofte er avsatt i innsjøar i samband med erosjon og transport (Snowball & Thompson, 1990). Om det har vore ein bre i nærleiken, vil den ha ført til stor erosjon av berggrunnen under, der materialet frå den er representert i høg grad i sedimentet (Nesje *et al.*, 2000a). Men auka verdiar av magnetisk susceptibilitet kan òg koma frå til dømes flaum, overflateavrenning frå kraftig regnvêr, snøskred o.l. (Karlén & Matthews, 1992; Nesje *et al.*, 1995). Derfor vil auka magnetisk susceptibilitet sjåast i samanheng med alloktont materiale frakta inn i innsjøen (Thompson *et al.*, 1975). Parameteren kan difor nyttast til rekonstruksjon av klimaet i tidlegare tider (Nesje *et al.*, 2000a).

Magnetisk susceptibilitet er òg nytta til korrelasjon mellom fleire kjernar innan eit vatn eller eit nedslagsfelt, og er svært gunstig å bruke der litostratigrafiske variasjonar ikkje er lett å skilja visuelt (op.cit.).

Eit instrument på geofysisk institutt, Bartington MS2B sensor (Kappabridge KLY-2), vart brukt for å finne magnetisk susceptibilitet på prøvane. Ein nytta ein sensitivitet på 10^{-6} SI. Ved ein slik analyse vil ein få ein idé av innhaldet av magnetiske mineral i sedimentprøvane. Posen med materiale vert pakka godt saman, slik at sedimentet kjem godt fram. Den vert ført ned i eit plastbeger, der verdien vert lest av. Instrumentet er veldig sensitivt, så det er viktig å ikkje koma borti begeret under avlesinga. Di meir materiale i posane di betre. Denne er den fyrste analysen som vert føreteke. Då det som oftast er for lite materiale att etter at ein har foretatt glødetap.

Feilkjelder

Prøveposane som inneheldt lite materiale fekk lågare verdiar enn posar med meir materiale.

Ikkje fullgod kjennskap til instrumentet kan gjera at det kan ha blitt foretatt eit par feilmålingar.

2.3.3 Glødetap

Glødetapet fortel om det organiske innhaldet i eit innsjøsediment (Dean, 1974; Heiri *et al.*, 2001). Ved høgt glødetap er det ein stor andel organisk materiale i sedimentet. Eit sediment har høgare organisk innhald når ein har eit mildt klima med relativt høge temperaturar. Då vil den organiske produksjonen auka på grunn av det gunstige klimaet. Lågt glødetap vil difor gjenspegle eit klima med lågare temperaturar og ein vil få eit sediment med ein høgare andel av minerogent materiale. Glødetap frå glasilakustrint sediment er ofte nytta for å rekonstruere brevariasjonar i holosen. I slike miljø vil den minerogene sedimentasjonen gå i motfase til det organiske innhaldet (Karlén, 1976; 1981; Nesje *et al.*, 1991; 2000a).

Organisk materiale er eit produkt av både autokton og allokton produksjon (Nesje *et al.*, 2000a). Det vil sei at materiale kan både vera danna i innsjøen og blitt transportert inn ved erosjon frå andre stader i nedslagsfeltet. Om dei dominerande prosessane som fører til transport av minerogent materiale inn i innsjøen er kjent, kan dei aktuelle prosessane i nedslagsfeltet kunne påvisast i innsjøsedimentet og gje eit samanhengande arkiv (Nesje *et al.*, in prep.). Aktuelle prosessar kan t.d. vera snøskred, flaum o.s.v.

Den beste måten å finne det organiske innhaldet i sedimentprøvar på, er ved glødetap. Det organiske innhaldet i prøvane vil byrja å gløde ved ein temperatur på 200°C. Og ved ein temperatur på 550°C er alt det organiske brent (Nesje *et al.*, in prep.).

Ein arbeidar med 100 prøvar om gongen. Dette er mest praktisk då det er plass til 50 prøvar i omnen, og ein kun har to omnar tilgjengeleg ved Institutt for geovitenskap. Ein nummererer diglane under frå 1-100 med blyant.

Ein veg så reine og avkjølte diglar. Tang skal brukast til all berøring av diglane.

Fire desimalar vert brukt. All veging skjer i romtemperatur.

Ein tek ei representativ mengd, ca. ei stor teskei, av sedimentprøvane oppi reine, avkjølte og vegde diglar. Når eit brett er fylt, veg ein umiddelbart diglane med det våte materialet. Dette gjer ein fordi vatn frå prøvane byrjar å fordampa med ein gong dei vert tekne ut av posen. Brettet vert så sett til tørking i varmeskap på 105°C natta over (Heiri *et al.*, 2001).

Etter tørking vert diglane sett til avkjøling i eksikatorar i ca. ein halv time, før dei på ny vert vegde for å finne vassinnhald og tørrvekt.

Vassinnhaldet vil auka med den organiske produksjonen, og går difor i fase med glødetapet. I eit varmt klima vil ein difor ha eit høgt vassinnhald i sedimentet.

Tørrvekta fortel om kor mykje faststoff som er i prøven. Dette er omvendt proporsjonalt med vassinnhaldet. Di mindre vatn di meir tørrvekt, og omvendt.

Då tørrvekta meir eller mindre er minerogent materiale, har den veldig høg eigenvekt og kurva vil vera tilnærma lik kurva for magnetisk susceptibilitet.

Så er prøvane klare for brenning i omn. Temperaturen skal vera 550°C, med fyrst ein halv time oppvarmingstid for å unngå forkulling, og deretter ytterlegare i ein time. Etter brenning står diglane i eksikator i ca. ein time, før dei vert vegde ein siste gong for å finne vekt på rest etter det organiske er brent (op.cit).

Diglane vert så reingjorte for bruk att.

Feilkjelder

- Feil begått av personen som analyserer.
- Diglar som ikkje er skikkelig reingjorte.
- Ulik mengd materiale i diglane.

2.4 Historiske kjelder

2.4.1 Historiske skrifter

Både gamle lokalaviser og bøker som er skrivne med hendingar i frå bygda er nytta for å få eit best mogleg bilete av flaumar i Vossebygda.

2.4.2 Instrumentelle målingar

Vassføringsdata, dei eldste heilt tilbake til 1892, og snøputedata frå Noregs Vassdrags- og Energidirektorat (NVE), og nedbørs- og temperaturmålingar frå målestasjonar på Voss frå Meteorologisk institutt (DNMI), er nytta for å finne tilbake til dei historiske flaumane.

Kapittel 3. Resultat

3.1 Morfometriske data på innsjøane

3.2 Laboratorieanalysar

3.2.1 Bulk tettleik

3.2.2 Magnetisk susceptibilitet og residualkurve

3.2.3 Glødetap

3.2.4 Tørrvekt og vassinnhald

3.3 Korrelering av dei ulike parametra

3.3.1 Glødetap-vassinnhald

3.3.2 Glødetap-magnetisk susceptibilitet

3.3.3 Glødetap-tørrvekt

3.3.4 Magnetisk susceptibilitet-tørrvekt

3.3.5 Tørrvekt-vassinnhald

3.3.6 Magnetisk susceptibilitet-vassinnhald

3.1 Morfometriske data på innsjøane

Innsjøane på Voss er gjennomstrøymingssjøar. Det vil sei at vatnet vert relativt raskt skifta ut. Det som ofte skjer er at det varmare og lettare overflatevatnet flyt som ei elv oppå det kaldare og tyngre vatnet under. Overflatevatnet (0-10 m) vert skifta ut i gjennomsnitt kvar 4. dag når ein har høg vassføring i vassdraget (Hauge, 1957).

Innsjøane er presentert i den rekkjefølgje dei opptrer i vassdraget, geografisk høgast fyrst (sjå fig. 1.5).

UTM-sone: 32V

Lønavatnet

UTM: LN 622 303

H.o.h.: 78 m

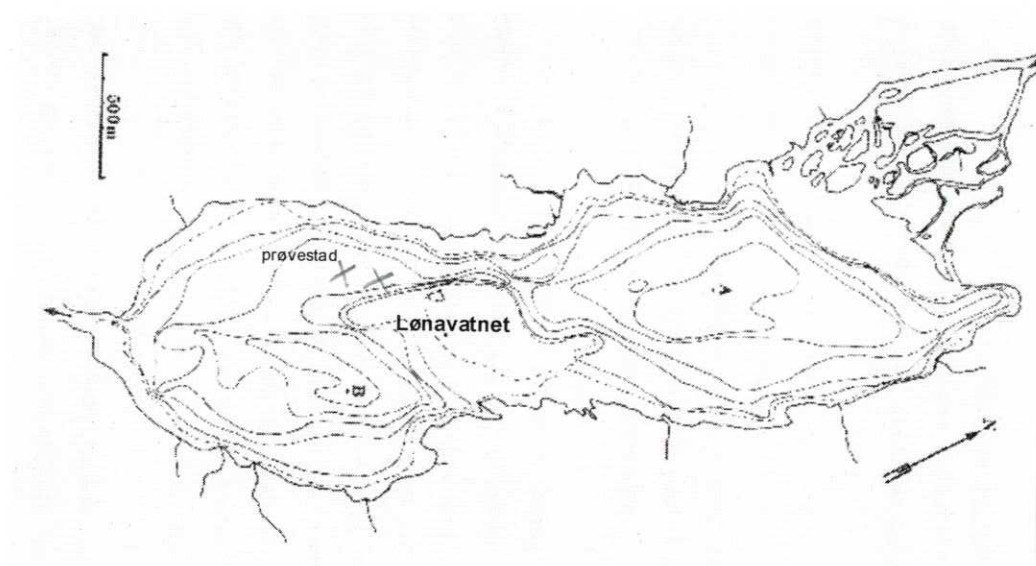


Fig. 3.1 Djupnekart over Lønavatnet med prøvestaden innteikna (Vosseprosjektet, UiO, 1976).

Lønavatnet er den fyrste innsjøen i Strandaelva og den høgaste plasserte innsjøen det vart teke prøvar frå (sjå fig. 1.5). Vatnet ligg ca. 6 km frå Vangsvatnet. Lønavatnet er karakteristisk for store og kortvarige svingingar i vasstand, som fylgjer vassføringa i Strandaelva. Innsjøen er delt i to basseng (fig. 3.1). Det øvste bassenget har høgast andel av organisk materiale som Strandaelva har frakta med seg. Berekna sedimentasjonshastighet på det djupaste punktet i vatnet er 1, 4 mm pr. år (Vosseprosjektet, zool. Inst., UiO, 1976).

Lønavatnet er 3,75 km langt og 1,15 km breitt på det meste. Vatnet har eit areal på 3,02 km². Innsjøen er nokså grunn og næringsrik. Begge bassenga har om lag same storleik og djupn, 26,5 m. Vatnet har eit middeldjup på 11,3 m. Innsjøen har eit volum på 34,01 mill. m³. Nedbørsfeltet til Lønavatnet har eit areal på 320 km². Den teoretiske opphaldstida for vatnet er berekna til 1 måned (op. cit.).

Det vart teke to kjernar i dette vatnet, høvesvis 38,5 og 43,75 cm.

Melsvatnet

UTM: LN 604 279

H.o.h.: 76 m

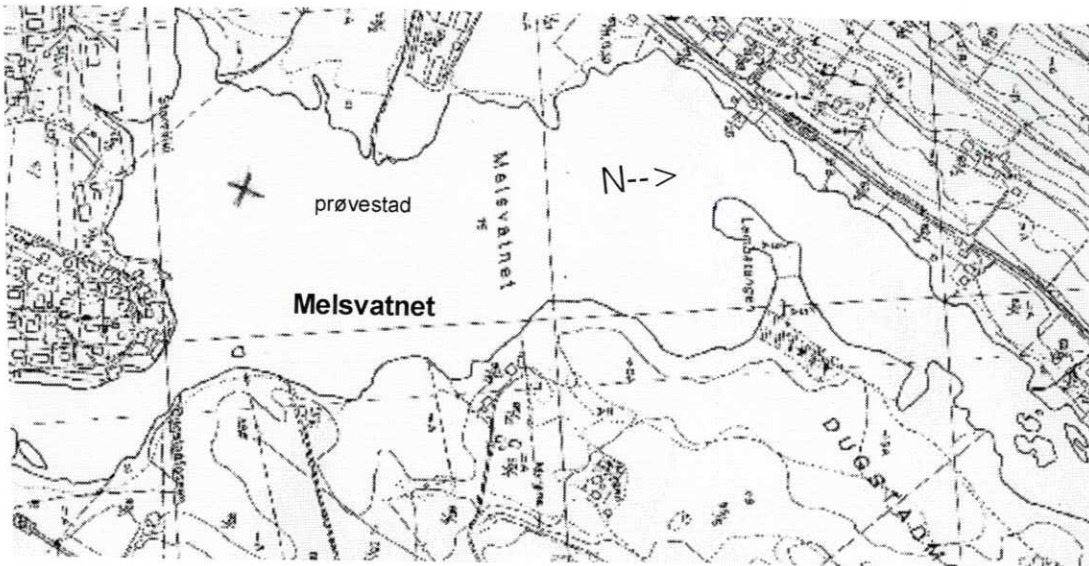


Fig. 3.2 Økonomisk kart (1:10 000) over Melsvatnet, prøvestaden er innteikna.

Innsjøen er liten og grunn og kan, saman med Lundarvatnet, betraktast som ei utviding av elva (sjå fig. 3.2). Melsvatnet er ca. 1 km lang og 0,5 km brei. Arealet av vatnet er 0,29 km². Største djupn er på 13 m, men for det meste ligg djupn på rundt 3-4 m (Steine, 1972).

Vatnet er elvevatn. På grunnlag av dette er det relativt stor vassgjennomstrøyming her, og ein får rask utskifting av vassmassane. Det er

dermed god tilgang på oksygen nær botnen av innsjøen. Innsjøen er forholdsvis næringsrik.

Kjernen som vart tatt i dette vatnet var 20,5 cm lang.

Lundarvatnet

UTM: LN 603 265

H.o.h.: 73 m

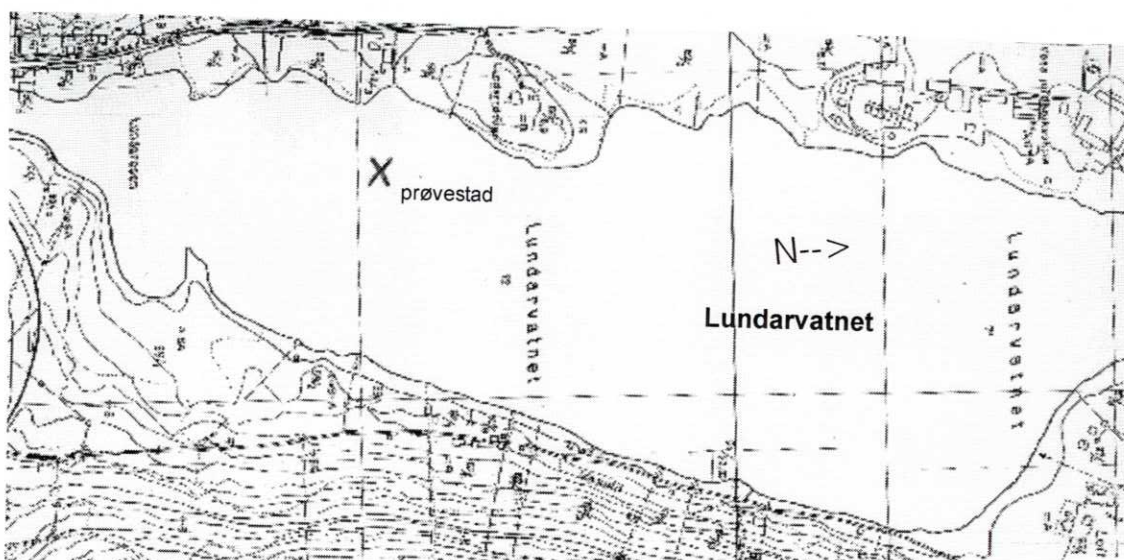


Fig. 3.3 Økonomisk kart (1:10 000) over Lundarvatnet, prøvestaden er innteikna.

Den næringsrike innsjøen er 1650 m lang og 520 m brei på det meste og har eit areal på 0,54 km² (sjå fig. 3.3). Største djupn i vatnet er på 16 m og gjennomsnittleg djupne er på 8 m. Volumet i Lundarvatnet er funne å vera 4,28 mill. m³ (www.miljolare.no/data/ut/omrade/?o_id=1014).

Det tek ca. 3 dagar å fornya vatnet i innsjøen. Overflatevatnet (0-1 m) vert fornya innan 8 timar (Hauge, 1957).

Ein kjerne vart teke i vatnet og den var 36 cm lang.

Vangsvatnet

UTM: LN 566 225

H.o.h.: 47 m

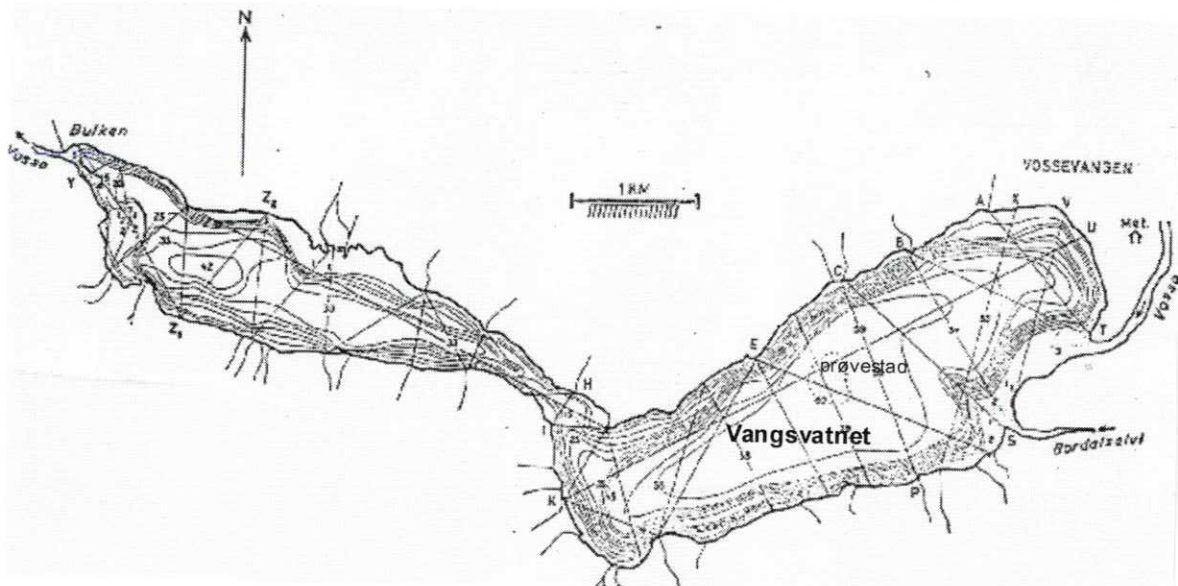


Fig. 3.4 Djupnekart for Vangsvatnet, prøvestaden er innteikna (NIVA, 1980).

Vatnet er 8,6 km langt og på det meste 1,7 km brei. Innsjøen dekkjer eit areal på 8 km². Vangsvatnet har to basseng, der bassenget nærast Voss sentrum har eit djupne på 60 m, terskelen i mellom bassenga ei djupn på 12 m og bassenget nærast Bulken ei djupn på 42 m (sjå fig. 3.4). Middeldjup for innsjøen er 32 m. Vangsvatnet har eit volum på 257 mill. m³. Nedbørsområdet til vatnet dekkjer eit område på 1070 km². Midlare vassføring for vatnet ligg på 63 m³/s. Teoretisk opphaldstid for vatnet i Vangsvatnet er rekna til å vera 47 døgn (Vassbruksplanen for sentrale deler av Vossavassdraget; NIVA, 1979).

Fleire kjernar vart forsøkt tatt i Vangsvatnet, men det baud på ein del problem. Det vart kun teke ei kjerne, som var 28,75 cm lang, med tilbake til laboratoriet. Mest truleg var det den relativt store vassdjupna (ca. 60 m på prøvestaden) i høve til dei andre vatna, som gjorde det vanskelegare.

3.2 Laboratorieanalysar

3.2.1 Bulk tettleik

Bulk tettleik fortel om gjennomsnittleg sedimenttettleik på eit kvar djupn. I innsjøsediment varierer verdiane normalt rundt $1,0 \text{ g/cm}^3$. Eit sediment med mykje organisk materiale har lavare tettleik (rundt $1,25 \text{ g/cm}^3$) enn eit uorganisk sediment med minerogent materiale (rundt $2,65 \text{ g/cm}^3$) (Avnimelech *et al.*, 2001).

I **Lønvatnet** varierer bulk tettleiken rundt $1,10 \text{ g/cm}^3$. Den lågaste verdien i pr. 1 er den fyrste prøven på $0,40 \text{ g/cm}^3$, og den høgaste verdien er over $1,80$ i botnen av kjerna. Det er òg ein markert topp midt i kjerna. I pr. 2 er det ingen markerte toppar, alle er av relativt same storleik (sjå fig. 3.5).

I **Melsvatnet** varierer verdiane rundt $1,25 \text{ g/cm}^3$. Dei lågaste verdiane er øvst i kjerna og ligg på rundt $0,70 \text{ g/cm}^3$, medan høgaste verdi er den nederste prøven i kjerna på $2,24 \text{ g/cm}^3$ (sjå fig. 3.5).

Lundarvatnet har dei lågaste verdiane i fyrste halvdel av kjerna, med verdier som varierer rundt $1,0 \text{ g/cm}^3$. Etter ca. 15 cm stig verdiane noko, og varierer rundt $1,20 \text{ g/cm}^3$. På botnen av kjerna ved 35,5 cm, registrerer ein den høgaste verdien på $1,42 \text{ g/cm}^3$. Denne toppen vert etterfylgd av eit stort dropp, og ved 36 cm finn ein den lågaste verdien på $0,34 \text{ g/cm}^3$ (sjå fig. 3.5).

Bulk tettleiken i **Vangsvatnet** varierer rundt $1,10 \text{ g/cm}^3$. Men i dei siste to-tre cm er det to store dropp med ein topp i mellom. Botnane har dei lågaste verdiane som er registrert, verdier på rundt $0,50 \text{ g/cm}^3$. Det er ingen markerte toppar i kjerna, den høgaste verdien er på $1,37 \text{ g/cm}^3$ ved 22,5 cm (sjå fig. 3.5).

Bulk tettleikskurvane ser ut til somme stader å følgja magnetisk susceptibilitetskurvane (samanlikn fig. 3.5 og 3.6).

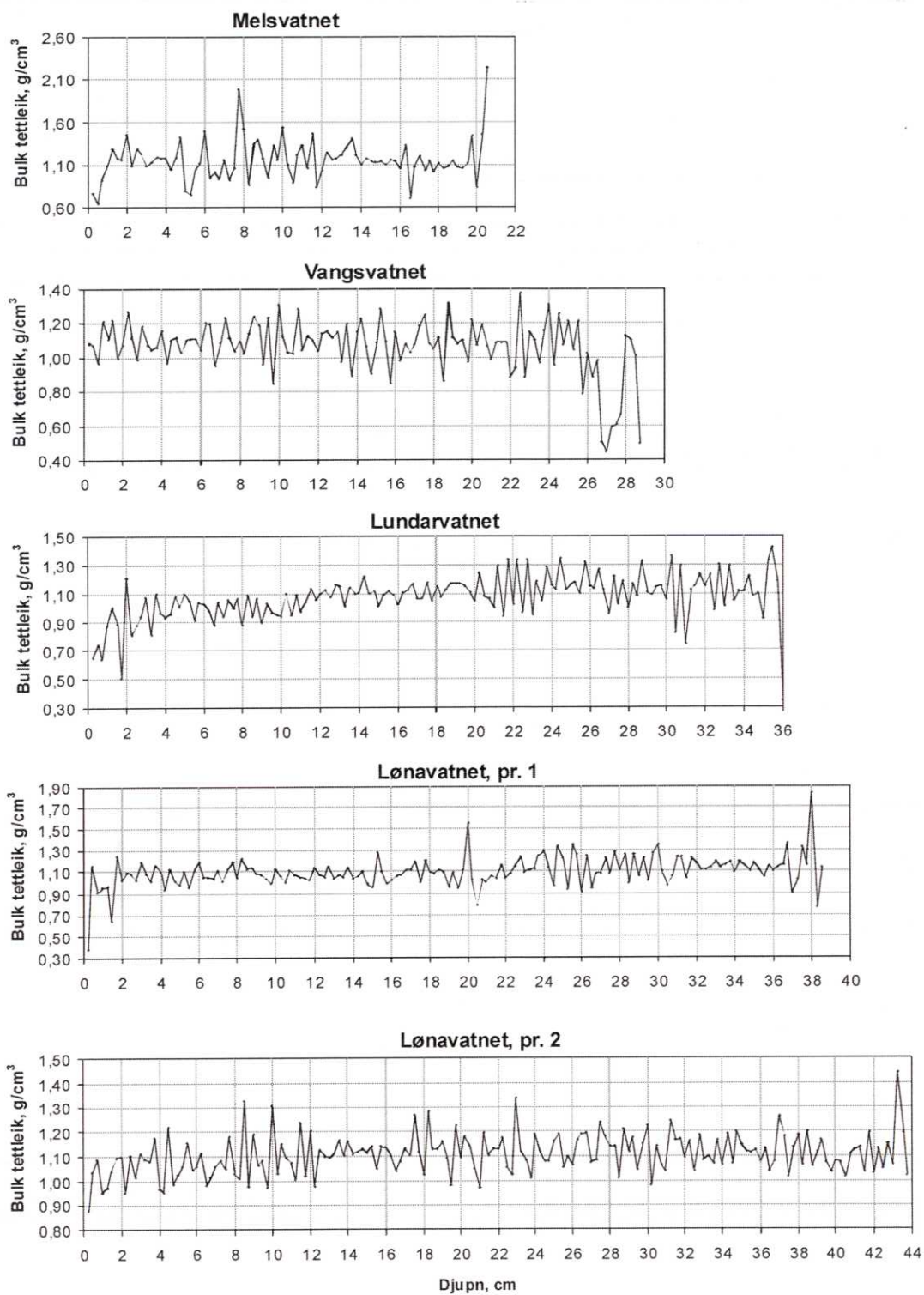


Fig. 3.5 Bulk tettleik mot djupne, i alle fire vatn.

3.2.2 Magnetisk susceptibilitet og residualkurve

Lønavatnet (pr. 1 og 2) og Lundarvatnet har låge verdier på toppen av kjerna, men byrjar å stige umiddelbart under dei fyrste mm. Medan Melsvatnet og Vangsvatnet er dei einaste som får ein mindre verdi enn utgangspunktet, lenger ned i kjerna (fig. 3.6).

I prøve 2 (0,25-43,75 cm) frå **Lønavatnet**, manglar prøve nr. 40,5 og 40,75 verdi for magnetisk susceptibilitet. P.g.a. at det ikkje er mogleg å måla på nytt (jmf. Reidar Løvlie) fordi det er for lite materiale i posane, tek eg kun med prøvane frå 0,25-40,25 cm i denne analysen i oppgåva mi.

I Lønavatnet pr. 1, viser analysane på magnetisk susceptibilitet ein klar trend mot høgare verdier nedover i kjerna (fig. 3.6a). Di lenger ned ein kjem i kjerna di høgare magnetisk susceptibilitet får ein. Det er variasjonar i verdiane gjennom heile kjerna, men frå 35,5 cm til 38,5 cm er det store svingningar, med fleire toppar og botnar. Den høgaste toppen er ved 38 cm med verdi på $194,2 \cdot 10^{-6}$ SI, medan den lågaste verdien på $18,5 \cdot 10^{-6}$ SI er målt øvst i kjerna.

Prøve 2 i same vatn viser eit litt anna mønster. Verdiane aukar fyrst nedover i kjerna (fig. 3.6b). Mellom 17,5 og 34,5 cm er det mange toppar og store variasjonar i verdiane. Toppane ligg på verdier rundt $160 \cdot 10^{-6}$ SI. Deretter minkar trenden mot botnen av kjerna. Lågaste verdi er også her i byrjinga av kjerna, på 8,8 cm.

Melsvatnet viser store variasjonar i verdiane (fig. 3.6c). Det er i dette vatnet ein finn dei høgaste verdiane for magnetisk susceptibilitet. Øvst i kjerna viser verdiane ein aukande trend nedover med ein markert topp på $423,5 \cdot 10^{-6}$ SI ved 1,25 cm. Det er store variasjonar mellom verdiane. Kurva syner mange toppar med tilhøyrande botnar. Etter ca. 14 cm er verdiane låge og svært jamne til 20

cm. Ved 16,5 cm er den lågaste verdien registrert på $61 \cdot 10^{-6}$ SI. Ved 20 cm får ein på nytt ein auke i magnetisk susceptibilitet.

Lundarvatnet har ein forholdsvis jamn aukande trend heile vegen, med ein markert topp mot botnen av kjerna på $166,7 \cdot 10^{-6}$ SI og eit etterfylgjande markert dropp (fig. 3.6d). Den har ein ny topp heilt i botnen av kjerna ved 35,5 cm på $144,4 \cdot 10^{-6}$ SI. Ved 36 cm er verdien kome heilt ned til $45,8 \cdot 10^{-6}$ SI.

Verdiane for **Vangsvatnet** viser ingen typisk trend, men inneheld fleire mindre toppar og botnar gjennom heile kjerna (fig. 3.6e). Høgaste målte verdi er ved 22,5 cm og er på $246,5 \cdot 10^{-6}$ SI. Mot botnen av kjerna er det eit nokså markert dropp ved 27 cm på $67,6 \cdot 10^{-6}$ SI, som er den lågaste målte verdi. Ved 28 cm er den ein ny topp med verdi $180,9 \cdot 10^{-6}$ SI med eit påfylgjande stort dropp på $80,110^{-6}$ SI.

Residualkurva som er laga frå dei ulike vatna fylgjer så å seie same trenden som for magnetisk susceptibilitet i alle vatna. Residualkurva viser rest-materiale etter gløding. Dette vil ofte vera minerogent materiale, og avspegla kurva med magnetisk susceptibilitet. Om residualkurva avvik sterkt i frå magnetisk susceptibilitetskurva, kan rest-materiale innehalde ferskvass-diatoméer (Batterbee *et al.*, 2002). Det vil då vera diatoméer i tillegg til minerogent materiale som utgjer rest-materiale. Ein vil difor få ei kurve som avvik frå magnetisk susceptibilitet, som kun representerer det minerogene materiale.

I alle vatna ser det ut til at dei to kurvene fylgjer kvarandre i stor grad, med mindre avvik. Det er spesielt Lønavatnet som har godt samsvar mellom residualkurva og kurva for magnetisk susceptibilitet. Alle vatna ser ut til å ha eit større avvik mellom kurvene mot botnen av kjerna (fig. 3.6 a-e).

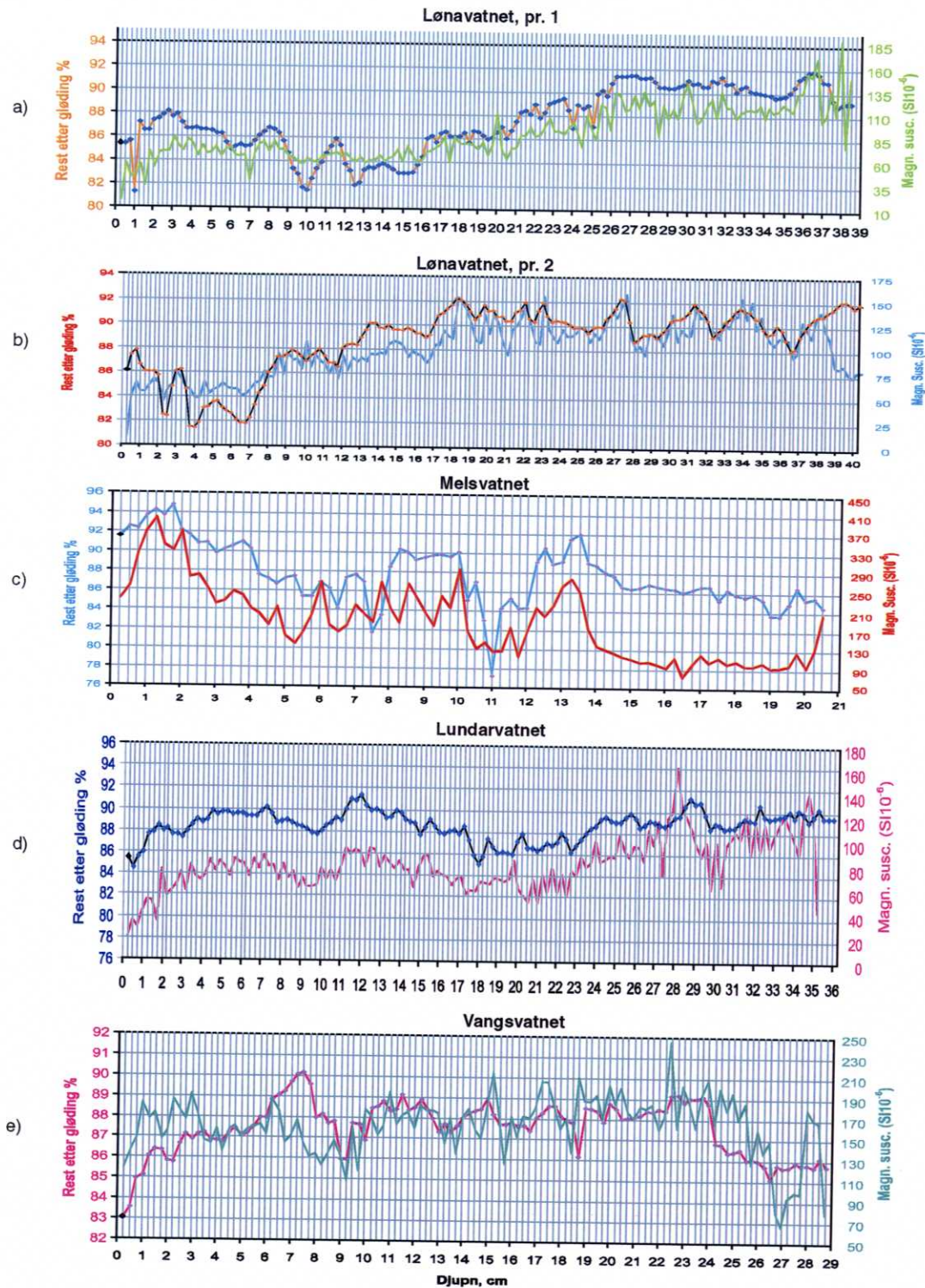


Fig. 3.6 Samanlikning av kurvene for magnetisk susceptibilitet, og restmateriale etter gløding, alle vatna.

3.2.3 Glødetap

Verdiane for glødetap er om lag omvendt proporsjonale med verdiane for magnetisk susceptibilitet.

I Lønvatnet pr. 1 har ein dei høgaste verdiane for glødetap i fyrste halvdel av kjerna, til ca. 16 cm. Innan dei 16 cm er det tre større toppar som alle passerer 18 vekt-prosent (fig. 3.7).

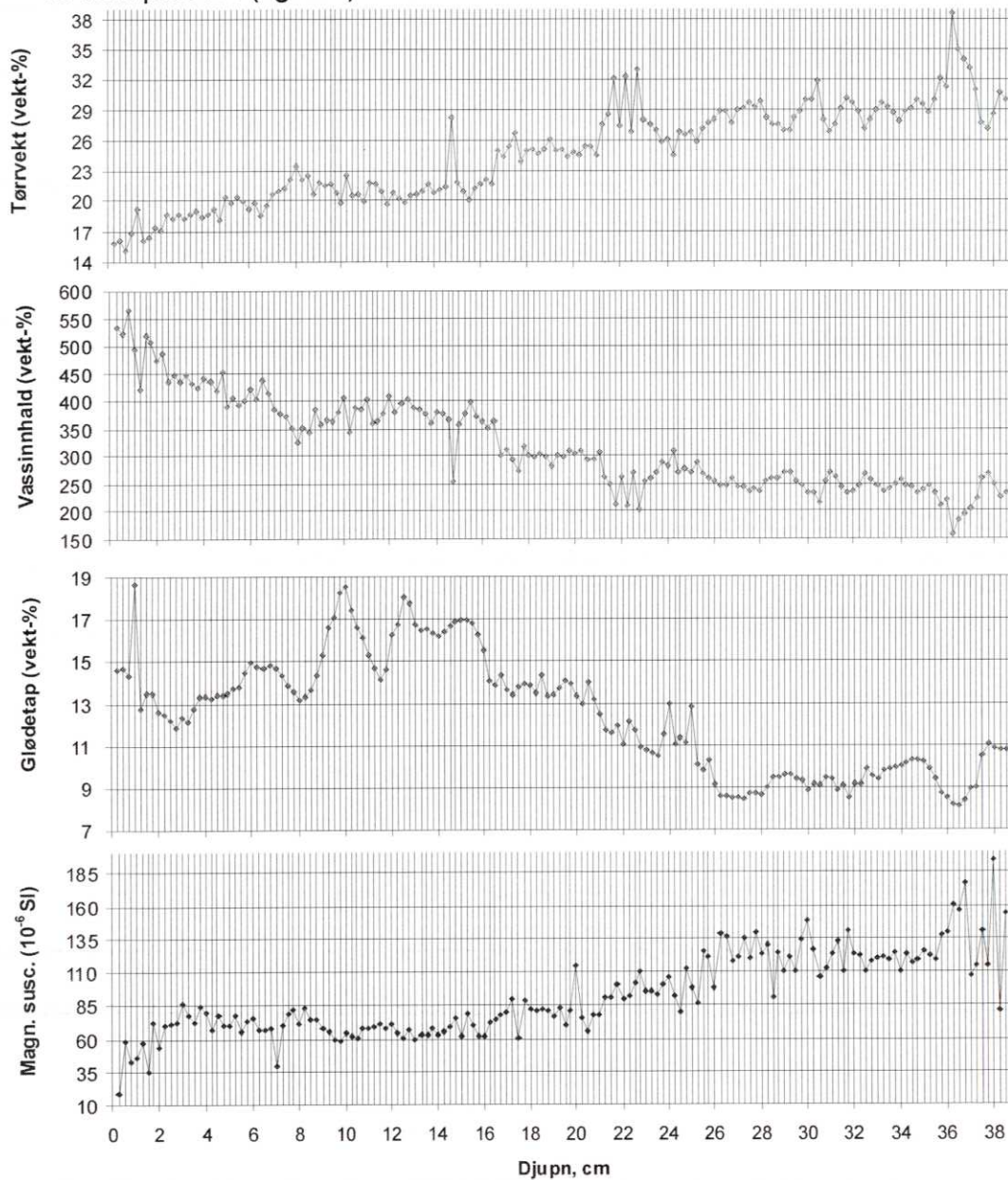


Fig. 3.7 Alle parametra i Lønvatnet, pr. 1.

Øg i pr. 2 er dei høgaste verdiane øvst i kjerna, mellom 0-8 cm. Innad her finn ein tre toppar som alle ligg rundt 18 vekt-prosent (fig. 3.8).

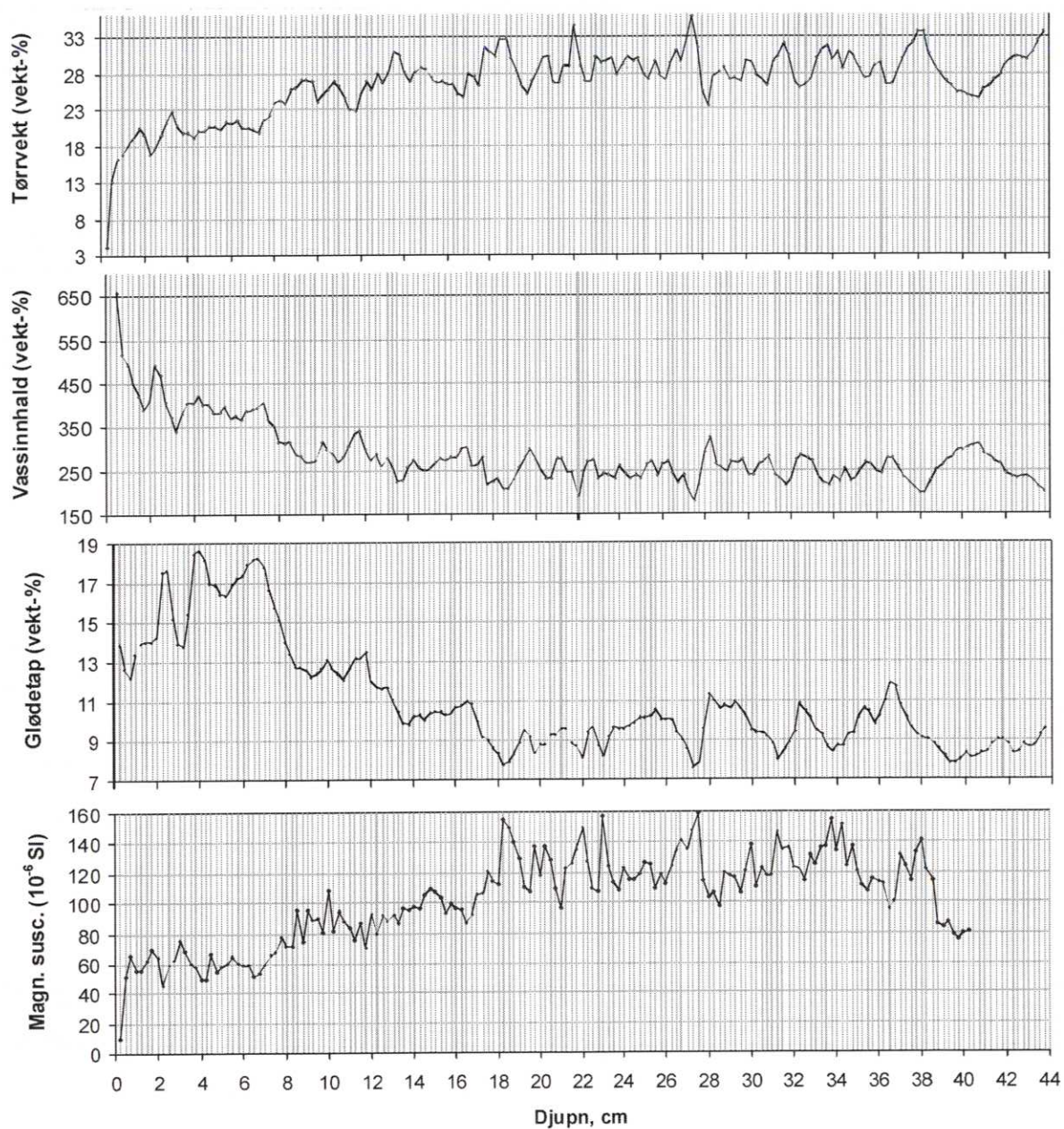


Fig. 3.8 Alle parametra i Lønvatnet, pr. 2.

Melsvatnet har høgaste verdi midt i kjerna, med ein topp på over 22 vektprosent. Men både før og etter denne toppen er det særst låge verdiar, godt under 12 vektprosent. Lågast verdiar finn ein i byrjinga av kjerna. Altså tvert om i høve Lønavatnet (fig. 3.9).

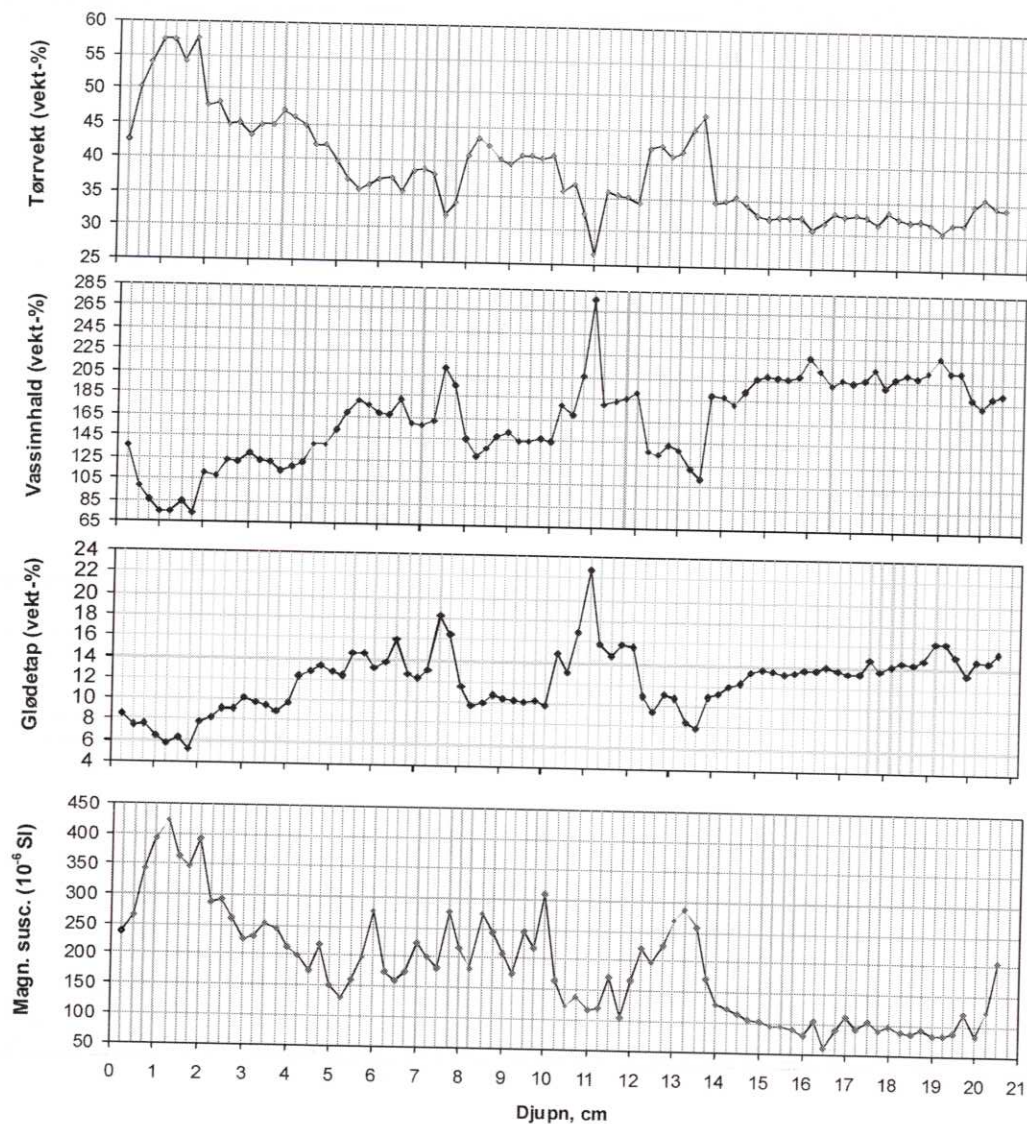


Fig. 3.9 Alle parametra i Melsvatnet.

Dei fleste verdiane i **Lundarvatnet** ligg på mellom 10-12 vekt-prosent. Den høgaste toppen ligg ved 0,5 cm med verdi på 15,5 vekt-prosent (fig. 3.10).

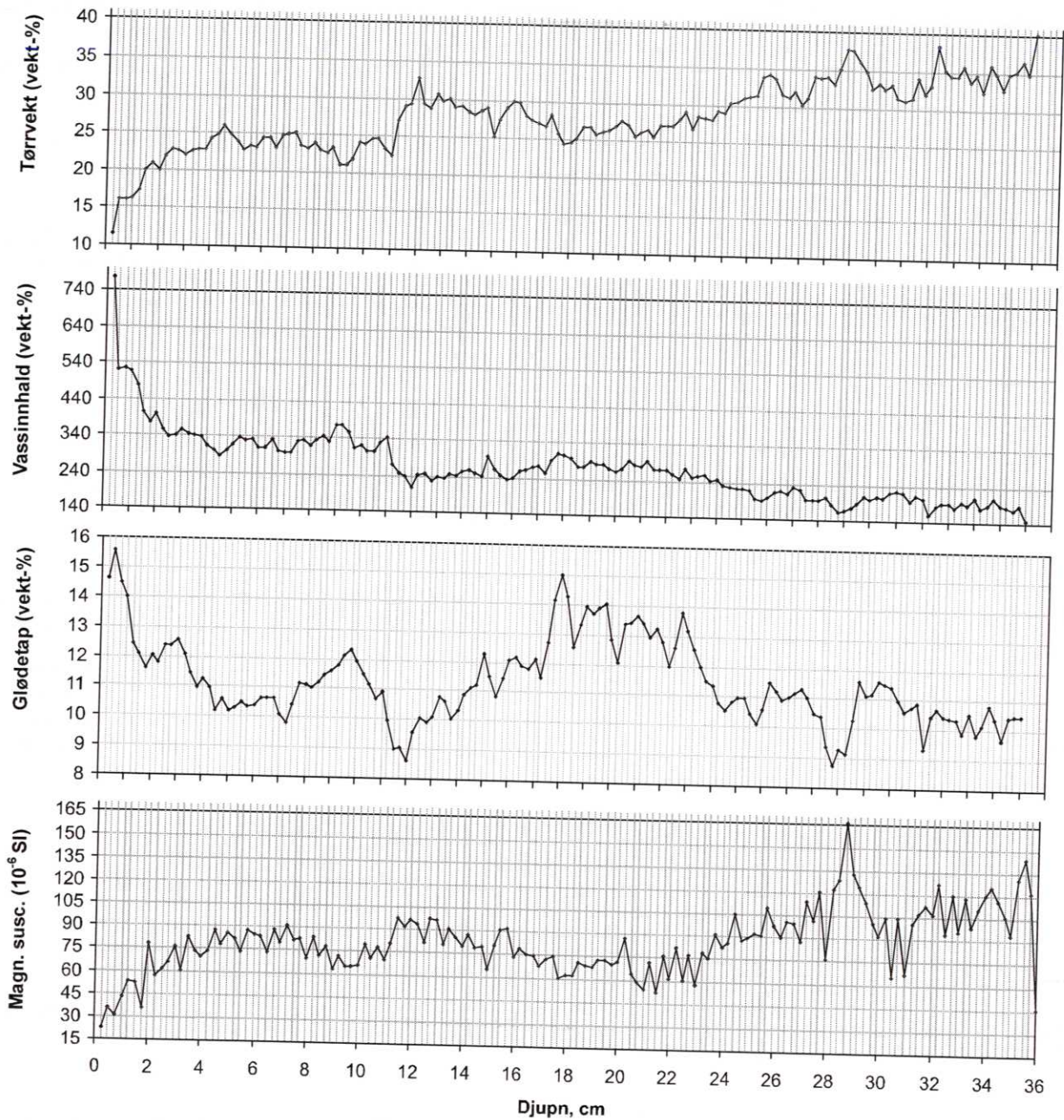


Fig. 3.10 Alle parametra i Lundarvatnet.

I **Vangsvatnet** er den høgaste toppen på glødetap, øvst i kjerna med verdi på 17 vekt-prosent. Verdiane for resten av kjerna ligg nokså jamt i mellom 11-13 vekt-prosent (fig. 3.11).

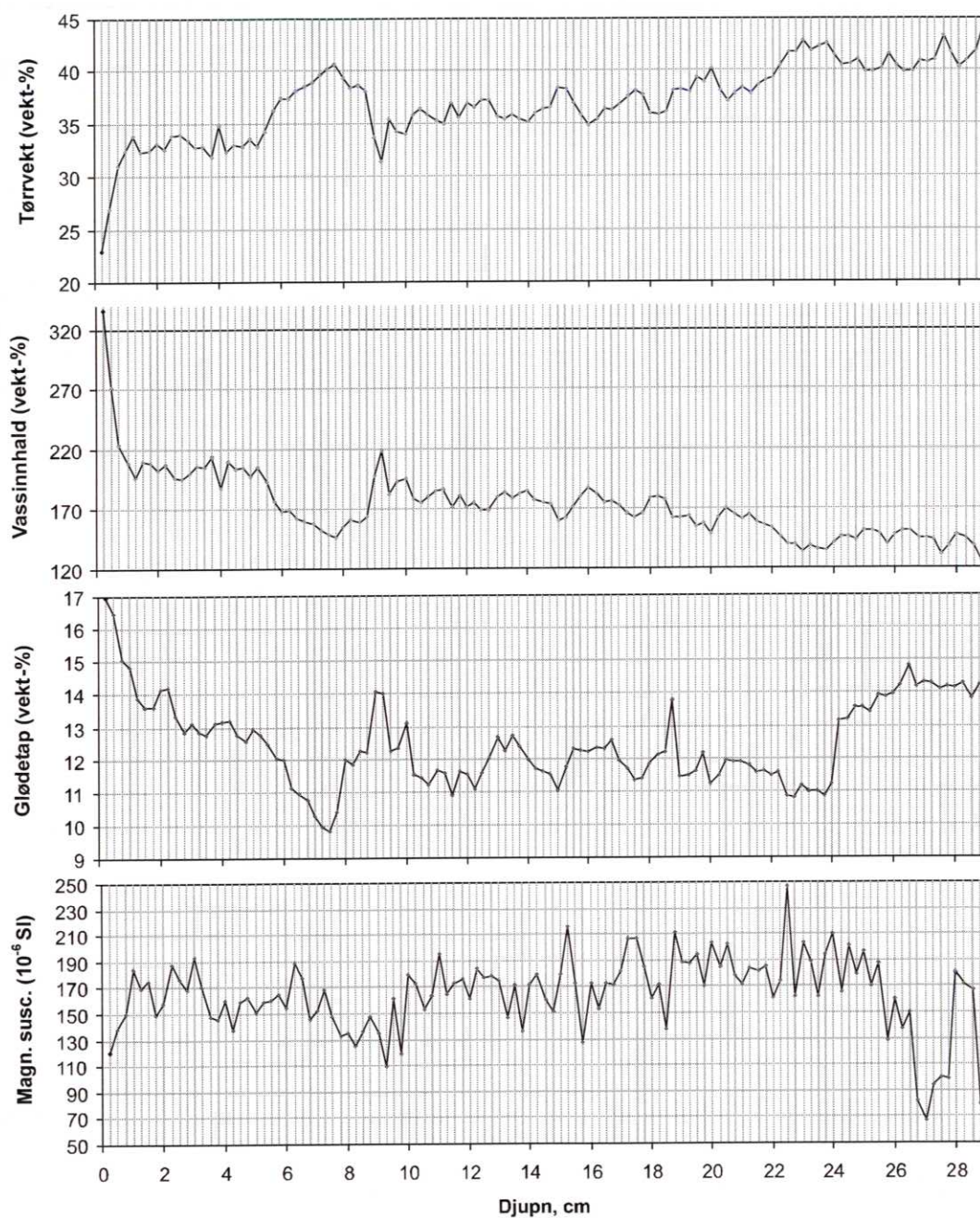


Fig. 3.11 Alle parametra i Vangsvatnet.

3.2.4 Tørrvekt og vassinnhald

Tørrvekt har ein aukande trend med høgare verdiar di lenger ned i kjerna ein kjem for alle vatna utanom Melsvatnet. Her er tørrvekta størst på byrjinga av kjerna (fig. 3.9). Medan dei andre vatna har ein vekt-prosent på mellom 5-25 for tørrvekta i byrjinga av kjerna for deretter å auke, har Melsvatnet ein vekt-prosent på 45-55 for deretter å minke. Tørrvekta ser ut til å gå meir eller mindre i fase med magnetisk susceptibiliteten.

Vassinnhaldet har ein minkande trend mot botnen av kjerna i alle vatna, unntateke Melsvatnet. På toppen (dei fyrste to verdiane) er det særst høge verdiar for vassinnhaldet i alle vatna, men i Melsvatnet finn ein den høgaste verdien i midten av kjerna. Dei lågaste verdiane er i byrjinga av kjerna, for deretter å auke nedover. Vassinnhaldet ser ut til å gå meir eller mindre i fase med glødetapet.

Tørrvekta og vassinnhaldet går i motfase. Dette er naturleg då tørrvekta aukar med minkande vassinnhald og motsatt (sjå fig. 3.7-3.11).

3.3 Korrelering av dei ulike parametra

Kurver frå alle parametra som går i motfase er negativt korrelerte (t.d. glødetap-magnetisk susceptibilitet, glødetap-tørrvekt), medan kurver som går i fase er positivt korrelert (t.d. glødetap-vassinnhald, magnetisk susceptibilitet-tørrvekt).

3.3.1 Glødetap-vassinnhald

Vassinnhald aukar med auka glødetap. Det gjev ein høg positiv korrelasjon mellom variablane. Korrelasjonskoeffisienten viser at korrelasjonen er signifikant i Lønavatnet og Melsvatnet, medan Lundarvatnet og Vangsvatnet viser eit dårlig samsvar mellom variablane og viser ingen god korrelasjon.

I Lønnavatnet er korrelasjonskoeffisienten (R^2) for prøve 1 og 2 høvesvis 0,65 og 0,63. Melsvatnet har endå betre korrelasjon, der R^2 ligg på 0,85. For Lundarvatnet og Vangsvatnet er korrelasjonen særst låg, høvesvis 0,32 og 0,26 (sjå tabell 3).

Den geometriske funksjonen gjev den beste regresjonskurva hjå vatna; Melsvatnet og Lundarvatnet, medan Lønnavatnet og Vangsvatnet får den beste regresjonen ved 2. grads polynom (sjå fig. 3.12).

3.3.2 Glødetap-magnetisk susceptibilitet

Tilhøve fortel om andel organisk i høve til minerogent innhald i sedimentet, når variablane aukar eller minkar. Glødetapet minkar med aukande magnetisk susceptibilitet. Det vil sei at om eit sediment har høg andel organisk, vil den ha mindre minerogent innhald og omvendt. Dette gjev ein negativ korrelasjon som er signifikant i alle vatna utanom i Vangsvatnet, som viser ein dårlig korrelasjon.

Den beste korrelasjonen viser Lønnavatnet, pr.1 og 2, med R^2 på høvevis 0,71 og 0,68. Melsvatnet viser òg ein god korrelasjon med R^2 på 0,62. Lundarvatnet har ein R^2 -verdi på 0,50. Medan Vangsvatnet viser dårlig korrelasjon, R^2 er 0,17 (sjå tabell 3). Dette viser at korrelasjonen vert dårlegare di lenger ned ein kjem i vassdraget.

Den beste regresjonskurva vert vist gjennom den eksponensielle funksjonen for Lønnavatnet, pr. 1, Melsvatnet og Lundarvatnet. Medan den polynome funksjonen gjev best regresjonskurva for Lønnavatnet, pr. 2 og Vangsvatnet (sjå fig. 3.13).

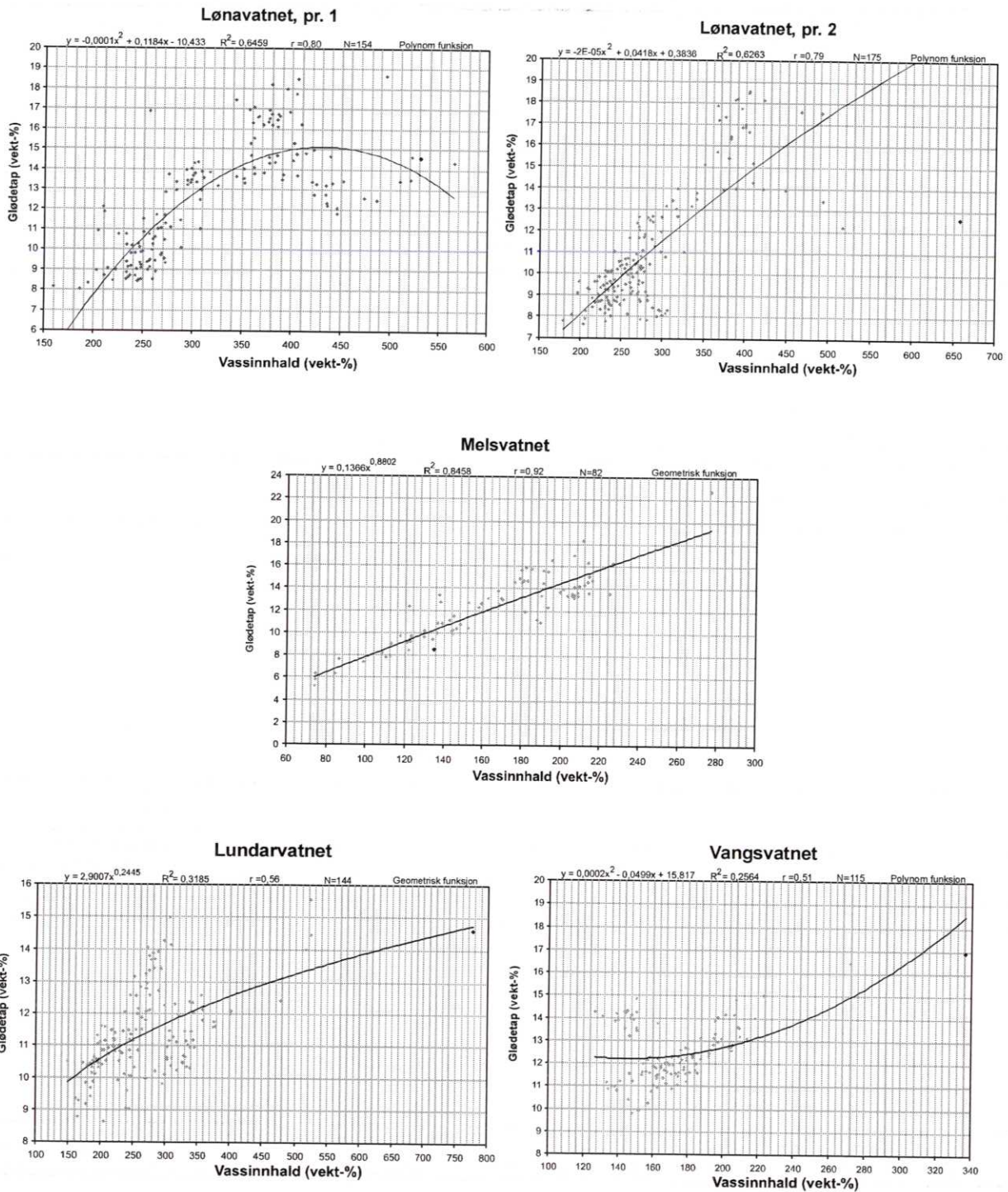


Fig. 3.12 Korrelasjon mellom glødetap og vassinnhald, for alle fire vatna.

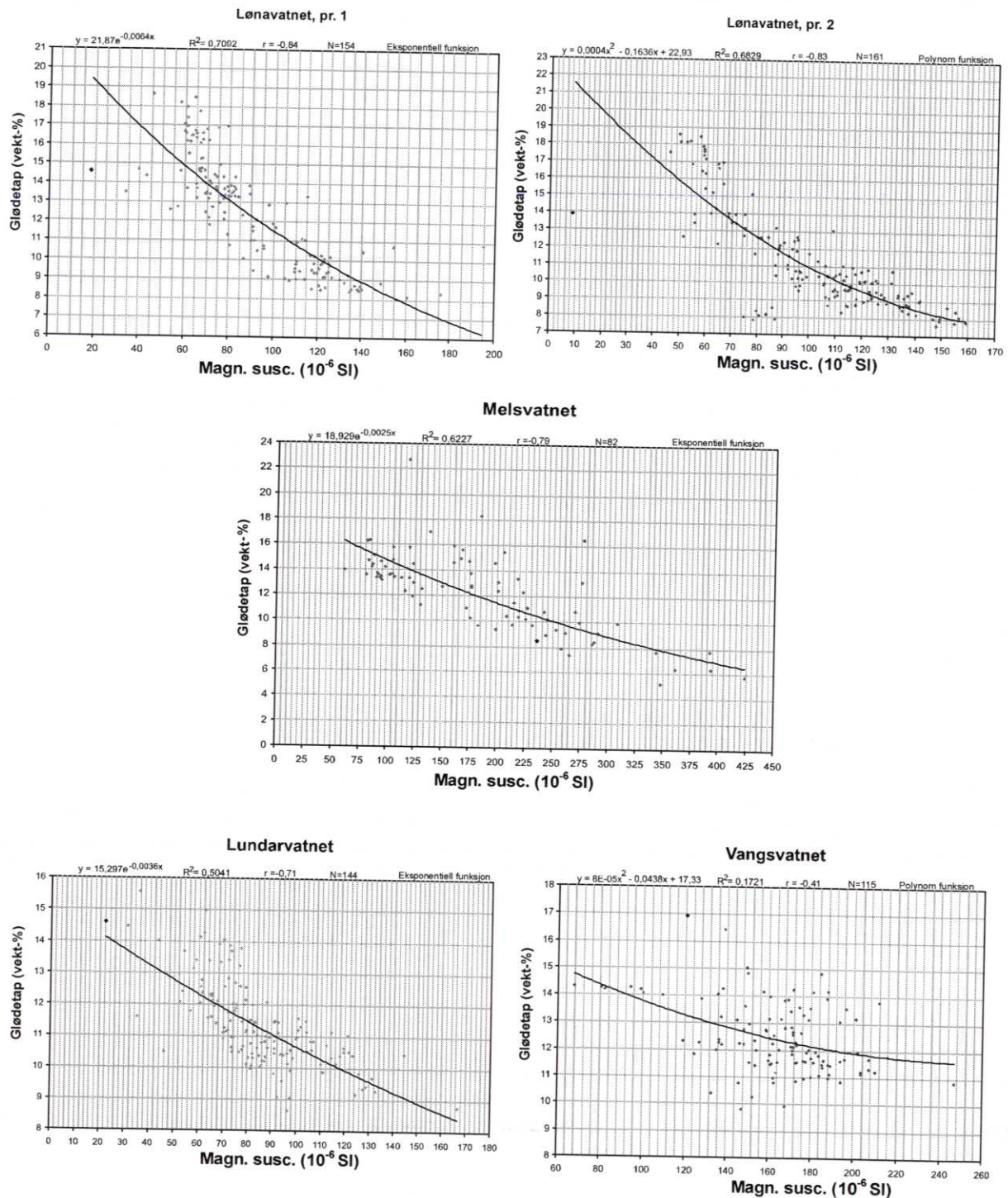


Fig. 3.13 Korrelasjon mellom glødetap og magnetisk susceptibilitet, for alle fire vatna.

3.3.3 Glødetap-tørrvekt

Glødetapet minkar med aukande tørrvekt. Dette kjem av at tørrvekta beskriv eit minerogent innhald med høg eigenvekt. Di mindre organisk innhald di meir minerogent innhald får ein i sedimentet. Ein får difor ein negativ korrelasjon mellom variablane. Denne er signifikant for Lønavatnet og Melsvatnet. Medan korrelasjonen er svak i Lundarvatnet og Vangsvatnet.

Melsvatnet viser den beste korrelasjonen med R^2 -verdi på 0,85. Lønavatnet viser òg ein forholdsvis god korrelasjon, både pr. 1 og 2 har verdi på 0,61. Lundarvatnet og Vangsvatnet viser ein dårleg korrelasjon med R^2 -verdi på høvesvis 0,32 og 0,33 (sjå tabell 3). Også her vert korrelasjonen dårlegare di lenger ned ein kjem i vassdraget.

Den beste regresjonskurva i Lønavatnet, pr. 1, Melsvatnet og Lundarvatnet får ein ved eksponentiell funksjon, med ein polynom funksjon gjev best regresjon i Lønavatnet, pr. 2 og Vangsvatnet (sjå fig. 3.14).

3.3.4 Magnetisk susceptibilitet-tørrvekt

Tørrvekta aukar med auka magnetisk susceptibilitet. Det er altså ein god positiv korrelasjon mellom variablane. På grunn av den nemnde høge eigenvekta av materialet i tørrvekta, vil dette gjenspegle seg i magnetisk susceptibilitet, som indikerer minerogent innhald.

Korrelasjonen er signifikant i alle vatna utanom Vangsvatnet, som ikkje viser nokon korrelasjon i det heile.

Den beste korrelasjonen er av Lønavatnet, pr. 2 med ein R^2 -verdi på 0,83. Pr. 1 har ein verdi på 0,68. Melsvatnet har òg god korrelasjon med R^2 -verdi på 0,77.

Lundarvatnet har verdi på 0,62. Det er kun Vangsvatnet som skiller seg ut med så å se ingen korrelasjon. R^2 -verdien ligger på 0,08 (sjå tabell 3).

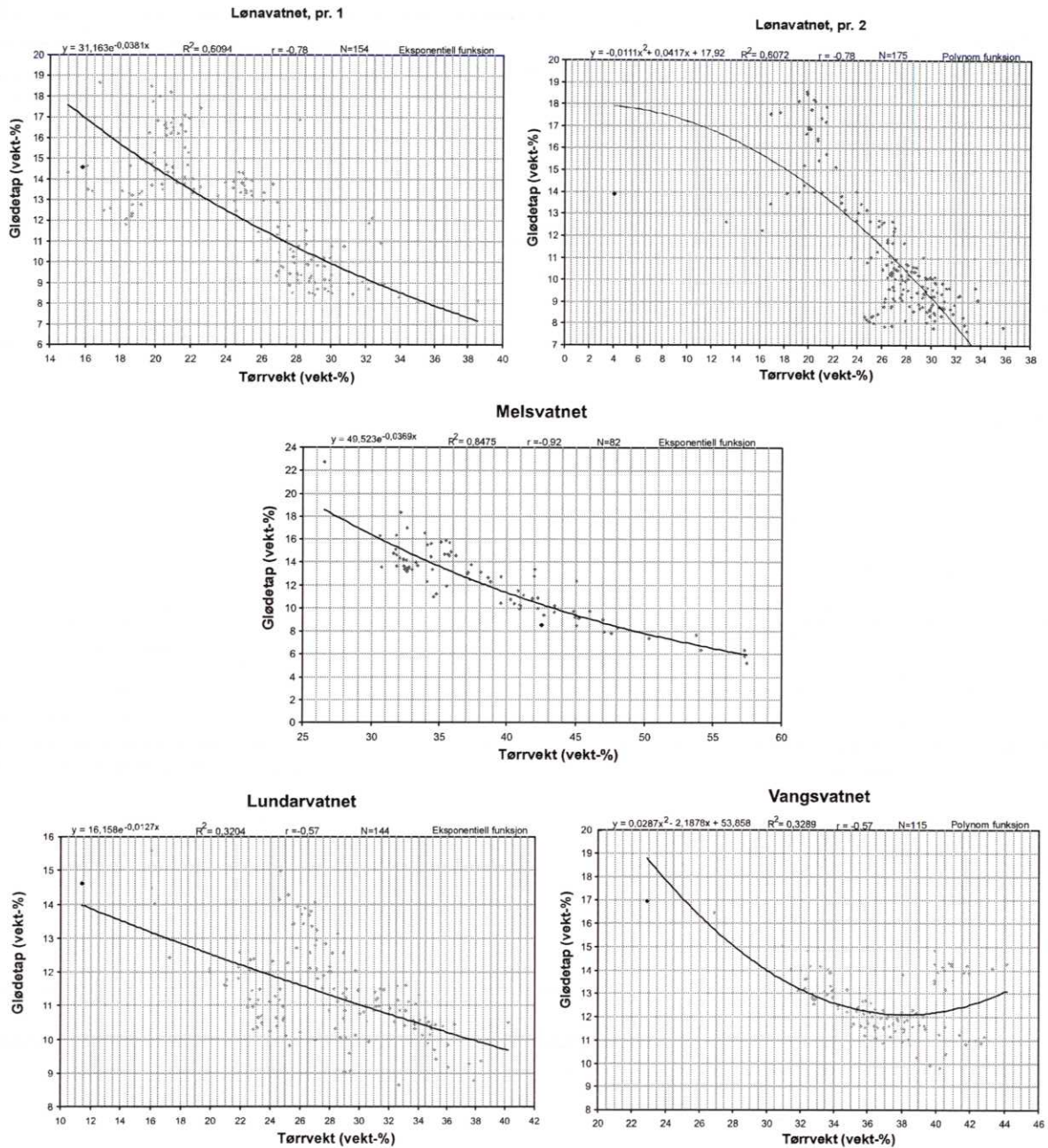


Fig. 3.14 Korrelasjon mellom glødetap og tørrvekt, for alle fire vatn.

Den beste regresjonen vert vist med 2. grads polynom for vatna Lønavatnet, pr. 1, Melsvatnet og Vangsvatnet. Medan regresjonskurvene for Lønavatnet, pr. 2 og Lundarvatnet korrelerer best med geometriske funksjonar (sjå fig. 3.15).

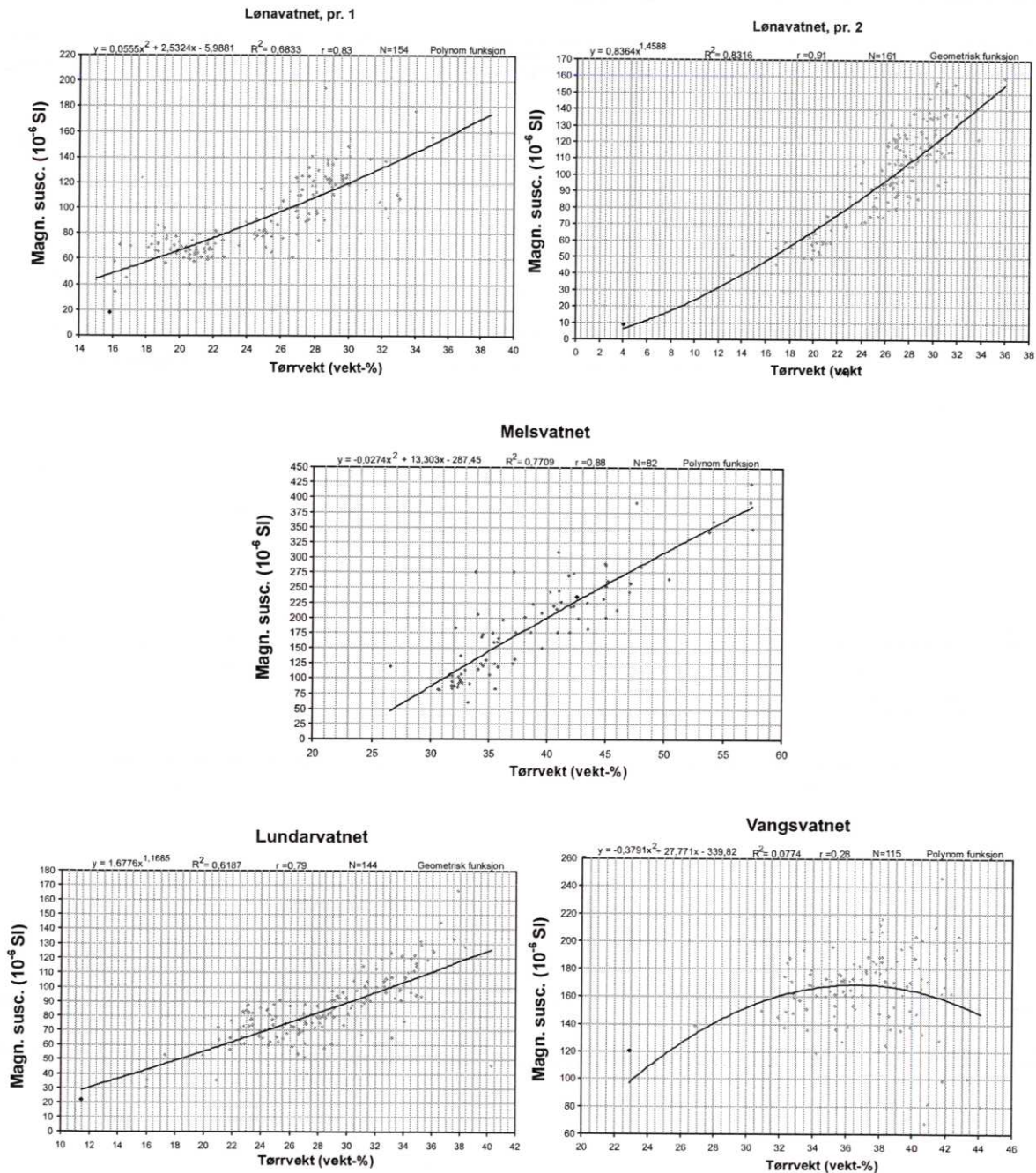


Fig. 3.15 Korrelasjon mellom magnetisk susceptibilitet og tørrvekt, for alle fire vatna.

3.3.5 Tørrvekt-vassinnhald

Når vassinnhaldet går opp går tørrvekta ned og omvendt. Det er ein negativ korrelasjon mellom variablane.

Alle vatna har særst god korrelasjon mellom tørrvekt og vassinnhald. Alle R^2 -verdiane ligg over 0,99 (sjå tabell 3).

Alle punkta ligg på regresjonskurvene som er funne til å vere best logaritmisk for Melsvatnet og Vangsvatnet og geometrisk for Lønnavatnet og Lundarvatnet (sjå fig. 3.16).

3.3.6 Magnetisk susceptibilitet-vassinnhald

Høgt vassinnhald får ein i samband med høgt organisk innhald. Magnetisk susceptibilitet vil derfor gå i motfase med vassinnhaldet. Auka magnetisk susceptibilitet vil gje ein nedgang i vassinnhald. Ein får ein negativ korrelasjon mellom variablane. For dei tre øvste vatna er denne korrelasjonen signifikant. Spesielt i Lønnavatnet, pr. 2 er denne veldig høg, medan det i Vangsvatnet ikkje er mogleg å sjå korrelasjon i det heile mellom magnetisk susceptibilitet og vassinnhald.

Lønnavatnet pr. 2 har R^2 -verdi på 0,84. Pr. 1 har verdi på 0,68. Melsvatnet og Lundarvatnet har verdi på høvesvis 0,77 og 0,62. Vangsvatnet viser nok ein gong så godt som ingen korrelasjon og R^2 -verdien er på 0,05 (sjå tabell 3).

Regresjonslinja ser ut til å bli best med 2. grads polynom for Lønnavatnet, pr. 1, Melsvatnet og Vangsvatnet, for Lundarvatnet med eksponentiell funksjon og Lønnavatnet pr. 2 med geometrisk funksjon (sjå fig. 3.17).

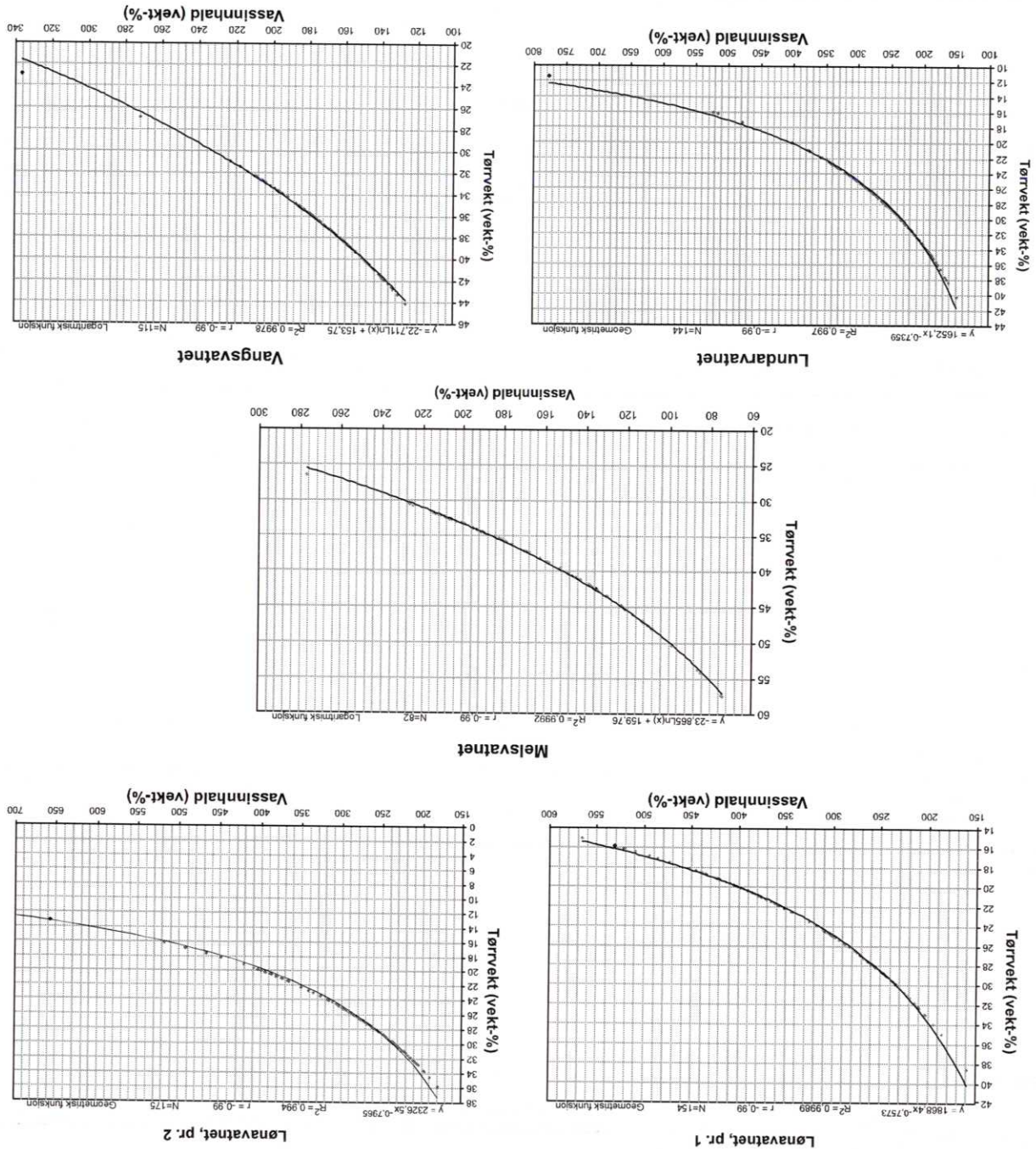


Fig. 3.16 Korrelasjon mellom tørrvekt og vassinnhald, for alle fire vatna.

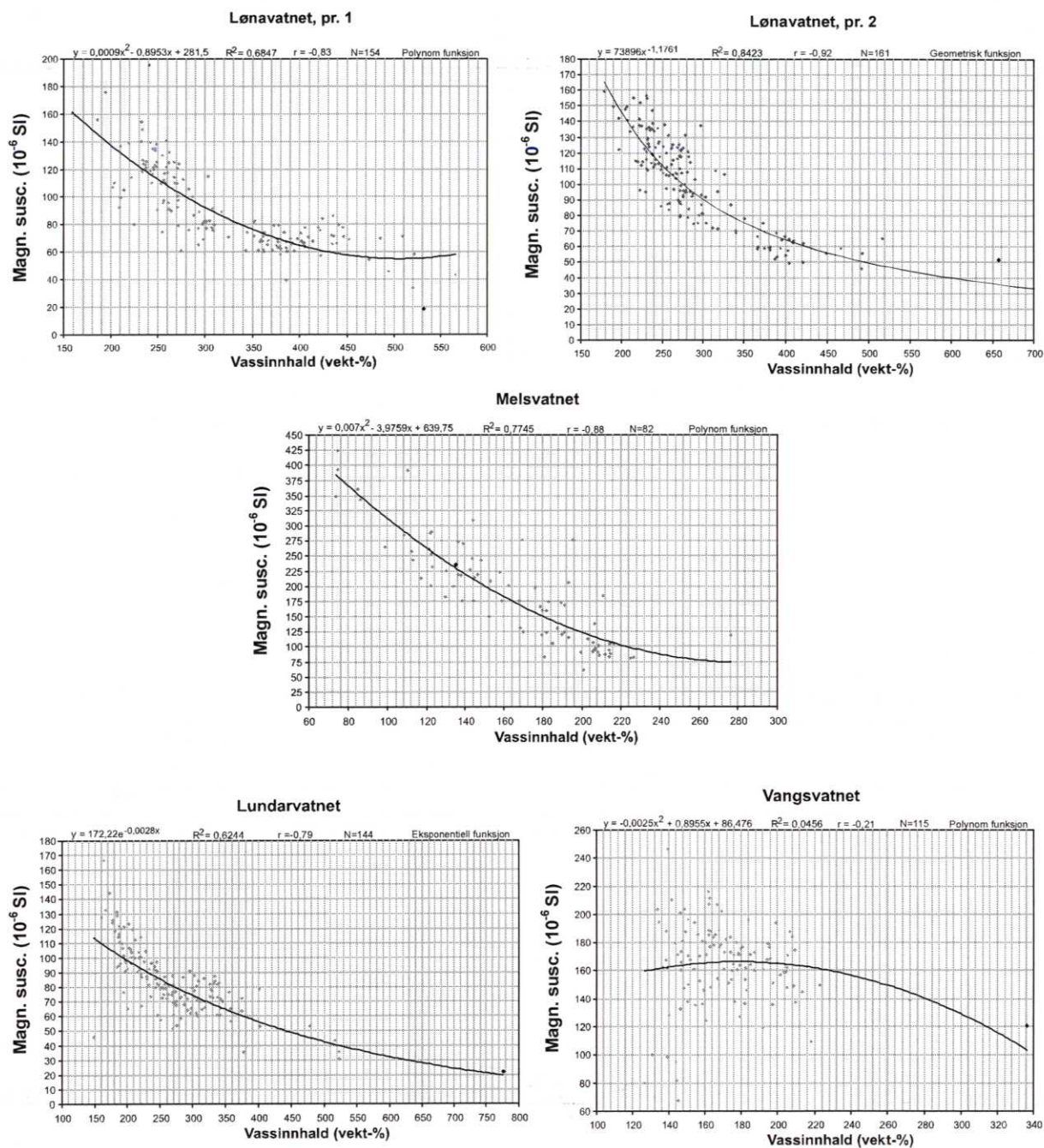


Fig. 3.17 Korrelasjon mellom magnetisk susceptibilitet og vassinnhald, for alle fire vatna.

Vatna	Glø / Va		Glø / Ma		Glø / Tø		Ma / Tø		Tø / Va		Ma / Va	
	R ²	R	R ²	R	R ²	R	R ²	R	R ²	R	R ²	R
Lønav. 1	0,65	0,80	0,71	-0,84	0,61	-0,78	0,68	0,83	0,999	-0,99	0,68	-0,83
Lønav. 2	0,63	0,79	0,68	-0,83	0,61	-0,78	0,83	0,91	0,994	-0,99	0,84	-0,92
Melsv.	0,85	0,92	0,62	-0,79	0,85	-0,92	0,77	0,88	0,999	-0,99	0,77	-0,88
Lundarv.	0,32	0,56	0,50	-0,71	0,32	-0,57	0,62	0,79	0,997	-0,99	0,62	-0,79
Vangsv.	0,26	0,51	0,17	-0,41	0,33	-0,57	0,08	0,28	0,998	-0,99	0,05	-0,21

Tabell 3: Korrelasjonskoeffisientane, R² og R på alle parametra (glø=glødetap, va=vassinnhald, ma=magnetisk susceptibilitet, tø=tørrvekt), for alle vatna.

Kapittel 4. Diskusjon

- 4.1 Skilnader i klima og flaumregime i Noreg
- 4.2 Historiske flaumar i Noreg
- 4.3 Analysane og eventuelle samsvar med andre studiar
- 4.4 Utviklinga etter 1950
- 4.5 Langtidsvarsel for Vestlandet

4.1 Skilnader i klima og flaumregime i Noreg

Storflaumar ein høyrer om i Europa og andre stader i verda er som oftast forårsaka av regn. I Noreg derimot gjer snøsmelting i kombinasjon med regn at ein kan få store flaumar. Men det er store skilnader innad i Noreg. Dei store geografiske skilnadene, med både kystlandskap og store fjellområde, gjer at det varierer frå område til område når på året flaumen inntreff og kva hovudårsaka til den er. Det er til dømes store skilnader på Vestlandet, som har eit meir maritimt klima, og på Austlandet som har eit kontinentalt klima, både med tanke på temperatur og nedbør. Medan Vestlandet får mykje nedbør heile året, ligg Austlandet i regnskuggen og har låg gjennomsnittsnedbør. Temperaturen på Vestlandet er prega av eit maritimt klima med milde fuktige vindar. Det kontinentale klimaet på Austlandet kan gje høge temperaturar om sommaren og låge temperaturar om vinteren. På bakgrunn av dette, er landet delt inn i ulike flaumregime.

Frå 1876 har heile landet opplevd ei temperatúrauke, medan Vestlandet og Nord-Noreg òg har opplevd ei betrakteleg nedbørsauke (NVE, 2003) (fig. 4.1a og b).

Periodar med mykje flaum reflekterer periodar med dominerande atmosfærisk sirkulasjon i samband med den Nord-Atlantiske Oscillasjonen (NAO). NAO indeksen er basert på skilnader i lufttrykket ved havnivå mellom Ponta Delgada, Azorene, og Stykkisholmur, Island. Når ein har eit unormalt lågtrykk over Island vil det vera eit unormalt høgtrykk ved Azorene, og motsatt. Etter 1980 og spesielt

rundt 1990 kan det synast at NAO har vore inne i ein ekstrem fase, og kan forklara ein betydeleg del av nedbøren og temperaturane vinterstid i denne perioden (Nesje *et al.*, 2000b). Fjellrekkja i sør-Noreg forsterkar effekten av NAO ved sterk oppløfting på Vestlandet og sterk regnskugge på Austlandet. Ein liten endring i den dominerande retninga av stormar, kan føre til store endringar innan den hydrologiske krinslaupet med ein heilt annan distribusjon av nedbør og avrenning (Skrifteleg meddeling, Roald).

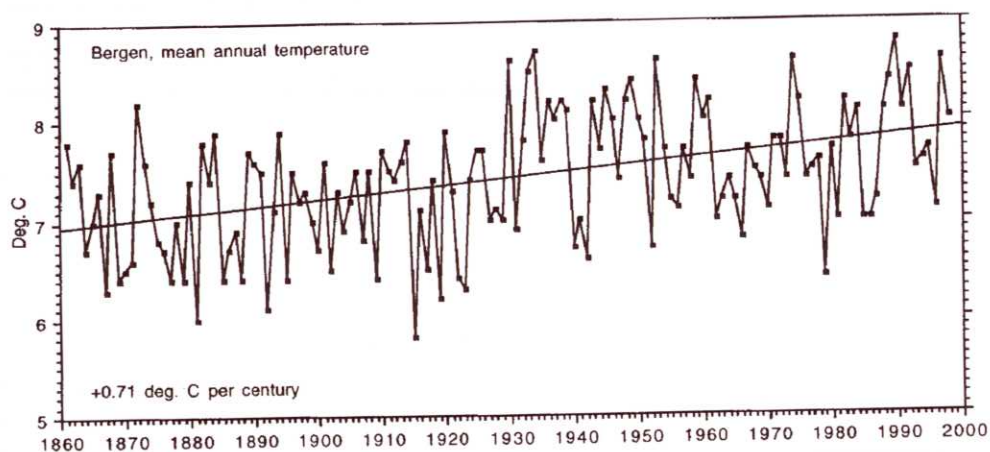


Fig. 4.1a Årleg gjennomsnittleg temperatur i Bergen (Nesje *et al.*, 2000 b).

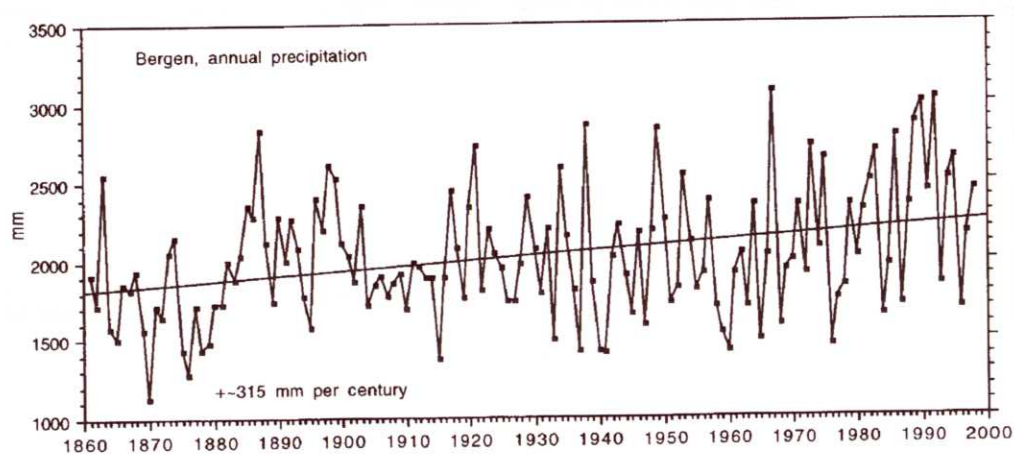


Fig. 4.1b Årleg gjennomsnittleg nedbør i Bergen (Nesje *et al.*, 2000 b).

Vårflaumen er ein kombinasjon av snøsmelting og regn. Den opptretr vanlegvis på Austlandet, Finnmark, Troms og i fjellet. Sommarflaumen høyrer breregimet til, men den kan òg vera eit resultat av konvektiv nedbør. Då er den vanleg i små vassdrag på Austlandet. Haustflaumen er eit resultat av frontnedbør og er vanleg langs heile kysten frå Troms og sørover. Vinterflaum får ein av sterk nedbør i samband med snøsmelting og ofte er den største flaumen på Vestlandet, nettopp denne. Men ein kan òg ha såkalla overgangsregimer, der fleire regimer verkar på eit område (NOU, 1996). Voss er plassert mellom kystklima og kontinentalt klima og vil vera påverka av begge klimatypene til ein viss grad. Her har det vore store flaumar både vår, sommar, og vinter i samband med store nedbørsmengder og snøsmelting. Voss har store fjellområde over 1000 mo.h. og det ligg mykje snø lagra her over vinteren. Når det er vist at nedbøren på Vestlandet i gjennomsnitt aukar med nesten 10 % for kvar 100 høgdemeter, vil det sei at nedbøren er dobbelt så stor over 1000 mo.h. som ved låglandet (Haakensen, 1989; Dahl & Nesje, 1992; Laumann & Reeh, 1993). Det er derfor store mengder smeltevatn som skal igjennom vassdraget om våren. Likevel er det om hausten at dei fleste største flaumane har vore registrerte i vassdraget frå den 110 år gamle måleserien på Bulken. Nedbøren spelar altså kanskje den viktigaste rolla for flaumtilhøva i dette vassdraget.

Det fell i gjennomsnitt 1280 mm nedbør på Voss i løpet av året. Og månadane september til og med desember har desidert mest nedbør, med over 150 mm nedbør i kvar månad. Månadene når snøsmeltinga er på det meste, frå april til juni, er nedbøren på det minste, rundt 50 mm, i juni rundt 70 mm. Dei største flaumane om våren får dermed Vossavassdraget når snøsmeltinga startar seint, altså i mai og juni, då nedbøren er større. Den neststørste og fjerdestørste flaumen som er registrert i vassdraget kom nettopp i juni månad.

Med tildels turre og varme sommarar som Voss har, er det sjeldan at storflaumar vert registrert i vassdraget i løpet av denne perioden.

4.2 Historiske flaumar i Noreg

Flaumar i Noreg viser seg å opptre i periodar, der tida i mellom, inneheld mykje færre flaumar. Flaumperiodane viser seg å inntreffe når den Nord Atlantiske Oscillasjonen ser ut til å dominere den atmosfæriske sirkulasjonen.

Utifrå figur 1.8, som viser flaumar kvart år frå 1892 fram til idag, kan ein sjå iallefall fire periodar med vassføring over 300 m³/s. Desse ser ut til å vera i frå 1892-1900, 1911-1931, 1950-1957 og 1980-dd. Alle periodane er dominert av ein positiv NAO-indeks. Medan dei tre periodane i mellom har vassføring rundt 200 m³/s. Desse ser ut til å vere rundt 1901, 1941 og 1961.

Både i flaumperiodane og periodane i mellom førekjem mange høgare vassføringar, unnateke 1961.

Vassføringar som er større enn 268 m³/s tilsvarar omtrent 80 % av midlare flaum (Holmqvist, 2003).

Det er sjeldan at store flaumar i ulike område samanfell på same dag, med omsyn til dei ulike flaumregima. Til dømes i 1927 opplevde Austlandet kraftig nedbør, medan Vestlandet måtte stansa 14 kraftverk p.g.a. lite vatn i desember. I 2000 var det òg veldig vått på Austlandet og tørt på Vestlandet.

Men det har synt seg at flaumane ofte har samanfalle det same året eller med eit par års mellomrom. Flaumane på Austlandet i åra 1934, 1938, 1967, 1995 og for Trøndelag 1918 og 1940 fann derimot òg stad på Vestlandet dei same åra.

Flaumen i 1934 på Austlandet fall saman med flaumen på Vestlandet den same dagen, 8. mai.

To av dei største flaumane som har funne stad i Noreg er "Storeflaumen" på Vestlandet i 1743, og "Stor-Ofsen" på Austlandet i 1789.

"Storeflaumen" råka Voss nokså hardt og mykje vart øydelagt. Det har blitt rekna ut ei mogleg vassføring for denne flaumen på 900 m³/s (NVE, 2003). Dette er

nesten dobbelt så stor vassføring som den høgast registrerte vassføringa frå måleserien, i 1918 på 598 m³/s.

"Storeflaumen" har ein storleik som tilseier eit gjentaksinterval på over 1000 år (sjå fig.1.8). Likevel fann det stad to flaumar i same periode med om lag same storleik i 1719 og 1790. Òg i 1745 inntraff ein flaum med om lag same storleik.

Før målestasjonen på Bulken kom i drift 1892, har det vore snakk om 12 flaumar i vassdraget større eller like store som flaumen i 1918. På bakgrunn av dei voldsomme flaumane på 1700-talet og 1800-talet kan det sjå ut til ved samanlikning av den 110 år gamle måleserien, at flaumregime kan ha skifta. Storleiken på flaumane kan sjå ut til å ha avtatt noko. Hyppigheita av flaumar som har intruffe vassdraget er likevel vanskeleg å sei noko om, men kan sjå ut til å ha auka dei siste ti-åra (sjå delkap 4.4).

I november 1940 vart det sett nedbørsrekord på Vestlandet ved Matre med 230 mm. 26. november same året vart det registrert den høgaste nedbøren på Voss nokon gong med 104 mm (DNMI). Flaumen som inntraff i samband med den sterke nedbøren hadde den 10. største vassføringa som nokon gong hadde vore registrert frå måleserien i vassdraget.

Same året i slutten på august opplevde Gaula i Sør-Trøndelag sin største flaum (Eikenæs *et al.*, 2000).

I ei skrifteleg meddeling skriv Roald om ulike flaumar som har råka Vestlandet; 1692, 1719, 1743, 1790, 1826, 1879, 1906, 1918 og 1940. Alle desse flaumane er nemde i lokalavisa, i historiske dokument og i instrumentelle målingar, unnateke flaumane i 1692 og 1826.

Grunnen kan vera lokale variasjonar i nedbør, der Voss ikkje har blitt råka i like stor grad.

Då fyrste nummer av lokalavisa ikkje kom ut før i 1883, og dei instrumentelle målingane ikkje tok fatt før i 1892, er dei heller ikkje registrerte her.

Dagbøker frå så langt tilbake i tid kan òg vera vanskeleg å finne attende til.

4.3 Analysane og eventuelle samsvar med andre studiar

Sedimenta som vart teke i dei fire vatna i Vossavassdraget, gav ikkje nokon eintydige signal som kunne fortelja om flaumepisodar. Ein nødvendighet har vore å samanlikna resultata frå analysane, med kurver frå andre liknande studieområde.

Med ein av dei lengste måleseriane for vassføring i landet (Bulken, 1892-dd), har dei instrumentelle målingane fortalt mykje om flaumtilhøva i vassdraget.

Dei historiske kjeldene er viktige for å knyte hendingane opp til dei instrumentelle målingane og analysane føreteke på laboratoriet for å få ei heilheit, og å kunne samanlikne bakover i tid.

Det er har vore få relevante figurar å samanlikne kurvene med. Aktuelle kurver har vore frå glødetap.

Korrelasjonsanalysane som er foreteke mellom alle parametra viser seg å variere til ein viss grad frå vatn til vatn.

Glødetapet aukar med auka vassinnhald. Det heng saman med at vassinnhaldet vil auke med auka organisk produksjon.

Ser ein på glødetap/vassinnhald i Lønnavatnet kan det sjå ut til at det ved stort vassinnhald vert stor spredning i glødetapet. Ved lågt til intermediært vassinnhald viser det ein positiv korrelasjon med glødetap, ved høgare vassinnhald ser det ut til på prøve 1., å flate ut, for til og med å verte negativ ved veldig høgt vassinnhald.

Dei øvste cm, ofte kun den fyrste prøven, inneheld ofte mykje vatn fordi det kjem med når ein tek opp kjernen. Resultatet kunne kanskje ha sett annleis ut om det var mindre vatn tilstades. Då ville ein ha fått korrelasjonen meir spreidd rundt regresjonen.

Det er kun Lønnavatnet som har så stort vassinnhald i mange av prøvane.

Ved auka glødetap vil ein få minka magnetisk susceptibilitet. Dette heng saman med at det organiske innhaldet vil auka med eit lågare innhald av minerogent materiale. Under ein kald periode kan ein mogleg isbre i nedslagsfeltet kunne erodere og auke tilførselen av minerogent materiale med innhald av magnetiske mineral. Under ein varm periode vil det motsatte kunne hende, der organisk produksjon vil dominere. Tek ein utgangspunkt i flaumsediment, vil auka innhald av magnetiske mineral fortelja om auka flaumaktivitet heller enn ein kuldeperiode. Korrelasjonen var negativ, og signifikant hjå alle vatna untaken Vangsvatnet, der punkta var spreidd rundt regresjonen.

Korrelasjonen mellom glødetap og tørrvekt fortel mykje det same som den foregåande korrelasjonen mellom glødetap og magnetisk susceptibilitet. Dette heng saman med at faststoffet i prøvane er det same som det minerogene innhaldet med dei magnetiske minerala. Dette kan ein gå ut i frå på bakgrunn av samanlikninga av residualkurva og med kurva for magnetisk susceptibilitet. Desse kurvene fylgte kvarandre godt. Det viser at t.d. diatomèer ikkje utgjorde noko av tørrvekta. Ein får ein negativ korrelasjon. Denne var kun signifikant i Lønnavatnet og Melsvatnet.

Magnetisk susceptibilitet og tørrvekta viser ein positiv korrelasjon. På bakgrunn av foregåande avsnitt vil det vera naturleg at tørrvekta aukar når magnetisk susceptibilitet aukar, i og med at prøvane ikkje innholdt diatomèer eller andre komponentar enn minerogent materiale etter at prøvane var brent. Korrelasjonen er signifikant i alle vatna.

Korrelasjonen mellom tørrvekt og vassinnhald, viser at tørrvekta minkar raskt med aukande vassinnhald. Dette vil henge saman med at ved eit høgare innhald av minerogent materiale vil det vera mindre organisk materiale. Ved høg organisk produksjon vil det òg vera høgt vassinnhald. Korrelasjonen er negativ og er signifikant i alle vatna.

Korrelasjonen vil derfor vera negativ mellom magnetisk susceptibilitet og vassinnhald òg. Men den er kun signifikant i Lønavatnet, Melsvatnet og Lundarvatnet. Vangsvatnet viser så og sei ingen korrelasjon. Det viser at dei tre korrelasjonane med magnetisk susceptibilitet i Vangsvatnet syner ingen eller dårlig korrelasjon.

Vossavassdraget har hatt fleire flaumar opp igjennom tidene, men som allereie nemnt, er dei ikkje gjenspegla i sedimenta som er henta frå dei fire vatna.

Tilfelle frå andre studiar i Europa og elles i verda, viser at flaumar vanlegvis inntreff i kaldare periodar der låge temperaturar og mykje nedbør dominerer. I desse periodane er det òg karakteristisk om vinteren å få meir snø, som ligg lenger. Difor vil gjerne òg snøskred vera vanlegare då. Dette er "den vesle istida" eit døme på, då det kalde klimaet og den auka nedbøren gjorde at ein fekk hyppigare frekvens med snøskred og flaumar, og sjølvstøyt.

Organisk produksjon gjenspeglar periodar med høgare temperaturar. Difor vil høge verdiar med glødetap truleg gjenspegle varmare periodar. Det motsette vil kunne vera tilfelle med magnetisk susceptibilitet. Då høgare andel minerogent materiale vil kunne fortelja om erosjon frå flaum eller eventuelt auka bre-erosjon og mindre organisk produksjon. Høge verdiar her kan fortelja om kjøligare periodar. Ein kan likevel ikkje knyte toppar frå magnetisk susceptibilitet eller botnar frå glødetap direkte til flaumepisodar ut frå dei sedimenta som vart teke prøve av.

Om ein samanliknar glødetaps- og magnetisk susceptibilitetskurvene frå innsjøane på Voss med tilsvarande kurver frå andre studiar (til dømes

glødetapskurver frå Trettetjørn, Uppsete, Nesje *et al.*, *in prep.*), kan ein finne likskapstrekk. Slik kan det vera mogleg å spore attende til flaumar i vassdraget. Dette kan ein gjere ved å bruke alder på toppane og botnane frå allereie daterte kurver og overføre dei til toppar og botnar som har likskapstrekk og ein meiner stammar frå same periode (sjå aldersmodell, fig. 4.2). Deretter kan ein finne dei aktuelle årstala på dei største flaumane som inntraff vassdraget.

Det er store skilnader på dei fire vatna sedimenta er henta frå (jmf. morfometriske data over vatna i resultatkap.), både med tanke på areal og djupne. Dette vil blant anna påverke sedimenteringsrata. Glødetapskurvene viser difor ulike signal på lik djupne.

Dei tydeligaste signala har vist seg å vera frå Melsvatnet. Dette er det minste av dei fire vatna. Her finn ein dei mest markerte toppane og botnane. Grunnen til dette kan vera at vatnet, i tillegg til å vera eit arealmessig lite vatn, har lita djupne òg. Vatnet er derfor veldig sensitivt for klimatiske variasjonar og endringar. Dette vil derfor kunne medføre at det vil bli bevart i sedimentet. I dei andre vatna er det litt vanskelegare å finne noko karakteristisk signal, men ein kan finne enkelte toppar og botnar som kan sjå ut til å samanfalle med kurva frå Melsvatnet. Lundarvatnet har kurva som er mest nærliggande til Melsvatnet. Dette er det nest minste vatnet og ut frå same grunn som Melsvatnet, har større evne til å bevare klimavariasjonar i sedimentet.

Toppene i kurvene frå Lønavatnet og Vangsvatnet inneheld trendar som er mindre tydelege og kan vise seg som mindre toppar enn tilfellet er for dei to minste vatna.

Lønavatnet har høge glødetapsverdiar i byrjinga av kjerna og låge verdiar i andre halvdel av kjerna. Melsvatnet ser ut til å ha dei lågaste verdiane i byrjinga av kjerna og dei høgaste midt i kjerna. Lundarvatnet har høgaste verdi i byrjinga og midt i kjerna. Òg Vangsvatnet har høgast verdi i begge ender av kjerna. Noko varierende midt i kjerna, men relativt låge verdiar.

Glødetapskurva frå Melsvatnet ser ut til å samanfalle nokså godt med ei glødetapskurve frå Trettetjørn på Upsete (Nesje *et al.* in prep.). Då denne er aldersbestemt kan aldrane overførast meir eller mindre direkte til Melsvatnet. Det er ikkje laga aldersmodell frå heile kjerna, grunna at kurva frå Trettetjern kun gjekk tilbake til 515 år (AD), og at det oppsto problem med datamateriale frå Melsvatnet, Lundarvatnet og Vangsvatnet. I tillegg var det somme stader vanskeleg å samanlikna kurvene. Frå Lønavatnet, pr. 1 er det laga aldersmodell frå 0-25 cm, Lønavatnet, pr. 2 frå 0-21,25 cm, Melsvatnet frå 0-12,75 cm, Lundarvatnet frå 0-21 cm og Vangsvatnet frå 0-15,5 cm. Det kan dermed sjå ut til at den lågaste glødetapsverdien på kurva frå Melsvatnet, samanfell med tidspunktet då den største flaumen som er registrert ved målestasjonen på Bulken i 1918 inntraff (sjå fig. 4.2). Ut frå mine vurderingar av alder på kurvene mine samanlikna med Trettetjørn, viser det seg at det kun er Melsvatnet som har lågaste verdi på dette tidspunktet. Medan Lundarvatnet og Vangsvatnet har lågaste verdi i 1620. Lønavatnet pr. 1 har den lågaste verdien lenge før 500 år (AD), og pr. 2 ser ut til å ha den 600 år (AD) (sjå fig.4.2).

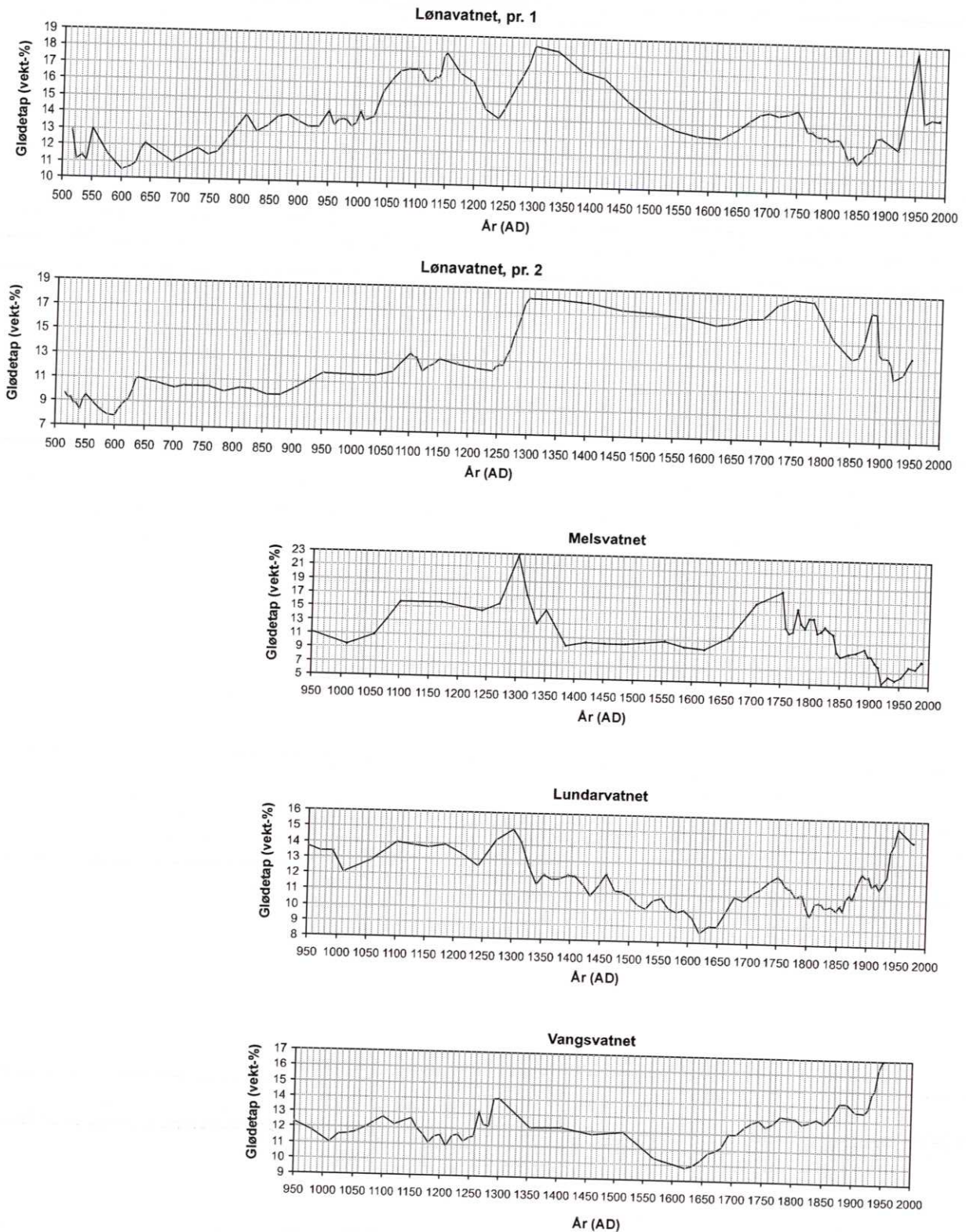


Fig. 4.2 Aldersmodellar for alle fire vatna, rekonstruert frå glødetapsskurve frå Upsete (Nesje et al., in prep.). I y-aksen finn ein glødetap i vekt-prosent, og i x-aksen er år (AD).

I tillegg kan ein samanlikne toppar av bulk tettleik, som representerer materiale med høg tettleik (t.d. minerogent materiale som har høg tettleik) (Avnimelech *et al.*, 2001), saman med magnetisk susceptibilitet. Om toppane fell bra saman, vil det truleg innebere eit lag der sedimentet inneheld meir minerogent materiale. Dette kan kanskje tyde på ein periode med meir ustabile tilhøve i vassdraget, med t.d. kraftigare erosjon som kanskje kan peike tilbake på eventuelle flaumepisodar.

Ved å samanlikne fig. 3.5 og 3.6 kan ein sjå om nokon av dei fire vatna kan innehalde moglege flaumlager.

I Lønnavatnet, pr. 1 finn ein den høgaste verdien av bulk tettleik og magnetisk susceptibilitet mot slutten av kjerna (38 cm). Utfrå aldersmodellen som er foreslått for vatna, vil det sei ein alder før 515 år (AD).

I Lønnavatnet, pr. 2 ligg høgaste bulk tettleik verdi ved 43,25 cm, men på grunn av at kun 40,25 cm er med i analysen for magnetisk susceptibilitet (jmf. kap. 3.2.2) kan desse ikkje samanliknast. Men ved 23 cm finn ein den nest høgaste bulk tettleik verdi, her finn ein òg nest høgaste magnetisk susceptibilitets verdi, og ein av dei lågaste glødetapsverdiene. Utfrå aldersmodellen er alder truleg før 515 år (AD).

Før 515 år (AD) er det låge glødetaps verdiar, høge verdiar for magnetisk susceptibilitet, òg ein finn dei høgaste verdiene for bulk tettleik (Lønnavatnet pr. 1 og 2). Dette kan t.d. fortelja om ein høgare erosjonsintensitet i denne perioden. Det kan kanskje tyde på at det har lege ein bre i nedslagsfeltet som har ført til høgare tilførsel av minerogent materiale ved erosjon. Ei anna moglegheit kan vera at flaumfrekvensen var høgare i denne perioden. Til skilnad frå Atnsjøen der høgare frekvens med flaumar startar etter varmeperioden i middelalderen i høve "den vesle istida" (Nesje *et al.*, 2001).

I Melsvatnet finn ein den høgaste verdien for magnetisk susceptibilitet ved 1,25 cm. Dette er rundt flaumen i 1918. Bulkverdien er den 7. største i vatnet på over $1,40 \text{ g/cm}^3$. Høgaste bulk tettleik verdi på over 2,20 (høgaste verdi for alle vatna) har relativt lav verdi for magnetisk susceptibilitet i høve dei andre verdiane i vatnet. Her er alder truleg rundt 515 år (AD).

Lundarvatnet har ein markert magnetisk susceptibilitetstopp ved 28 cm. Men her er bulk tettleik låg, rundt $1,0 \text{ g/cm}^3$. Det er relativt dårleg samsvar mellom bulk tettleik og magnetisk susceptibilitet i dette vatnet.

I Vangsvatnet samanfell høgaste verdi for bulk tettleik med høgaste verdi for magnetisk susceptibilitet ved 22,5 cm. Her er òg ein av dei lågaste verdiar for glødetap registrert. Det er kun laga aldersmodell tilbake til 950 år (AD) for Vangsvatnet, og alder er truleg før dette.

Rundt "Storeflaumen" i 1743, er det ingen markerte toppar av bulk tettleik eller magnetisk susceptibilitet for nokon av dei fire vatna.

For den største registrerte flaumen på Voss i 1918, er det låge verdiar frå begge parametra i Lønavatnet pr, 1 og 2. Medan Melsvatnet inneheld største verdi for magnetisk susceptibilitet, og Lundarvatnet og Vangsvatnet relativt høg verdi for bulk tettleik rundt denne perioden.

Kvifor er det ikkje alltid samsvar mellom historiske data og analysedata? Det kan det vera fleire grunnar til. T.d. kan bioturbasjon frå organismar føre til at innsjøsedimenta vert omarbeidd og eventuelle lag øydelagd (Boggs, 1995). Erosjon frå straumar eller is som legg seg på vatnet om vinteren, og menneskeleg aktivitet i innsjøen kan òg spela inn på sedimenta (Nesje *et al.*, 2000).

Store flaumar kan føre til kraftig erosjon slik at dei tek med materiale som er avsett lenger oppe i elva og resedimenterar det lenger nede i systemet (Nesje *et al.* 2001). Dette kan føre til at laga mistar den kronologiske rekkjefylgjen. På

bakgrunn av dette, kan det vera grunnen til at dei historiske data ikkje passar saman med analysedata.

I høve til å knyte dette opp til kaldare eller varmare periodar kan ein sjå at verdiane for glødetap var låge i alle vatna før 800 år (AD) og mellom 1300-1750 år (AD), i denne perioden auka òg flaumfrekvensen i Atnsjøen (Nesje *et al.*, 2001).

Om dette heng saman med generelt kaldare periodar, er vanskeleg å sei.

Ein har sett at vatnet i elvane kan vera heilt brunt i fleire dagar etter flaumtoppen er nådd. Dette kjem av at vatnet når område som normalt ikkje er dekkja av vatn. Dette vil kunne føre til stor erosjon og materiale vert transportert med elva. Ofte får ein flaum i tilknytning til sterk nedbør og dette gjer at jordras og liknande kan inntreffe samstundes. Dette vil igjen føre til auka materialtilførsel til flaumvatnet. Erosjonsintensiteten aukar i øvre delar av elva, og legg at materiale i nedre delar av elva. Under maksimal erosjon har ein kraftig nedbør, høg jordfuktigheit og høgt grunnvassnivå. Område med minst vegetasjon er mest utsatt, då vegetasjonen bind jordsmonnet. Det vil med andre ord sei at område som tidlegare har blitt råka av flaum er mest utsatt, sidan gjennveksten mest truleg er minst her (Eikenæs *et al.*, 2000).

Frå eit kvartærgeologisk kart over Hordaland fylke (Thoresen *et al.*, 1995) kan ein sjå at det er mykje morenemateriale langs sidene på elvane på Voss. Morenejord eignar seg godt for etablering av vegetasjon (NVE, 1998). Ein finn lite minerogent materiale her, og det vil dermed føre til minimal minerogen erosjon. Under flaum vil derfor innsjøane få ein brunleg farge (personleg meddeling frå miljøvernleiaren i Voss, Gunnar Berge) og ikkje ein gråleg, som tilfelle ville vera om ein hadde hatt erosjon av minerogent materiale. Dette kan vera grunnen til at det er vanskeleg å sjå nokon minerogene lag i kjerna i samband med flaum. Ein anna grunn til manglande flaumlager i innsjøsedimenta, kan vera at elva går utanom dei største mengdene med lausmassar, ialle høve ikkje grev i minerogene kjelder, men mest organisk materiale.

I ein studie foretatt i Atnsjøen, Gudbrandsdalen, var sedimentet tydeleg lagdelt. Vekslande lag mellom lysegrå minerogene lag og brunlege organiske lag kunne påvisast. Dette kjem av kraftig minerogen erosjon under flaumar (Nesje *et al.*, 2001).

I Atnsjøen var stabile periodar med lite flaum gjenspegla i sedimentet som eit brunfarga organisk materiale (op. cit.). Voss har lite minerogent materiale i utgangspunktet, det vil difor vera vanskeleg å skilje mellom stabile periodar med meir organisk, og flaumepisodar med meir minerogent. Sedimenta i Atnsjøen viste at dei brunlege organiske laga hadde glødetap $>2\%$, medan dei minerogene laga, antyda som flaumlag, hadde eit glødetap på $<2\%$ (op. cit.). Dette tyder på at eventuelle flaumlag i kjernane frå Voss, vil ha lågare glødetap enn sediment avsatt og danna i perioder utan flaum.

Vatna på Voss (78-47 mo.h.) og Atnsjøen (701 mo.h.) ligg i ulike klimasoner, og har dermed høgaste vasstand på ulik tid på året. Medan Atnsjøen har høgaste vasstand mellom juni-oktober har Voss høgaste vasstand mellom september og desember. Dette kan vera med å innvirke på flaumtilhøva, og sedimentlaga.

Rundt 1961 var det turt med lite nedbør. I denne perioden finn ein høge verdiar på glødetapskurvene. For Lønavatnet, pr. 1, Lundarvatnet og Vangsvatnet finn ein den høgaste glødetaps-verdien akkurat rundt denne perioden. Medan Melsvatnet viser ein av dei lågaste verdiane i denne perioden.

4.4 Utviklinga etter 1950

I samband med blant anna auka utslepp av drivhusgassar og endra bruken av land etter 1950 har det vore spekulert i om dette kan ha hatt innverknad på miljøet og ha forårsaka ei klimaendring og ei endring av det hydrologiske krinslaupet (Knox, 2000).

Av dei 45 (40 individuelle hendingar) største vassføringane som er registrert i måleserien frå Bulken si 110 år lange historie, har 30 (27 individuelle hendingar) vassføringar råka Vossavassdraget etter 1950.

Utifrå desse 30 største vassføringane att, er 22 (20 individuelle hendingar) av desse registrert etter 1970. Det vil med andre ord sei at halvparten av dei største vassføringane i løpet av 110 år har kome i løpet av ein 30 års periode. Medan den fyrste halvparten har kome i løpet av 82 år. Ein ser dermed at frekvensen av flaumhøge vassføringar har auka kraftig etter 1950-1970 åra. Om det kan vera ein samanheng med auka utslepp av drivhusgassar, som gjekk kraftig opp i frå denne perioden, er vanskeleg å sei. Men fleire forskingsrapportar meiner å innehalda bevis for at både temperatur og nedbørsmønsteret ser ut til å ha endra seg (NVE, 2003). Nedbøren på Vestlandet har auka sidan 1970-talet (Eikenæs *et al.*, 2000). Frå forrige normalperiode har nedbøren auka med 15 prosent i den nye normalperioden, 1961-1990 (Nasjonalatlas for Norge, Klima). Det vil auka avrenninga, som vil gje ein potensielt auka sjanse for at det hyppigare kan inntreffa flaum.

Frå ei kurve med NAO indeksen frå 1824-2000 (desember/mars) er det 6 år som har ein NAO indeks på over 2,5. Kun ein topp fell saman med ei flaumhending i Vossavassdraget, det var i 1989 med ein NAO indeks på 2,86. Flaumen kan vera eit resultat av NAO, då dette var ein vårflaum og den positive NAO indeksen høgst truleg førte til mykje snø i fjellet dette året.

Det er hevda at positiv NAO indeks vil føra til meir nedbør og at ein kan sjå t.d flaumhendingar i samanheng med dette.

Av dei 20 største vassføringane som er registrerte ved målestasjonen på Bulken er 12 registrert på hausten, difor vil ikkje NAO ha hatt innverknad her. Av dei resterande 8 vassføringane er 3 vassføringar i samband med flaumen i 1989, og 2 vassføringar frå 2000 med ein NAO indeks på 1,85, 1 vassføring frå 1967 med NAO indeks på 1,60 og 2 vassføringar frå 1950 med NAO indeks på 1,20.

På grunn av auka utslepp av drivhusgassar har det ført til ei oppvarming av atmosfæren. Dette gjer at klimaforskarar i FNs klimapanel (IPCC) meiner at nesten all nedbør i framtida kan kome i form av regn (NOU, 1996). Ein vil då få ei minka snømengd i fjellet, og ein må høgare opp på fjellet for i det heile å finne snø.

Voss har mest nedbør i månadene frå september til januar. I desse månadene er det ikkje umogleg at det meste av nedbøren som kjem, vanlegvis fell som snø på fjellet. Men om ein får høgare temperaturar som eit resultat av ei klimaendring, vil det meste av nedbøren kunne kome i form av regn. Dette vil igjen kunne føre til at vassføringa vil auka betrakteleg i desse månadene. Resultatet vil vera at vårflaumane vert reduserte på grunn av mindre snøsmelting og vinterflaumane vert større då mindre nedbør vert lagra som snø. Dette er òg vist utifrå flaumfrekvensanalysar som NVE har føreteke. Område med vårflaumregime vil få redusert flaumstorleik, medan område der haustflaumen er den dominerande, vil få auka storleik (NOU, 1996).

Sjølv om ein ser ei konkret endring av vassføringane i siste halvdel av måleserien, er ein måleperiode på 110 år altfor kort tid i høve til jordas historie til å kunne sjå om det har skjedd ei klimaendring.

Flaumepisodar er karakterisert ved å opptre i kaldt klima med mykje nedbør. Dette fordi mesteparten av nedbøren vert lagra som snø i slike periodar. Det vil difor oppstå store flaumar i smeltesesongen og særleg om det kjem nedbør samstundes. Men det som mest truleg vil dominera dei komande åra, er varmt klima med mykje nedbør. Då begge gjev flaumtilhøve må det vel seiast at begge klimatypar er karakteristisk for flaumepisodar.

Likevel var sommaren og hausten 2002 uvanleg turr. Då middelvassføringa i elvane på Vestlandet var større enn normalt 1.halvår, var den 2.halvår mindre enn 50 % av det normale. Dette gjorde at store delar av Vestlandet opplevde den

nest turraste hausten på 100 år utifrå måleserien. Berre 1960 hadde ein turrare haust (Vannet vårt 2002, NVE).

4.5 "Langtidsvarsel" for Vestlandet

Dei komande åra kan sjå ut til å bli svært våte for Vestlandet sitt vedkomande. Mange forskarar har samarbeida og laga ulike klimamodellar og scenarier (t.d. Bjerknessenteret; "The Bergen Climate Model", og NVE) og kome fram til dystre scenarier. Varmare og våtare, lyder dei fleste.

NVE har saman med Meteorologisk Institutt laga simuleringar av nedbørsendinga ein vil få i framtida og samanlikna med 1980-1999. Modellane dei har kome fram til, tilseier at ein på Vestlandet vil få ein kraftig auke i nedbør. Store område kan venta seg å få mellom 450-1100 mm meir nedbør enn det er idag (sjå fig. 4.3). Det vil for Voss sitt vedkomande, seie ein årleg gjennomsnittleg nedbør mellom 1730-2380 mm.

Vassføringane vil òg auke, men det kan framleis vera variasjon frå år til år. Variasjonane kan verta større enn dei er idag. Avrenninga på Vestlandet vil kunne auke med mellom 400-1100 mm i året (sjå fig. 4.4).

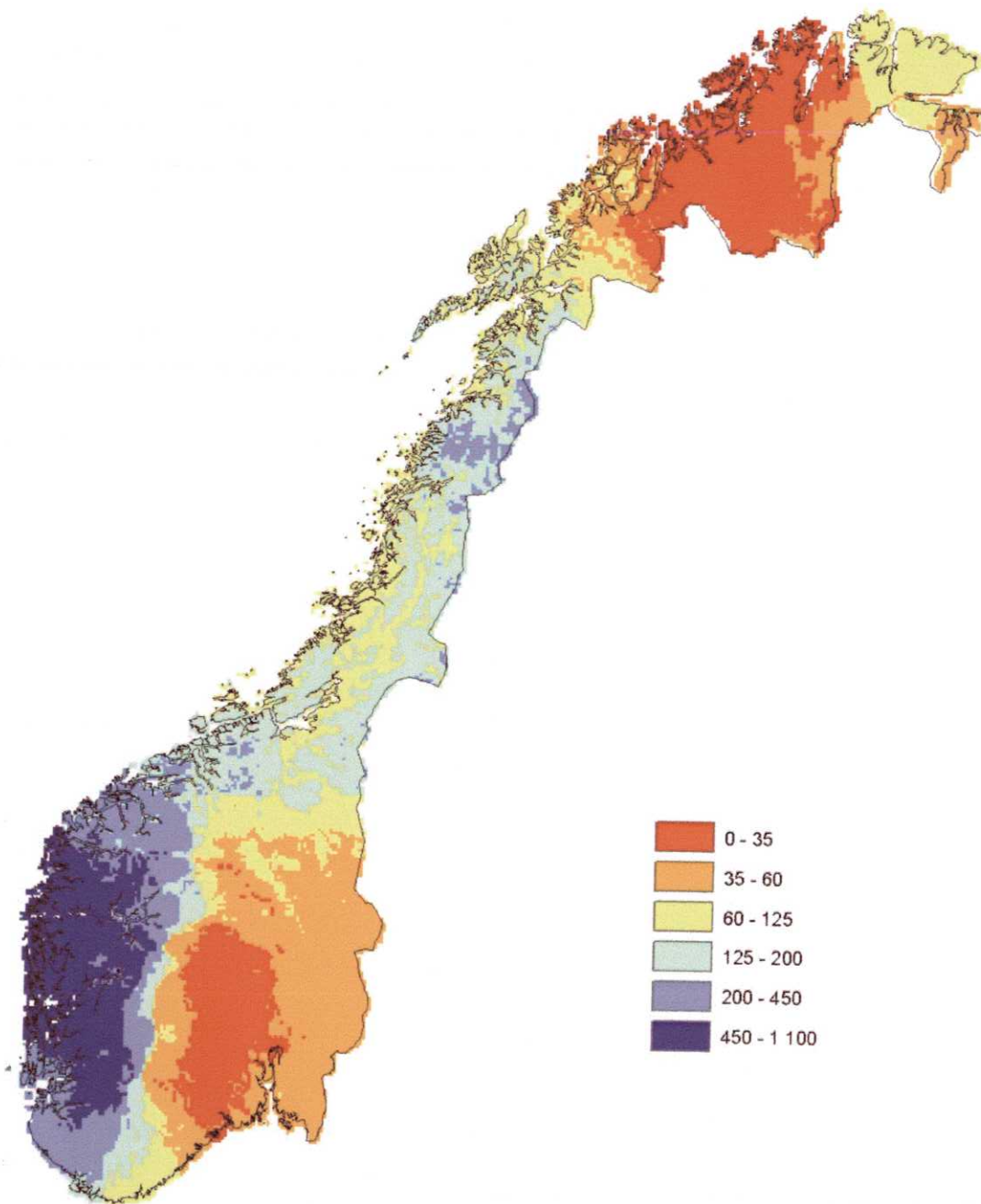


Fig. 4.3 Endringar i årleg nedbørssum (mm) frå kontrollperioden 1980-2000 til scenarieperioden 2030-2050 (NVE, 2003).

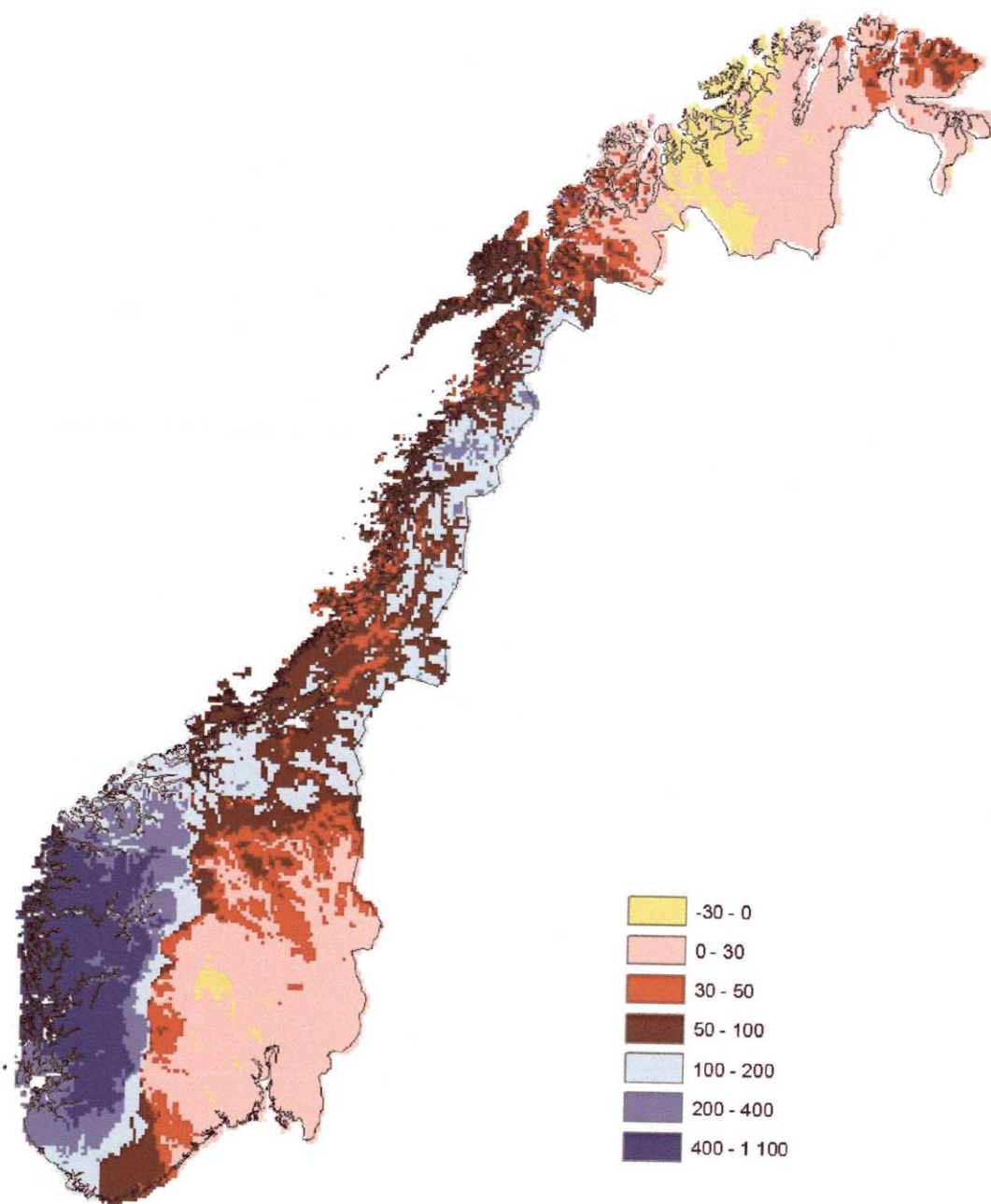


Fig. 4.4 Endringer i avrenning (mm) frå kontrollperioden 1980-2000 til scenarieperioden 2030-2050. Ei auke på 400 mm vil sei at avrenninga aukar med $0,4 \text{ m}^3$ frå kvar kvadratmeter av bakkeoverflata (NVE, 2003).

Sjølvs om midlare årstilsig vil auke i heile landet, vil den vera størst på Vestlandet og minst på Austlandet. Tilsiget vil vera størst om hausten i innlandet, og om vinteren på kysten (NVE, 2003).

Ein vil kunne koma til å oppleve betrakteleg større flaumar på Voss på bakgrunn av scenariene som er presentert. I dei periodane det kjem mest regn i dag, vil det òg i framtida vera desse som får dei største endringane. Vassføring på storleiksorden rundt den som inntraff under "Storeflaumen" i 1743, treng ikkje vera usannsynleg.

Vestlandet vil få færre vårflaumar, men fleire haust- og vinterflaumar. Dette er p.g.a. meir regnvêr og smelting av eit midlertidig snødekke. Dette vil gjera at skilnadane mellom landsdelane vil verta forsterka (NVE-seminar; Langsholt, 2003).

Snømagasinet vil ventast å auke i høgareliggjande områder i sør-Noreg, i fjellet over 800 m.o.h. Dette som ein følge av auka vinternedbør (NVE, 2003). Men i lågareliggjande fjellstrøk og område på kysten av Vestlandet og elles i landet, vil snøakkumulasjonen avta (NVE-seminar; Langsholt, 2003). Faren for flaum vil auke betrakteleg på grunnlag av stor snøakkumulasjon i fjellet, lokale kraftige regnbyger og ved at erosjonsmateriale som grus og stein vert akkumulert i elveløpet. Snø-, jord- og fjellskred vil truleg òg forekomma hyppigare (NVE: Fakta nr.3, 2003).

Scenariene er usikre, men alle klimamodellane indikerer at det vil bli varmare i Noreg. Fordampinga vil dermed òg auke litt over heile landet og mest langs kysten, men nedbøren vil føre til ei betydeleg større avrenning likevel (NVE, 2003).

Permafrosten i fjellet vil minke. Dette vil føre til at ein får tidlegare snøsmelting og at skråningane i området vil verta destabilisert. Dette kan igjen føre til ei potensielt auka skredfare (op.cit.).

På grunnlag av store variasjonar på vêrtilhøva, vil mønsteret for isdanning i elvene endrast. Perioden elvane er islagte vil verta mykje kortare enn den er idag. Og ein vil kunne oppleve ein auka fare for isgangar i løpet av vinteren (op.cit.).

Truleg vil moglege verknader av klimaendringar gjere utslag på erosjon og sediment i vassdrag. Sesongvariasjon og variabilitet i avlaupet vil endrast. Hyppigare haust og vinterflaumar gjev meir erosjon i vassdraga ved at tidsrommet for skadeflaumar utvidast. Vinterflaum med overflateavrenning kan gje stor erosjon, spesielt på dyrka mark, fordi telelag forhindrar infiltrasjon av vatn i jorda. Sedimenttransporten i vassdraga vil auke etter klimascenariar for 2030-2049 (NVE, 2003).

Konklusjonar

- Sediment prøvane gjenspeglar ingen signal som tyder på flaumepiosodar i Vossovassdraget.
- Lite minerogent materiale langs elvekanten kan vere årsaka til at det ikkje let seg gjera å finne evt. flaumlager i innsjøane.
- Materialet i Melsvatnet viser dei tydelegaste signala i analysane, truleg fordi vatnet er lite og sensitivt for klimatiske variasjonar. Materialet vert difor bevart i sedimentet.
- Glødetapet frå Melsvatnet samanfall godt med glødetap frå Trettetjørn, og ein aldersmodell er på grunnlag av daterte prøvar frå Trettetjørn foreslått for Melsvatnet og vidare overført til dei andre vatna.
- Glødetapet ser ut til, på bakgrunn av aldersmodellen, å vere lågt i alle vatna før 800 år (AD) og mellom 1300-1750 år (AD), som tilsvarar "vesle istid".
- Ved å samanlikne bulk tettheit med magnetisk susceptibilitet, kan ein finne sediment med høgare innhald av minerogent materiale. Dette kan kanskje fortelje om auka erosjon og flaumtilhøve.
- Det viste, ut frå aldersmodellen, ingen samanheng med dette og den eldste kjente flaumen, "Storeflaumen", i 1743.
- Materiale med lågare glødetapsverdiar og høgare verdiar av magnetisk susceptibilitet, vil meir sannsynleg vere eit flaumsediment enn eit sediment med verdiar av motsatt tilhøve.
- Dei største og fleste flaumane på Voss inntreff om hausten.
- Nedbøren spelar truleg den viktigaste rolla for flaum på Voss.
- "Storeflaumen" hausten 1743, som råka Voss kraftig, har truleg hatt ei vassføring på over 900 m³/s.
- To flaumar av om lag same storleik, fann òg stad på Voss på 1700-talet.
- Det har vore sagt at 12 flaumar på storleik med flaumen i 1918 (598 m³/s) har råka vassdraget før målestasjonen på Bulken kom i drift i 1892.

- Det kan dermed sjå ut til at flaumstorleikane har gått ned dei siste 100 åra, men at hyppigheita av store vassføringar (over $370 \text{ m}^3/\text{s}$) har auka.
- Av dei 40 største flaumhendingane som er registrert frå Bulken sin 110 år gamle måleserie, har 27 råka Vossavassdraget etter 1950. Utfrå desse 27 er 20 registrert etter 1970.
- Frå forige normalperiode har nedbøren auka med 15 %. Dette vil auke avrenninga som vil gje ein potensielt auka sjanse for at flaumar vil inntreffe hyppigare.
- Om forskarane får rett med at temperaturen vil auke saman med nedbøren, vil nesten all nedbør kome som regn. Dette vil føre til at avrenninga vil auke i vinterhalvåret.

Referanseliste

Avnimelech, Y., Ritvo, G., Meijer, L. E. & Kochba, M. (2001): Water content, organic carbon and dry bulk density in flooded sediments. *Aquacultural Engineering* 25, 25-33.

Battarbee, R.W., Grytnes, J.-A., Thompson, R., Appleby, P.G., Catalan, J., Korhola, A., Birks, H.J.B., Heegaard, E. & Lami, A. (2002): Comparing palaeolimnological and instrumental evidence of climate change for remote mountain lakes over the last 200 years. *Journal of Paleolimnology* 28, 161-179.

Berg, A.: Voss Kyrkje. Vangskyrkjo på Voss. Utgjeve av Voss kommune: Voss kyrkje sitt 700 årsjubileum i 1977. ISBN 82-7165-008-4

Black, A. R. (1995): Major Flooding and Increased Flood Frequency in Scotland Since 1988. *Phys. Chem. Earth*. 20, No. 5-6, 463-468.

Blikra, L. H. & Nesje, A. (1997): Holocene avalanche activity in western Norway: chronostratigraphy and palaeoclimatic implications. *Palaeoclimate Research* 19, 299-312.

Blikra, L. H. & Sletten, K. (2002): Klimaendringer kan påvirke skredfaren. *Cicerone* 1, 27-30.

Boggs, S. Jr., (1995): Principles of Sedimentology and Stratigraphy. Second edition. Eds. McConnin, R. A. & Harlan, M. Prentice-Hall, Inc., Upper Saddle River, New Jersey. 774 s.

Dahl, S. O. & Nesje, A. (1992): Paleoclimatic implications based on equilibrium-line altitude depressions of reconstructed Younger Dryas and Holocene cirque glaciers in inner Nordfjord, western Norway. *Palaeogeogr. Palaeoclim. Palaeoecol.* 94, 87-97.

Dean, W.E. Jr. (1974): Determination of carbonate and organic matter in calcareous sediments and sedimentary rocks by loss on ignition: comparison with other methods. *Journal of Sedimentary Petrology* 44, 242-48.

DNMI; Temperatur- og nedbørs målinger frå Bulken (1895-2002) og Bø (1967-2002) Det Norske Meteorologiske Institutt.

Eikenæs, O., Njøs, A., Østdahl, T. & Taugbøl, T. (2000): Flommen kommer... Sluttrapport fra HYDRA-et forskningsprogram om flom. Norges vassdrag- og energidirektorat. 108 s.

Engen, I. K., Høydal, Ø. A., Nøtsund, Ø. & Traae, E. (1999): Effekter av senkingstiltak på flomforløpet. *HYDRA* notat nr. 6, 36 s.

Gamalt frå Voss, hefte XIX, utgjeve av Voss Bygdeboknemnd, Voss Sogelag, Voss Museumslag. ISSN 0333-0869.

Gorseth, O., *Bergens Tidende*: 18/01-2003 s. 34.

Haakensen, N. (1989): Akkumulasjon på breene i Norge vinteren 1988-89. *Været* 13, 91-94.

Hauge, H. V. (1957): Vangsvatn and some other lakes near Voss; A limnological survey in western Norway. *Folia Limnologica Scandinavica*, no. 9. Oslo University Press. 152 s.

Heiri, O., Lotter, A. F. & Lemcke, G. (2001): Loss on ignition as a method for estimating organic and carbonate content in sediments: reproducibility and comparability of results. *Journal of Paleolimnology* 25, 101-110.

Holmqvist, E. (2003): Flomsonekartprosjektet: Flomberegninger I Vosso. *NVE Dokument nr. 1*, 1-29.

Jansen, Ø. J. (1989): Geologi i Vossaområde. Hefte, trykk: Voss Prenteverk A/S.

Karlén, W. (1976): Lacustrine sediments and tree-limit variations as indicators of Holocene climatic fluctuations in Lapland: Northern Sweden. *Geografiska Annaler* 58A, 1-34.

Karlén, W. (1981): Lacustrine sediment studies. *Geografiska Annaler* 63A, 273-81.

Karlén, W. & Matthews, J.A. (1992): Reconstructing Holocene glacier variations from glacial lake sediments: studies from Nordvestlandet and Jostedalbreen-Jotunheimen, southern Norway. *Geografiska Annaler* 74, 327-48.

Kindem, L.: Vossaboki, Band 1, 2. opplag, Voss Bygdeboknemnd 1981. ISBN 82-7101-083-2.

Knox, J. C. (1993): Large increases in flood magnitude in response to modest changes in climate. *Nature* 361, 430-432.

Knox, J. C. (2000): Sensitivity of modern and Holocene floods to climate change. *Quaternary Science Reviews* 19, 439-457.

Kvale, A. & Ingdahl, S. E. (1985): Berggrunnsgeologisk kart over Voss-1316 III M 1:50 000. Norges Geologiske Undersøkelse.

Laumann, T. & Reeh, N. (1993): Sensitivity to climate change of the mass balance of glaciers in southern Norway. *J. Glaciol.* 39, 656-665.

Matzow, D., Huru, H., Jonsson, B., Kvammen, P. I., Nilssen, J. P., Sandlund, O. T. & Østli, T. (1976): Vosseprosjektet; Ferskvannsbiologiske undersøkelser i Lønnavatn og Strandaelva 1972-1974. Rapport nr. 1. Zoologisk Institutt, Universitetet i Oslo. 235 s.

McPhaden, M. J. (1999): Genesis and evolution of the 1997-98 El Niño. *Science* 283, 950-954.

Måleserie av vassføringsdata frå Bulken mellom 1892-2002, Norges vassdrags- og energidirektorat.

Måling av snøen sin vassekvivalent (snøputa på Reimegrend) mellom 1997-2002, Norges vassdrags- og energidirektorat.

Nesje, A., Dahl, S.O. & Løvlie, R. (1995): Late Holocene glacier and avalanche activity in the Ålfoten area, western Norway: evidence from a lacustrine sedimentary record. *Norsk Geologisk Tidsskrift* 75, 120-26.

Nesje, A., Dahl, S. O., Andersson, C. & Matthews, J. A. (2000a): The lacustrine sedimentary sequence in Sygneskardvatnet, western Norway: a continuous, high-resolution record of the Jostedalbreen ice cap during the Holocene. *Quaternary Science Reviews* 19, 1047-1065.

Nesje, A., Lie, Ø. & Dahl, S. O. (2000b): Is the North Atlantic Oscillation reflected in Scandinavian glacier mass balance records? *Journal of Quaternary Science* 20 (6), 587-601.

Nesje, A., Dahl, S. O., Matthews, J. A. & Berrisford, M. S. (2001): A ~ 4500-yr record of river floods obtained from a sediment core in Lake Atnsjøen, eastern Norway. *Journal of Paleolimnology* 25, 329-342.

Nesje, A., Kvamme, M., Rye, N. & Løvlie, R. (1991): Holocene glacial and climate history of the Jostedalbreen region, western Norway; evidence from lake sediments and terrestrial deposits. *Quaternary Science Reviews* 10, 87-114.

Nesje, A., Thun, T., Bjune, A. & Larsen, J. : Late Holocene summer temperature variability reconstructed from variations in organic content in a small mountain lake in western Norway and a tree-ring width series from Trøndelag, mid Norway. (*in prep.*).

NOU (1996): Tiltak mot flom. Norges offentlige utredninger 1996: 16, 207 s.

NVE (1998): Vassdragshåndboka. Norges vassdrags- og energidirektorat. Eds. Sæterbø, E., Syvertsen, L. & Tesaker, E. Tapir forlag, Trondheim. 409 s.

NVE (2003): Vannlandet i 2050; Vann, nature og samfunn i et endret klima. Norges vassdrags- og energidirektorat. 23 s.

NVE (2003): Vannlandet i 2050; Vann, nature og samfunn i et endret klima. Fakta nr. 3. Norges vassdrags- og energidirektorat.

NVE (2003): Vannet vårt; Hydrologi i Norge 2002. Norges vassdrags- og energidirektorat. 32 s.

Nyberg, R. & Rapp, A. (1998): Extreme erosional events and natural hazards in Scandinavian mountains. *Ambio* 27, 292-299.

Panagoulia, D. & Dimou, G. (1997): Sensitivity of flood events to global climate change. *Journal of Hydrology* 191, 208-222.

Savenije, H. H. G. (1995): Recent Extreme Floods in Europe and the USA; Challenges for the future. *Phys. Chem. Earth*. 20, 433-437.

Snowball, I. & Thompson, R. (1990): A mineral magnetic study of Holocene sedimentation in Lough Catherine. Northern Ireland. *Boreas* 19, 127-146.

Statens Kartverk: Nasjonalatlas for Norge; Hovedtema 3: Klima. Første utgave. 64 s.

Steine, I. (1972): Strondavassdraget, Voss 1969-71. Rapport nr. 5. Laboratorium for ferskvannsøkologi og innlandsfiske, Zoologisk museum, Universitetet i Bergen. 163 pp.

Thompson, R. & Oldfield, F. (1986): Environmental magnetism. George Allen & Unwin, London.

Thoresen, M. K., Lien, R., Sønstegaard, E. & Aa, A. R. (1995): Kvartærgeologisk kart, Hordaland fylke M 1:250 000. Norges Geologiske Undersøkelse.

Tjomsland, T. (1980): Vangsvatn; Strøm og spredningsstudier. Rap. Nr. 0-76088. NIVA. 46 s.

Skriv frå Voss kommune

Voss Kommune (1999): Kommuneplan for Voss 1999-2010

Voss Kommune (2002): Kommuneplan for Voss 2003-2014

Vassbruksplan for sentrale delar av Vossavassdraget, vedlegg til kommuneplan for Voss kommune 1.1.1994-1.1.2006.

Miljø- og naturressursprogram for Voss kommune 1994-1998.

Nettsider

www.miljolare.no/data/ut/omrade/?o_id=1014

Skriftleg meddeling

Lars A. Roald

Inge Aarseth

Reidar Ringheim

Natur og kultur i Voss, Voss kommune

Lokalavisa

"Hordaland": 8/11-1884, 14/10-1899, 12/10-1918, 16/10-1918, 30/7-1921, 10/06-1950, 06/11-1971, 29/06-1989, 28/10-1995.

Vedlegg

- A) **Vassinnhald, tørrvekt, askerest (residual materiale), glødetap og magnetisk susceptibilitet**

- B) **Bulk tettleik**

- C) **Vassføringsdata over 370 m³/s, frå Noregs vassdrags-
Og energidirektorat**

**A) Vassinnhald, tørrvekt, askerest (residual materiale)
glødetap og magnetisk susceptibilitet**

Endringar av verdiar

Det vart gjort interpolasjon på avvikande verdiar.

Lønavatnet, pr. 1

Glødetap

21 cm: frå 18,41 % til 12,46 %

Askerest

21 cm: frå 81,59 % til 87,54 %

Lundarvatnet

Glødetap

19,50 cm: frå 20,30 % til 13,88 %

Askerest

19,50 cm: frå 79,7 % til 86,12 %

Vangsvatnet

Glødetap

20,75 cm: frå 8,58 % til 11,91

Askerest

20,75 cm: frå 91,42 % til 88,09 %

Tørvekt

10,75 cm: frå 24,65 % til 35,82 %

20,75 cm: frå 45,49 % til 37,75 %

Vassinnhald

10,75 cm: frå 305,68 % til 179,31 %

20,75 cm: frå 119,82 % til 165,02 %

LOKALITET: Lønnav.1

UTM: 302 620 MO.H. 78
VASSINNHOLD/GLØDETAP

Operator: Anja Midttun

Dato: 20.10.01

Dyp	Digel nr.	A		B		C		D		E		F		G		H		I		J		K		L	
		Vekt digel	Digel + våt prøve	Digel + tørket prøve	vekt av våt prøve	vekt av tørre prøve	vekt av våt prøve	vekt av tørre prøve	vekt av våt prøve	vekt av tørre prøve	vekt av våt prøve	vekt av tørre prøve	vekt av våt prøve	vekt av tørre prøve	vekt av våt prøve	vekt av tørre prøve	vekt av våt prøve	vekt av tørre prøve	Digel + prøve	Glødet 550oC	Askerest 100% x J	% askerest 100% x J	Glødetap (%) 100-K	Magn.susc. 10 ⁻⁶ SI	
0,25	1	13,5632	15,6939	13,9006	2,1307	0,3374	1,7933	531,51	15,84	13,8514	0,2882	85,42	14,58	18,5											
0,50	2	12,0497	15,3274	12,5769	3,2777	0,5272	2,7505	521,72	16,08	12,4997	0,45	85,36	14,64	58,2											
0,75	3	13,2212	17,7492	13,9014	4,528	0,6802	3,8478	565,69	15,02	13,8038	0,5826	85,65	14,35	42,9											
1,00	4	10,4876	13,4797	10,9908	2,9921	0,5032	2,4889	494,61	16,82	10,8969	0,4093	81,34	18,66	45,5											
1,25	5	10,8036	13,9401	11,4041	3,1365	0,6005	2,536	422,31	19,15	11,3276	0,524	87,26	12,74	57,2											
1,50	6	11,513	13,6745	11,8615	2,1615	0,3485	1,813	520,23	16,12	11,8145	0,3015	86,51	13,49	34,2											
1,75	7	12,1483	17,2519	12,9858	5,1036	0,8375	4,2661	509,39	16,41	12,8733	0,725	86,57	13,43	71,3											
2,00	8	12,0136	14,8265	12,5038	2,8129	0,4902	2,3227	473,83	17,43	12,4421	0,4285	87,41	12,59	53,9											
2,25	9	11,5896	15,8987	12,3253	4,3091	0,7357	3,5734	485,71	17,07	12,2335	0,6439	87,52	12,48	69,6											
2,50	10	11,1496	15,2628	11,9174	4,1132	0,7678	3,3454	435,71	18,67	11,8238	0,6742	87,81	12,19	71,2											
2,75	11	11,5001	15,5234	12,2368	4,0233	0,7367	3,2866	446,12	18,31	12,1498	0,6497	88,19	11,81	71,3											
3,00	12	12,1494	17,2429	13,1017	5,0935	0,9523	4,1412	434,86	18,70	12,9844	0,835	87,68	12,32	86,2											
3,25	13	9,0259	12,9619	9,7473	3,936	0,7214	3,2146	445,61	18,33	9,66	0,6341	87,90	12,10	77,5											
3,50	14	11,6524	15,5227	12,3771	3,8703	0,7247	3,1456	434,06	18,72	12,2847	0,6323	87,25	12,75	72,3											
3,75	15	11,2042	14,787	11,8875	3,5828	0,6833	2,8995	424,34	19,07	11,7967	0,5925	86,71	13,29	84,2											
4,00	16	10,859	15,1866	11,6589	4,3276	0,7999	3,5277	441,02	18,48	11,5525	0,6935	86,70	13,30	79,5											
4,25	17	12,8968	16,6119	13,5921	3,7151	0,6953	3,0198	434,32	18,72	13,5002	0,6034	86,78	13,22	65,7											
4,50	18	12,1446	16,5215	12,9862	4,3769	0,8416	3,5353	420,07	19,23	12,8734	0,7288	86,60	13,40	77,9											
4,75	19	11,7984	14,6235	12,3101	2,8251	0,5117	2,3134	452,10	18,11	12,2415	0,4431	86,59	13,41	69,1											
5,00	20	13,1485	17,426	14,0208	4,2775	0,8723	3,4052	390,37	20,39	13,9031	0,7546	86,51	13,49	69,8											
5,25	21	10,8342	14,555	11,5698	3,7208	0,7356	2,9852	405,82	19,77	11,4691	0,6349	86,31	13,69	77,5											
5,50	22	11,8985	16,1327	12,7602	4,2342	0,8617	3,3725	391,38	20,35	12,6419	0,7434	86,27	13,73	65,6											
5,75	23	12,6306	17,8493	13,6722	5,2187	1,0416	4,1771	401,03	19,96	13,5218	0,8912	85,56	14,44	73,5											
6,00	24	13,2088	17,1873	13,9713	3,9785	0,7625	3,216	421,77	19,17	13,8572	0,6484	85,04	14,96	75,6											
6,25	25	10,0047	14,1461	10,8254	4,1414	0,8207	3,3207	404,62	19,82	10,7043	0,6996	85,24	14,76	66,7											
6,50	26	10,2517	12,6971	10,7056	2,4454	0,4539	1,9915	438,75	18,56	10,6391	0,3874	85,35	14,65	66,3											
6,75	27	12,6341	16,0064	13,2902	3,3723	0,6561	2,7162	413,99	19,46	13,1931	0,559	85,20	14,80	67,6											
7,00	28	10,928	15,2673	11,8217	4,3393	0,8937	3,4456	385,54	20,60	11,6903	0,7623	85,30	14,70	39,6											
7,25	29	11,8568	16,8373	12,9013	4,9805	1,0445	3,936	376,83	20,97	12,7521	0,8953	85,72	14,28	69,2											
7,50	30	11,8399	15,7826	12,6749	3,9427	0,835	3,1077	372,18	21,18	12,5596	0,7197	86,19	13,81	79,1											
7,75	31	10,9787	14,7387	11,811	3,76	0,8323	2,9277	351,76	22,14	11,6983	0,7196	86,46	13,54	81,9											
8,00	32	12,0363	16,401	13,0628	4,3647	1,0265	3,3382	325,20	23,52	12,9274	0,8911	86,81	13,19	70,8											
8,25	33	10,8651	15,7953	11,9555	4,9302	1,0904	3,8398	352,15	22,12	11,8104	0,9453	86,69	13,31	82,6											
8,50	34	10,1279	14,7007	11,1578	4,5728	1,0299	3,5429	344,00	22,52	11,0174	0,8895	86,37	13,63	74,4											

8,75	35	10,9716	13,6117	11,518	2,6401	0,5464	2,0937	383,18	20,70	11,4397	0,4681	85,67	14,33	74,4
9,00	36	10,2698	14,8574	11,2718	4,5876	1,002	3,5856	357,84	21,84	11,1187	0,8489	84,72	15,28	67,3
9,25	37	10,9991	14,2672	11,7009	3,2681	0,7018	2,5663	365,67	21,47	11,5844	0,5853	83,40	16,60	65
9,50	38	11,1474	14,6385	11,9027	3,4911	0,7553	2,7358	362,21	21,64	11,7737	0,6263	82,92	17,08	59,9
9,75	39	10,4808	14,1419	11,2442	3,6611	0,7634	2,8977	379,58	20,85	11,1053	0,6245	81,81	18,19	57,9
10,00	40	12,0257	15,7913	12,7699	3,7656	0,7442	3,0214	405,99	19,76	12,6323	0,6066	81,51	18,49	63,9
10,25	41	12,3133	16,5952	13,2798	4,2819	0,9665	3,3154	343,03	22,57	13,1113	0,798	82,57	17,43	61,2
10,50	42	10,6698	14,3207	11,4193	3,6509	0,7495	2,9014	387,11	20,53	11,2948	0,625	83,39	16,61	60,4
10,75	43	10,9132	15,0865	11,7728	4,1733	0,8596	3,3137	385,49	20,60	11,6344	0,7212	83,90	16,10	67
11,00	44	10,2005	14,8011	11,1169	4,6006	0,9164	3,6842	402,03	19,92	10,9767	0,7762	84,70	15,30	67,7
11,25	45	12,2314	16,4993	13,1615	4,2679	0,9301	3,3378	358,86	21,79	13,025	0,7936	85,32	14,68	68,9
11,50	46	12,3065	16,8447	13,2897	4,5382	0,9832	3,555	361,57	21,66	13,1511	0,8446	85,90	14,10	71,2
11,75	47	10,3122	14,6017	11,2117	4,2895	0,8995	3,39	376,88	20,97	11,0804	0,7682	85,40	14,60	67
12,00	48	11,0462	14,8614	11,7957	3,8152	0,7495	3,0657	409,03	19,65	11,6739	0,6277	83,75	16,25	70,5
12,25	49	10,5754	15,1352	11,5268	4,5598	0,9514	3,6084	379,27	20,86	11,3676	0,7922	83,27	16,73	64,4
12,50	50	10,3949	13,9163	11,1069	3,5214	0,712	2,8094	394,58	20,22	10,9788	0,5839	82,01	17,99	60,7
12,75	51	10,3299	14,6505	11,1865	4,3206	0,8566	3,464	404,39	19,83	11,0345	0,7046	82,26	17,74	66,1
13,00	52	12,1978	14,9693	12,7678	2,7715	0,57	2,2015	386,23	20,57	12,6725	0,4747	83,28	16,72	59,9
13,25	53	12,3167	17,2744	13,3379	4,9577	1,0212	3,9365	385,48	20,60	13,1698	0,8531	83,54	16,46	62,8
13,50	54	11,676	14,6011	12,2892	2,9251	0,6132	2,3119	377,02	20,96	12,1879	0,5119	83,48	16,52	63,3
13,75	55	9,972	14,3503	10,9223	4,3783	0,9503	3,428	360,73	21,70	10,7675	0,7955	83,71	16,29	67,7
14,00	56	12,4029	16,7476	13,308	4,3447	0,9051	3,4396	380,02	20,83	13,1615	0,7586	83,81	16,19	62,4
14,25	57	10,9246	15,1943	11,8226	4,2697	0,898	3,3717	375,47	21,03	11,6758	0,7512	83,65	16,35	64,8
14,50	58	10,6329	14,2653	11,412	3,6324	0,7791	2,8533	366,23	21,45	11,2824	0,6495	83,37	16,63	68
14,75	59	12,1763	16,7997	13,4792	4,6234	1,3029	3,3205	254,85	28,18	13,2592	1,0829	83,11	16,89	74,7
15,00	60	9,6856	12,9785	10,407	3,2929	0,7214	2,5715	356,46	21,91	10,2847	0,5991	83,05	16,95	61,2
15,25	61	10,1597	14,2071	11,0078	4,0474	0,8481	3,1993	377,23	20,95	10,864	0,7043	83,04	16,96	79
15,50	62	11,3592	15,4607	12,1832	4,1015	0,824	3,2775	397,75	20,09	12,0446	0,6854	83,18	16,82	69,5
15,75	63	10,3833	15,7895	11,532	5,4062	1,1487	4,2575	370,64	21,25	11,3458	0,9625	83,79	16,21	61,2
16,00	64	8,9964	13,8984	10,0582	4,902	1,0618	3,8402	361,67	21,66	9,8931	0,8967	84,45	15,55	61,7
16,25	65	10,9031	15,0599	11,8228	4,1568	0,9197	3,2371	351,97	22,13	11,694	0,7909	86,00	14,00	71,7
16,50	66	10,0404	12,3242	10,5343	2,2838	0,4939	1,7899	362,40	21,63	10,4662	0,4258	86,21	13,79	74,1
16,75	67	12,1933	14,9698	12,8854	2,7765	0,6921	2,0844	301,17	24,93	12,7863	0,593	85,68	14,32	77,4
17,00	68	10,1242	14,1469	11,1039	4,0227	0,9797	3,043	310,61	24,35	10,9709	0,8467	86,42	13,58	79,6
17,25	69	10,6671	15,5076	11,8964	4,8405	1,2293	3,6112	293,76	25,40	11,7315	1,0644	86,59	13,41	89,4
17,50	70	9,9077	12,9844	10,7277	3,0767	0,82	2,2567	275,21	26,65	10,615	0,7073	86,26	13,74	61,1
17,75	71	10,1289	12,6239	10,7263	2,495	0,5974	1,8976	317,64	23,94	10,6435	0,5146	86,14	13,86	89,1
18,00	72	10,3675	13,5749	11,1661	3,2074	0,7986	2,4088	301,63	24,90	11,0559	0,6884	86,20	13,80	82
18,25	73	11,1102	14,8556	12,0501	3,7454	0,9399	2,8055	298,49	25,09	11,9236	0,8134	86,54	13,46	81,2
18,50	74	10,3764	15,0422	11,529	4,6658	1,1526	3,5132	304,81	24,70	11,3637	0,9873	85,66	14,34	82,5
18,75	75	10,2101	15,2793	11,4845	5,0692	1,2744	3,7948	297,77	25,14	11,3147	1,1046	86,68	13,32	80,4
19,00	76	10,2951	14,2368	11,3246	3,9417	1,0295	2,9122	282,88	26,12	11,1871	0,892	86,64	13,36	76,3

19,25	77	10,1436	13,8374	11,0675	3,6938	0,9239	2,7699	299,81	25,01	10,9412	0,7976	86,33	13,67	82,8
19,50	78	11,5084	14,7965	12,3339	3,2881	0,8255	2,4626	298,32	25,11	12,2183	0,7099	86,00	14,00	69,2
19,75	79	10,8783	14,7781	11,8304	3,8998	0,9521	2,9477	309,60	24,41	11,6984	0,8201	86,14	13,86	80,4
20,00	80	10,4439	15,8686	11,7788	5,4247	1,3441	4,0806	303,59	24,78	11,6086	1,1647	86,65	13,35	114,8
20,25	81	10,2388	14,0361	11,1688	3,7973	0,9292	2,8681	308,66	24,47	11,0476	0,8088	87,04	12,96	75,6
20,50	82	10,0714	12,8241	10,7709	2,7527	0,6995	2,0532	293,52	25,41	10,6733	0,6019	86,05	13,95	65,1
20,75	83	11,0133	13,9114	11,7497	2,8981	0,7364	2,1617	293,55	25,41	11,6525	0,6392	86,80	13,20	77,3
21,00	84	10,2585	14,1721	11,2197	3,9136	0,9612	2,9524	307,16	24,56	11,0427	0,7842	87,54	12,46	77,8
21,25	85	12,1865	15,3523	13,0588	3,1658	0,8723	2,2935	262,93	27,55	12,9566	0,7701	88,28	11,72	90,6
21,50	86	10,664	14,1714	11,6658	3,5074	1,0018	2,5056	250,11	28,56	11,5504	0,8864	88,48	11,52	90,8
21,75	87	9,6246	13,7476	10,9515	4,123	1,3269	2,7961	210,72	32,18	10,7939	1,1693	88,12	11,88	99,8
22,00	88	11,3494	14,2077	12,1338	2,8583	0,7844	2,0739	264,39	27,44	12,0473	0,6979	88,97	11,03	89,8
22,25	89	12,3952	15,2096	13,3056	2,8144	0,9104	1,904	209,14	32,35	13,1953	0,8001	87,88	12,12	92,5
22,50	90	10,2865	13,7813	11,2274	3,4948	0,9409	2,5539	271,43	26,92	11,1173	0,8308	88,30	11,70	100,9
22,75	91	10,3832	14,7922	11,8342	4,409	1,451	2,958	203,86	32,91	11,6756	1,2924	89,07	10,93	110,5
23,00	92	10,2413	14,6336	11,4761	4,3923	1,2348	3,1575	255,71	28,11	11,3433	1,102	89,25	10,75	95,8
23,25	93	10,4885	14,3424	11,5543	3,8539	1,0658	2,7881	261,60	27,66	11,4412	0,9527	89,39	10,61	95,7
23,50	94	11,7509	15,2428	12,6923	3,4919	0,9414	2,5505	270,93	26,96	12,5936	0,8427	89,52	10,48	92,7
23,75	95	10,3764	14,6728	11,485	4,2964	1,1086	3,1878	287,55	25,80	11,3581	0,9817	88,55	11,45	100,3
24,00	96	11,2796	16,1091	12,5398	4,8295	1,2602	3,5693	283,23	26,09	12,3763	1,0967	87,03	12,97	105,6
24,25	97	10,4173	13,6123	11,2007	3,195	0,7834	2,4116	307,84	24,52	11,1143	0,697	88,97	11,03	91,7
24,50	98	12,0949	15,4538	12,9984	3,3589	0,9035	2,4554	271,77	26,90	12,8961	0,8012	88,68	11,32	79,4
24,75	99	10,4129	14,9815	11,624	4,5686	1,2111	3,3575	277,23	26,51	11,4894	1,0765	88,89	11,11	112,8
25,00	100	8,9722	13,6934	10,2415	4,7212	1,2693	3,4519	271,95	26,89	10,0784	1,1062	87,15	12,85	97,8
25,25	47	10,3126	14,6725	11,436	4,3599	1,1234	3,2365	288,10	25,77	11,3227	1,0101	89,91	10,09	86,6
25,50	48	11,0463	16,608	12,5598	5,5617	1,5135	4,0482	267,47	27,21	12,4123	1,366	90,25	9,75	125,3
25,75	49	10,5755	16,4391	12,2073	5,8636	1,6318	4,2318	259,33	27,83	12,0402	1,4647	89,76	10,24	121,8
26,00	50	10,3952	14,2464	11,4758	3,8512	1,0806	2,7706	256,39	28,06	11,377	0,9818	90,86	9,14	97,7
26,25	51	10,3303	15,5653	11,8344	5,235	1,5041	3,7309	248,05	28,73	11,706	1,3757	91,46	8,54	138,2
26,50	52	12,198	17,3897	13,6903	5,1917	1,4923	3,6994	247,90	28,74	13,5628	1,3648	91,46	8,54	135,4
26,75	53	12,3171	17,2267	13,6815	4,9096	1,3644	3,5452	259,84	27,79	13,5653	1,2482	91,48	8,52	117,6
27,00	54	11,6763	16,342	13,0267	4,6657	1,3504	3,3153	245,51	28,94	12,912	1,2357	91,51	8,49	121,5
27,25	55	9,9723	15,9101	11,6962	5,9378	1,7239	4,2139	244,44	29,03	11,5509	1,5786	91,57	8,43	134,6
27,50	56	12,4031	18,3562	14,1682	5,9531	1,7651	4,188	237,27	29,65	14,0142	1,6111	91,28	8,72	120,7
27,75	57	10,9248	15,5677	12,281	4,6429	1,3562	3,2867	242,35	29,21	12,1631	1,2383	91,31	8,69	139,4
28,00	58	10,6331	15,2872	12,0225	4,6541	1,3894	3,2647	234,97	29,85	11,9028	1,2697	91,38	8,62	123,8
28,25	59	12,1765	16,932	13,5175	4,7555	1,341	3,4145	254,62	28,20	13,3968	1,2203	91,00	9,00	130,1
28,50	60	9,6857	13,5275	10,7476	3,8418	1,0619	2,7799	261,79	27,64	10,6474	0,9617	90,56	9,44	91,3
28,75	61	10,1598	14,5841	11,3832	4,4243	1,2234	3,2009	261,64	27,65	11,2677	1,1079	90,56	9,44	125
29,00	62	11,3595	15,5882	12,4999	4,2287	1,1404	3,0883	270,81	26,97	12,3908	1,0313	90,43	9,57	109,8
29,25	63	10,3834	16,3202	11,9835	5,9368	1,6001	4,3367	271,03	26,95	11,8304	1,447	90,43	9,57	120,8
29,50	64	8,9963	13,9842	10,4063	4,9879	1,41	3,5779	253,75	28,27	10,2741	1,2778	90,62	9,38	109,7

29,75	65	10,9032	16,5422	12,5257	5,639	1,6225	4,0165	247,55	28,77	12,3757	1,4725	90,76	9,24	134
30,00	66	10,0405	15,2311	11,5972	5,1906	1,5567	3,6339	233,44	29,99	11,4597	1,4192	91,17	8,83	148,7
30,25	67	12,1933	17,5013	13,7806	5,308	1,5873	3,7207	234,40	29,90	13,6356	1,4423	90,86	9,14	126,6
30,50	68	10,1243	13,3977	11,1662	3,2734	1,0419	2,2315	214,18	31,83	11,0718	0,9475	90,94	9,06	105,2
30,75	69	10,667	16,743	12,3724	6,076	1,7054	4,3706	256,28	28,07	12,2119	1,5449	90,59	9,41	112,1
31,00	70	9,9076	16,1463	11,5832	6,2387	1,6756	4,5631	272,33	26,86	11,4264	1,5188	90,64	9,36	124
31,25	71	10,129	16,7735	11,9625	6,6445	1,8335	4,811	262,39	27,59	11,7997	1,6707	91,12	8,88	132,2
31,50	72	10,3676	16,3415	12,106	5,9739	1,7384	4,2355	243,64	29,10	11,9491	1,5815	90,97	9,03	110,4
31,75	73	11,1101	16,3904	12,6972	5,2803	1,5871	3,6932	232,70	30,06	12,5619	1,4518	91,48	8,52	140,3
32,00	74	10,3763	16,9715	12,3301	6,5952	1,9538	4,6414	237,56	29,62	12,1512	1,7749	90,84	9,16	123,4
32,25	75	10,2102	15,4773	11,7246	5,2671	1,5144	3,7527	247,80	28,75	11,5866	1,3764	90,89	9,11	122,6
32,50	76	10,295	16,1979	11,8969	5,9029	1,6019	4,301	268,49	27,14	11,7397	1,4447	90,19	9,81	110,1
32,75	77	10,1437	14,9156	11,4812	4,7719	1,3375	3,4344	256,78	28,03	11,3543	1,2106	90,51	9,49	117,4
33,00	78	11,5084	16,2792	12,8857	4,7708	1,3773	3,3935	246,39	28,87	12,757	1,2486	90,66	9,34	119,7
33,25	79	10,8786	17,422	12,8178	6,5434	1,9392	4,6042	237,43	29,64	12,6279	1,7493	90,21	9,79	121,3
33,50	80	10,4441	16,558	12,2307	6,1139	1,7866	4,3273	242,21	29,22	12,0547	1,6106	90,15	9,85	118,6
33,75	81	10,2391	16,7249	12,0961	6,4858	1,857	4,6288	249,26	28,63	11,9123	1,6732	90,10	9,90	125,1
34,00	82	10,0716	15,8349	11,6774	5,7633	1,6058	4,1575	258,91	27,86	11,5174	1,4458	90,04	9,96	110,3
34,25	83	11,0136	15,4695	12,2991	4,4559	1,2855	3,1704	246,63	28,85	12,1691	1,1555	89,89	10,11	123,1
34,50	84	10,2591	15,1865	11,6888	4,9274	1,4297	3,4977	244,65	29,02	11,5419	1,2828	89,73	10,27	116,6
34,75	85	12,1868	18,1935	13,9875	6,0067	1,8007	4,206	233,58	29,98	13,8032	1,6164	89,77	10,23	118,6
35,00	86	10,6642	16,6065	12,4217	5,9423	1,7575	4,1848	238,11	29,58	12,2429	1,5787	89,83	10,17	125,6
35,25	87	9,6248	13,8707	10,844	4,2459	1,2192	3,0267	248,25	28,71	10,7237	1,0989	90,13	9,87	122,5
35,50	88	11,35	17,0344	13,0554	5,6844	1,7054	3,979	233,32	30,00	12,8957	1,5457	90,64	9,36	118,5
35,75	89	12,3956	18,2087	14,2671	5,8131	1,8715	3,9416	210,61	32,19	14,1041	1,7085	91,29	8,71	136,9
36,00	90	10,2871	15,4789	11,9108	5,1918	1,6237	3,5681	219,75	31,27	11,7734	1,4863	91,54	8,46	138,8
36,25	91	10,3855	16,4328	12,7173	6,0493	2,3338	3,7155	159,20	38,58	12,527	2,1435	91,85	8,15	160,3
36,50	92	10,2418	15,6539	12,136	5,4121	1,8942	3,5179	185,72	35,00	11,9836	1,7418	91,95	8,05	155,7
36,75	93	10,4889	15,9437	12,3406	5,4548	1,8517	3,6031	194,58	33,95	12,1863	1,6974	91,67	8,33	176,1
37,00	94	11,7513	15,4556	12,9756	3,7043	1,2243	2,48	202,56	33,05	12,8661	1,1148	91,06	8,94	107,2
37,25	95	10,3768	15,2451	11,8872	4,8683	1,5104	3,3579	222,32	31,03	11,7513	1,3745	91,00	9,00	114,4
37,50	96	11,2801	17,7687	13,0846	6,4886	1,8045	4,6841	259,58	27,81	12,8952	1,6151	89,50	10,50	140,7
37,75	97	10,4174	15,8115	11,885	5,3941	1,4676	3,9265	267,55	27,21	11,7226	1,3052	88,93	11,07	114,2
38,00	98	12,0955	18,6043	13,9547	6,5088	1,8592	4,6496	250,09	28,56	13,7528	1,6573	89,14	10,86	194,8
38,25	99	10,4133	14,6166	11,7055	4,2033	1,2922	2,9111	225,28	30,74	11,5665	1,1532	89,24	10,76	80,4
38,50	100	8,9725	16,1545	11,1304	7,182	2,1579	5,0241	232,82	30,05	10,8986	1,9261	89,26	10,74	154,2

LOKALITET:

Lønnav.2

UTM: 302 620 MO.H. 78
VASSINNHALD/GLØDETAP

Operator: Anja Middttun

Dato: 20.10.01

Dyp	Digel nr.	A Vekt digel	B Digel + våt prøve	C Digel + tørket prøve	D vekt av våt prøve	E vekt av tørr prøve	F vekt av vatn	G Vassinnhold		H Tørrvekt 100% x E	I Digel + prøve	J Askerest 100% x J E	K % askerest 100-K	L Glødetap (%) 100-K 10 ⁻⁵ SI
								100% x F E	D					
0,25	1	13,5633	18,2061	13,7521	4,6428	0,1888	4,454	2359,11	4,07	13,7259	0,1626	86,12	13,88	8,8
0,50	2	12,0498	15,8324	12,5495	3,7826	0,4997	3,2829	656,97	13,21	12,4864	0,4366	87,37	12,63	51,4
0,75	3	13,2212	17,1593	13,859	3,9381	0,6378	3,3003	517,45	16,20	13,781	0,5598	87,77	12,23	64,9
1,00	4	10,4876	13,7164	11,0323	3,2288	0,5447	2,6841	492,77	16,87	10,9592	0,4716	86,58	13,42	55,5
1,25	5	10,8035	14,9677	11,5625	4,1642	0,759	3,4052	448,64	18,23	11,4569	0,6534	86,09	13,91	55,5
1,50	6	11,513	15,8796	12,3505	4,3666	0,8375	3,5291	421,39	19,18	12,2334	0,7204	86,02	13,98	61,9
1,75	7	12,1484	16,3423	13,0061	4,1939	0,8577	3,3362	388,97	20,45	12,8862	0,7378	86,02	13,98	68,7
2,00	8	12,0137	16,8	12,9536	4,7863	0,9399	3,8464	409,24	19,64	12,8194	0,8057	85,72	14,28	63,9
2,25	9	11,5897	14,5978	12,0982	3,0081	0,5085	2,4996	491,56	16,90	12,009	0,4193	82,46	17,54	45,8
2,50	10	11,1497	15,3197	11,8855	4,17	0,7358	3,4342	466,73	17,65	11,7559	0,6062	82,39	17,61	59
2,75	11	11,5005	15,5705	12,3005	4,07	0,8	3,27	408,75	19,66	12,1788	0,6783	84,79	15,21	62,4
3,00	12	12,1496	16,3172	13,0307	4,1676	0,8811	3,2865	373,00	21,14	12,9078	0,7582	86,05	13,95	75
3,25	13	9,0261	13,8443	10,1197	4,8182	1,0936	3,7246	340,58	22,70	9,9687	0,9426	86,19	13,81	68,6
3,50	14	11,6526	16,0328	12,5654	4,3802	0,9128	3,4674	379,86	20,84	12,4246	0,772	84,57	15,43	59,4
3,75	15	11,2042	16,6119	12,2797	5,4077	1,0755	4,3322	402,81	19,89	12,0812	0,877	81,54	18,46	57,5
4,00	16	10,8591	15,8832	11,856	5,0241	0,9969	4,0272	403,97	19,84	11,6708	0,8117	81,42	18,58	49,2
4,25	17	12,8966	16,4206	13,5732	3,524	0,6766	2,8474	420,84	19,20	13,4505	0,5539	81,87	18,13	49,7
4,50	18	12,1446	16,4978	13,0162	4,3532	0,8716	3,4816	399,45	20,02	12,8684	0,7238	83,04	16,96	66,4
4,75	19	11,7984	15,8423	12,6073	4,0439	0,8089	3,235	399,93	20,00	12,4709	0,6725	83,14	16,86	54,4
5,00	20	13,1486	17,7677	14,107	4,6191	0,9584	3,6607	381,96	20,75	13,9493	0,8007	83,55	16,45	58,1
5,25	21	10,8341	15,709	11,8465	4,8749	1,0124	3,8625	381,52	20,77	11,6811	0,847	83,66	16,34	59,6
5,50	22	11,8984	15,8379	12,6931	3,9395	0,7947	3,1448	395,72	20,17	12,559	0,6606	83,13	16,87	64,4
5,75	23	12,6308	17,4843	13,6701	4,8535	1,0393	3,8142	367,00	21,41	13,4915	0,8607	82,82	17,18	59,5
6,00	24	13,2087	16,541	13,9101	3,3323	0,7014	2,6309	375,09	21,05	13,7883	0,5796	82,63	17,37	58,7
6,25	25	10,0047	14,5878	10,9886	4,5831	0,9839	3,5992	365,81	21,47	10,8126	0,8079	82,11	17,89	58,5
6,50	26	10,2519	15,043	11,2361	4,7911	0,9842	3,8069	386,80	20,54	11,0577	0,8058	81,87	18,13	52
6,75	27	12,634	16,1278	13,3479	3,4938	0,7139	2,7799	389,40	20,43	13,218	0,584	81,80	18,20	53,4
7,00	28	10,9282	15,1373	11,7798	4,2091	0,8516	3,3575	394,26	20,23	11,6288	0,7006	82,27	17,73	58,9
7,25	29	11,857	16,3738	12,7525	4,5168	0,8955	3,6213	404,39	19,83	12,6034	0,7464	83,35	16,65	64,7
7,50	30	11,8399	16,2204	12,7803	4,3805	0,9404	3,4401	365,81	21,47	12,6326	0,7927	84,29	15,71	66,7
7,75	31	10,9789	14,2542	11,7064	3,2753	0,7275	2,5478	350,21	22,21	11,5964	0,6175	84,88	15,12	77,7
8,00	32	12,0365	15,561	12,8809	3,5245	0,8444	2,6801	317,40	23,96	12,7629	0,7264	86,03	13,97	71,5
8,25	33	10,8654	14,759	11,8106	3,8936	0,9452	2,9484	311,93	24,28	11,6837	0,8183	86,57	13,43	71,7
8,50	34	10,1281	14,0281	11,0625	3,9	0,9344	2,9656	317,38	23,96	10,944	0,8159	87,32	12,68	95,3

8,75	10,9718	14,7735	11,9515	3,8017	0,9797	2,822	288,05	25,77	11,8271	0,8553	87,30	12,70	74,8
9,00	10,2701	13,3562	11,073	3,0861	0,8029	2,2832	284,37	26,02	10,9726	0,7025	87,50	12,50	95,4
9,25	10,9996	14,9194	12,0568	3,9198	1,0572	2,8626	270,77	26,97	11,928	0,9284	87,82	12,18	88,5
9,50	11,1476	15,0513	12,2048	3,9037	1,0572	2,8465	269,25	27,08	12,0742	0,9266	87,65	12,35	90,1
9,75	10,4809	13,3416	11,2502	2,8607	0,7693	2,0914	271,86	26,89	11,1529	0,672	87,35	12,65	80,2
10,00	12,0259	16,2202	13,0352	4,1943	1,0093	3,185	315,57	24,06	12,9034	0,8775	86,94	13,06	108,7
10,25	12,3137	16,325	13,3187	4,0113	1,005	3,0063	299,13	25,05	13,1916	0,8779	87,35	12,65	81,5
10,50	10,6702	13,93	11,5106	3,2598	0,8404	2,4194	287,89	25,78	11,4063	0,7361	87,59	12,41	94,2
10,75	10,9137	13,9427	11,7298	3,029	0,8161	2,2129	271,16	26,94	11,6316	0,7179	87,97	12,03	88,2
11,00	10,2007	13,7772	11,1366	3,5765	0,9359	2,6406	282,15	26,17	11,0186	0,8179	87,39	12,61	84,1
11,25	12,2313	15,2214	12,9714	2,9901	0,7401	2,25	304,01	24,75	12,874	0,6427	86,84	13,16	75,1
11,50	12,3064	16,8708	13,3571	4,5644	1,0507	3,5137	334,42	23,02	13,2186	0,9122	86,82	13,18	87
11,75	10,3124	13,553	11,048	3,2406	0,7356	2,505	340,54	22,70	10,9488	0,6364	86,51	13,49	70,1
12,00	11,0462	16,1489	12,3296	5,1027	1,2834	3,8193	297,59	25,15	12,1759	1,1297	88,02	11,98	93,3
12,25	10,5754	13,9962	11,4958	3,4208	0,9204	2,5004	271,66	26,91	11,3885	0,8131	88,34	11,66	79,1
12,50	10,3952	14,375	11,4234	3,9798	1,0282	2,9516	287,06	25,84	11,3041	0,9089	88,40	11,60	92,1
12,75	10,3301	13,6422	11,2519	3,3121	0,9218	2,3903	259,31	27,83	11,1443	0,8142	88,33	11,67	87,7
13,00	12,1978	15,6173	13,1077	3,4195	0,9099	2,5096	275,81	26,61	13,007	0,8092	88,93	11,07	91,8
13,25	12,3167	15,73	13,275	3,4133	0,9583	2,455	256,18	28,08	13,175	0,8583	89,56	10,44	87,2
13,50	11,676	15,7259	12,9299	4,0499	1,2539	2,796	222,98	30,96	12,8063	1,1303	90,14	9,86	96,4
13,75	9,9723	14,155	11,2429	4,1827	1,2706	2,9121	229,19	30,38	11,118	1,1457	90,17	9,83	95
14,00	12,4027	16,4996	13,5591	4,0969	1,1564	2,9405	254,28	28,23	13,4409	1,0382	89,78	10,22	97,2
14,25	10,9247	14,4744	11,8785	3,5497	0,9538	2,5959	272,16	26,87	11,7803	0,8556	89,70	10,30	95,8
14,50	10,6329	14,4684	11,7132	3,8355	1,0803	2,7552	255,04	28,17	11,6048	0,9719	89,97	10,03	105,7
14,75	12,1763	14,7181	12,9055	2,5418	0,7292	1,8126	248,57	28,69	12,8299	0,6536	89,63	10,37	109,3
15,00	9,6856	13,0839	10,6528	3,3983	0,9672	2,4311	251,35	28,46	10,5521	0,8665	89,59	10,41	107,2
15,25	10,1596	15,1235	11,512	4,9639	1,3524	3,6115	267,04	27,24	11,3709	1,2113	89,57	10,43	103,7
15,50	11,3594	15,3881	12,4327	4,0287	1,0733	2,9554	275,36	26,64	12,3226	0,9632	89,74	10,26	93,3
15,75	10,3831	13,9208	11,3316	3,5377	0,9485	2,5992	272,98	26,81	11,2332	0,8501	89,63	10,37	99
16,00	8,9963	12,9923	10,0513	3,996	1,055	2,941	278,77	26,40	9,9386	0,9423	89,32	10,68	96,2
16,25	10,903	15,6928	12,1649	4,7898	1,2619	3,5279	279,57	26,35	12,0298	1,1268	89,29	10,71	94,8
16,50	10,0404	12,7375	10,7183	2,6971	0,6779	2,0192	297,86	25,13	10,6437	0,6033	89,00	11,00	86,9
16,75	12,1934	15,1201	12,9191	2,9267	0,7257	2,201	303,29	24,80	12,8407	0,6473	89,20	10,80	91,7
17,00	10,124	14,2469	11,2765	4,1229	1,1525	2,9704	257,74	27,95	11,1618	1,0378	90,05	9,95	105,6
17,25	10,6671	13,3186	11,3965	2,6515	0,7294	1,9221	263,52	27,51	11,3294	0,6623	90,80	9,20	106,2
17,50	9,9078	15,0988	11,2686	5,191	1,3608	3,8302	281,47	26,21	11,1463	1,2385	91,01	8,99	120,6
17,75	10,129	12,6694	10,9294	2,5404	0,8004	1,74	217,39	31,51	10,86	0,731	91,33	8,67	114,7
18,00	10,3679	13,0188	11,1845	2,6509	0,8166	1,8343	224,63	30,80	11,1165	0,7486	91,67	8,33	112,3
18,25	11,1101	16,4018	12,707	5,2917	1,5969	3,6948	231,37	30,18	12,5826	1,4725	92,21	7,79	154,8
18,50	10,3765	13,5801	11,4238	3,2036	1,0473	2,1563	205,89	32,69	11,3409	0,9644	92,08	7,92	149,2
18,75	10,2101	13,8431	11,3946	3,633	1,1845	2,4485	206,71	32,60	11,2967	1,0866	91,73	8,27	140,5
19,00	10,2951	13,6751	11,313	3,38	1,0179	2,3621	232,06	30,12	11,2226	0,9275	91,12	8,88	129,2

19,25	1	12,2008	16,5952	13,4377	4,3944	1,2369	3,1575	255,28	28,15	13,32	1,1192	90,48	9,52	110,8
19,50	2	12,0495	15,6458	12,9955	3,5963	0,946	2,6503	280,16	26,30	12,909	0,8595	90,86	9,14	107,7
19,75	3	13,2208	18,5204	14,5546	5,2996	1,3338	3,9658	297,33	25,17	14,4436	1,2228	91,68	8,32	137,4
20,00	4	10,4874	14,5188	11,5696	4,0314	1,0822	2,9492	272,52	26,84	11,4743	0,9869	91,19	8,81	117,6
20,25	5	10,8034	15,6839	12,1848	4,8805	1,3814	3,4991	253,30	28,30	12,0635	1,2601	91,22	8,78	137,8
20,50	6	11,5126	16,6942	13,071	5,1816	1,5584	3,6232	232,49	30,08	12,927	1,4144	90,76	9,24	128,4
20,75	7	12,148	16,5609	13,4822	4,4129	1,3342	3,0787	230,75	30,23	13,3588	1,2108	90,75	9,25	109,7
21,25	8	12,0134	17,1261	13,374	5,1127	1,3606	3,7521	275,77	26,61	13,2436	1,2302	90,42	9,58	96,1
21,50	9	11,5895	17,3537	13,1242	5,7642	1,5347	4,2295	275,59	26,62	12,9772	1,3877	90,42	9,58	122,8
21,75	10	11,1495	15,3484	12,3674	4,1989	1,2179	2,981	244,77	29,01	12,259	1,1095	91,10	8,90	126,2
22,00	11	11,5002	17,5966	13,2713	6,0964	1,7711	4,3253	189,72	29,05	13,117	1,6168	91,29	8,71	135,6
22,25	12	12,149	15,9971	13,4772	3,8481	1,3282	2,5199	246,18	28,89	13,3697	1,2207	91,91	8,09	149,4
22,50	13	9,0259	14,139	10,5029	5,1131	1,477	3,6361	246,18	28,89	10,3639	1,338	90,59	9,41	127,3
22,75	14	11,6522	14,7965	12,4985	3,1443	0,8463	2,298	271,53	26,92	12,4167	0,7645	90,33	9,67	109,7
23,00	15	11,2039	15,6142	12,3846	4,4103	1,1807	3,2296	273,53	26,77	12,2814	1,0775	91,26	8,74	107,1
23,25	16	10,859	16,4085	12,5386	5,5495	1,6796	3,8699	230,41	30,27	12,4019	1,5429	91,86	8,14	156,6
23,50	17	12,8964	16,7945	14,5494	5,6416	1,653	3,9886	241,29	29,30	14,3976	1,5012	90,82	9,18	123,4
23,75	18	12,1444	16,7945	13,525	4,6501	1,3806	3,2695	236,82	29,69	13,3917	1,2473	90,34	9,66	113,6
24,00	19	11,7982	15,6661	12,9634	3,8679	1,1652	2,7027	231,95	30,12	12,852	1,0538	90,44	9,56	108,9
24,25	20	13,1482	17,2687	14,2914	4,1205	1,1432	2,9773	260,44	27,74	14,1819	1,0337	90,29	9,71	115,6
24,50	21	10,8338	15,3447	12,1541	4,5109	1,3203	3,1906	241,66	29,27	12,0259	1,1921	90,42	9,58	122,8
24,75	22	11,8981	17,3955	13,5633	5,4974	1,6652	3,8322	230,13	30,29	13,3987	1,5006	90,12	9,88	115,9
25,00	23	12,6304	16,2073	13,6876	3,5769	1,0572	2,5197	238,34	29,56	13,5806	0,9502	89,88	10,12	118,9
25,25	24	13,2081	18,0075	14,651	4,7994	1,4429	3,3565	232,62	30,06	14,5055	1,2974	89,92	10,08	125,9
25,50	25	10,0045	14,1426	11,1471	4,1381	1,1426	2,9955	262,17	27,61	11,0305	1,026	89,80	10,20	125,1
25,75	26	10,2514	14,2859	11,3416	4,0345	1,0902	2,9443	270,07	27,02	11,227	0,9756	89,49	10,51	109,9
26,00	27	12,6336	17,4351	14,057	4,8015	1,4234	3,3781	237,33	29,64	13,9137	1,2801	89,93	10,07	119,2
26,25	28	10,9278	15,0926	12,0793	4,1648	1,1515	3,0133	261,68	27,65	11,9641	1,0363	90,00	10,00	112,5
26,50	29	11,8565	16,158	13,023	4,3015	1,1665	3,135	268,75	27,12	12,9059	1,0494	89,96	10,04	123,4
26,75	30	11,8396	17,0533	13,3718	5,2137	1,5322	3,6815	240,28	29,39	13,228	1,3884	90,61	9,39	133,8
27,00	31	10,9786	15,8484	12,4907	4,8698	1,5121	3,3577	222,06	31,05	12,3542	1,3756	90,97	9,03	141,4
27,25	32	12,0361	15,5359	13,0737	3,4998	1,0376	2,4622	237,30	29,65	12,9852	0,9491	91,47	8,53	135,2
27,50	33	10,8653	15,8185	12,4943	4,9532	1,629	3,3242	204,06	32,89	12,3695	1,5042	92,34	7,66	148,1
27,75	34	10,1279	15,723	12,1336	5,5951	2,0057	3,5894	178,96	35,85	11,9765	1,8486	92,17	7,83	159,2
27,75	35	10,9716	17,4289	13,0053	6,4573	2,0337	4,4236	217,51	31,49	12,81	1,8384	90,40	9,60	115
28,00	36	10,2696	15,633	11,6449	5,3634	1,3753	3,9881	289,98	25,64	11,4897	1,2201	88,72	11,28	103,2
28,25	37	10,9993	15,2651	11,9998	4,2658	1,0005	3,2653	326,37	23,45	11,8897	0,8904	89,00	11,00	106,1
28,50	38	11,1473	14,2135	11,9884	3,0662	0,8411	2,2251	264,55	27,43	11,8991	0,7518	89,38	10,62	96,7
28,75	39	10,4809	16,4798	12,1723	5,9989	1,6914	4,3075	254,67	28,20	11,9912	1,5103	89,29	10,71	119,8
29,00	40	12,0255	18,1105	13,7807	6,085	1,7552	4,3298	246,68	28,84	13,5951	1,5696	89,43	10,57	117,4
29,25	41	12,3134	18,9578	14,1179	6,6444	1,8045	4,8399	288,21	27,16	13,9206	1,6072	89,07	10,93	116,3
29,50	42	10,6697	15,7272	12,045	5,0575	1,3753	3,6822	267,74	27,19	11,901	1,2313	89,53	10,47	106,7

29,75	43	10,9133	15,9282	12,2579	5,0149	1,3446	3,6703	272,97	26,81	12,1209	1,2076	89,81	10,19	121,1
30,00	44	10,2004	14,7595	11,5486	4,5591	1,3482	3,2109	238,16	29,57	11,4202	1,2198	90,48	9,52	138,8
30,25	45	12,231	17,4422	13,7664	5,2112	1,5354	3,6758	239,40	29,46	13,623	1,392	90,66	9,34	110,7
30,50	46	12,3064	17,5967	13,7686	5,2903	1,4622	3,8281	261,80	27,64	13,6318	1,3254	90,64	9,36	123,1
30,75	47	10,3123	14,4603	11,4308	4,148	1,1185	3,0295	270,85	26,96	11,3285	1,0162	90,85	9,15	117,9
31,00	48	11,0461	15,5227	12,2182	4,4766	1,1721	3,3045	281,93	26,18	12,1155	1,0694	91,24	8,76	117,7
31,25	49	10,5752	15,6366	12,0756	5,0614	1,5004	3,561	237,34	29,64	11,9548	1,3796	91,95	8,05	146,8
31,50	50	10,3951	16,0646	12,1097	5,6695	1,7146	3,9549	230,66	30,24	11,964	1,5689	91,50	8,50	135,3
31,75	51	10,3299	16,194	12,1981	5,8641	1,8682	3,9959	213,89	31,86	12,0325	1,7026	91,14	8,86	136,7
32,00	52	12,1976	17,6649	13,8646	5,4673	1,667	3,8003	227,97	30,49	13,7071	1,5095	90,55	9,45	122,6
32,25	53	12,3166	17,7904	13,7847	5,4738	1,4681	4,0057	272,85	26,82	13,6256	1,309	89,16	10,84	122,1
32,50	54	11,6761	17,4007	13,1662	5,7246	1,4901	4,2345	284,18	26,03	13,0105	1,3344	89,55	10,45	114,1
32,75	55	9,972	13,5905	10,9297	3,6185	0,9577	2,6608	277,83	26,47	10,8329	0,8609	89,89	10,11	131,2
33,00	56	12,4026	18,1363	13,9504	5,7337	1,5478	4,1859	270,44	26,99	13,8029	1,4003	90,47	9,53	129,4
33,25	57	10,9245	15,3251	12,243	4,4006	1,3185	3,0821	233,76	29,96	12,1214	1,1969	90,78	9,22	136
33,50	58	10,6329	16,1205	12,3366	5,4876	1,7037	3,7839	222,10	31,05	12,1886	1,5557	91,31	8,69	137,4
33,75	59	12,1762	16,8964	13,6751	4,7202	1,4989	3,2213	214,91	31,76	13,5486	1,3724	91,56	8,44	155,3
34,00	60	9,6856	14,973	11,2656	5,2874	1,58	3,7074	234,65	29,88	11,1285	1,4429	91,32	8,68	134,4
34,25	61	10,1596	14,6662	11,5553	4,5066	1,3957	3,1109	222,89	30,97	11,4338	1,2742	91,29	8,71	152
34,50	62	11,3592	16,2488	12,7524	4,8896	1,3932	3,4964	250,96	28,49	12,6238	1,2646	90,77	9,23	123,7
34,75	63	10,3829	16,0828	12,142	5,6999	1,7591	3,9408	224,02	30,86	11,9773	1,5944	90,64	9,36	137,1
35,00	64	8,996	14,6167	10,6986	5,6207	1,7026	3,9181	230,12	30,29	10,5259	1,5299	89,86	10,14	120,9
35,25	65	10,9027	16,0726	12,3819	5,1699	1,4792	3,6907	249,51	28,61	12,2254	1,3227	89,42	10,58	111,5
35,50	66	10,0405	15,7433	11,5957	5,7028	1,5552	4,1476	266,69	27,27	11,4336	1,3931	89,58	10,42	107,4
35,75	67	12,193	16,8293	13,469	4,6363	1,276	3,3603	263,35	27,52	13,3434	1,1504	90,16	9,84	115,4
36,00	68	10,1241	15,4394	11,6657	5,3153	1,5416	3,7737	244,79	29,00	11,5085	1,3844	89,80	10,20	113,1
36,25	69	10,6669	15,6654	12,1346	4,9985	1,4677	3,5308	240,57	29,36	11,9731	1,3062	89,00	11,00	112,8
36,50	70	9,9076	14,5907	11,1468	4,6831	1,2392	3,4439	277,91	26,46	11	1,0924	88,15	11,85	95,1
36,75	71	10,1288	15,042	11,4302	4,9132	1,3014	3,6118	277,53	26,49	11,278	1,1492	88,30	11,70	99,9
37,00	72	10,3676	15,3482	11,7612	4,9806	1,3936	3,587	257,39	27,98	11,6118	1,2442	89,28	10,72	131,3
37,25	73	11,11	16,954	12,8608	5,844	1,7508	4,0932	233,79	29,96	12,6839	1,5739	89,90	10,10	124,1
37,50	74	10,3761	15,9477	12,1161	5,5716	1,74	3,8316	220,21	31,23	11,9488	1,5727	90,39	9,61	114,4
37,75	75	10,2097	15,65	11,9618	5,4403	1,7521	3,6882	210,50	32,21	11,7994	1,5897	90,73	9,27	133,6
38,00	76	10,2947	15,428	12,0265	5,1333	1,7318	3,4015	196,41	33,74	11,8691	1,5744	90,91	9,09	141,9
38,25	77	10,143	15,4944	11,9486	5,3514	1,8056	3,5458	196,38	33,74	11,7853	1,6423	90,96	9,04	122,2
38,50	78	11,5077	16,5284	13,0467	5,0207	1,539	3,4817	226,23	30,65	12,9116	1,4039	91,22	8,78	114,2
38,75	79	10,8782	16,0821	12,3702	5,2039	1,492	3,7119	248,79	28,67	12,2422	1,364	91,42	8,58	85,9
39,00	80	10,4436	15,0655	11,7354	4,6219	1,2918	3,3301	257,79	27,95	11,6301	1,1865	91,85	8,15	83,6
39,25	81	10,2386	15,4517	11,6357	5,2131	1,3971	3,816	273,14	26,80	11,5257	1,2871	92,13	7,87	87,1
39,50	82	10,0712	15,9724	11,6182	5,9012	1,547	4,3542	281,46	26,22	11,497	1,4258	92,17	7,83	78,8
39,75	83	11,013	15,5844	12,1733	4,5714	1,1603	3,4111	293,98	25,38	12,0804	1,0674	91,99	8,01	75
40,00	84	10,2586	14,619	11,3612	4,3604	1,1026	3,2578	295,47	25,29	11,2691	1,0105	91,65	8,35	79,9

40,25	12,1861	18,0212	13,6449	5,8351	1,4588	4,3763	299,99	25,00	13,5269	1,3408	91,91	8,09
40,50	10,6639	15,5962	11,8846	4,9323	1,2207	3,7116	304,06	24,75	11,7849	1,121	91,83	8,17
40,75	9,6243	13,4494	10,5643	3,8251	0,94	2,8851	306,93	24,57	10,4861	0,8618	91,68	8,32
41,00	11,3493	16,2611	12,6132	4,9118	1,2639	3,6479	288,62	25,73	12,5067	1,1574	91,57	8,43
41,25	12,3948	18,6107	14,0232	6,2159	1,6284	4,5875	281,72	26,20	13,8801	1,4853	91,21	8,79
41,50	10,2863	16,3354	11,9221	6,0491	1,6358	4,4133	269,79	27,04	11,7741	1,4878	90,95	9,05
41,75	10,383	15,0975	11,6878	4,7145	1,3048	3,4097	261,32	27,68	11,5698	1,1868	90,96	9,04
42,00	10,2414	15,221	11,6989	4,9796	1,4575	3,5221	241,65	29,27	11,5712	1,3298	91,24	8,76
42,25	10,4884	16,7789	12,3687	6,2905	1,8803	4,4102	234,55	29,89	12,2121	1,7237	91,67	8,33
42,50	11,7506	15,9254	13,0151	4,1748	1,2645	2,9103	230,15	30,29	12,9087	1,1581	91,59	8,41
42,75	10,3764	15,7244	11,98	5,348	1,6036	3,7444	233,50	29,99	11,8393	1,4629	91,23	8,77
43,00	11,2796	15,7075	12,6028	4,4279	1,3232	3,1047	234,64	29,88	12,4888	1,2092	91,38	8,62
43,25	10,4171	15,7703	12,0657	5,3532	1,6486	3,7046	224,71	30,80	11,9215	1,5044	91,25	8,75
43,50	12,0948	17,2183	13,7527	5,1235	1,6579	3,4656	209,04	32,36	13,5988	1,504	90,72	9,28
43,75	10,4128	16,7955	12,555	6,3827	2,1422	4,2405	197,95	33,56	12,3494	1,9366	90,40	9,60

LOKALITET: Melsvatnet

UTM: 280 604 MO.H. 76
VASSINNHOLD/GLØDETAP

Operator: Anja Middtun

Dato: 20.10.2001

Dyp	Digel nr.	A		B		C		D		E		F		G		H		I		J		K		L	
		Vekt digel	Digel + våt prøve	Digel + tørket prøve	Digel + våt prøve	B-A	vekt av våt prøve	C-A	vekt av tørr prøve	D-E	vekt av vatn	Vassinnhold 100% x F	Tørrvekt 100% x E	Digel + prøve	Glødet 550 oC	I-A	Askerest 100% x J	% askerest 100% x J	Glødetap (%) 100-K	Magn.susc. 10 ⁻⁵ SI					
0,25	1	13,5633	17,1552	15,091	3,5919	1,5277	2,0642	135,12	42,53	14,961	1,3977	91,49	8,51	236											
0,50	2	12,05	14,9737	13,5221	2,9237	1,4721	1,4516	98,61	50,35	13,4128	1,3628	92,58	7,42	265											
0,75	3	13,2212	17,8512	15,7101	4,63	2,4889	2,1411	86,03	53,76	15,5191	2,2979	92,33	7,67	343											
1,00	4	10,488	14,0872	12,5496	3,5992	2,0616	1,5376	74,48	57,28	12,4188	1,9308	93,66	6,34	393											
1,25	5	10,8039	16,2556	13,9287	5,4517	3,1248	2,3269	74,47	57,32	13,7478	2,9439	94,21	5,79	423,5											
1,50	6	11,5128	15,6641	13,7591	4,1513	2,2463	1,905	84,81	54,11	13,617	2,1042	93,67	6,33	361											
1,75	7	12,1499	15,8185	14,2586	3,6686	2,1087	1,5599	73,97	57,48	14,1487	1,9988	94,79	5,21	348											
2,00	8	12,0143	16,7582	14,2714	4,7439	2,2571	2,4868	110,18	47,58	14,0959	2,0816	92,22	7,78	392											
2,25	9	11,5896	14,5181	12,9957	4,5181	1,4061	1,5224	108,27	48,01	12,8797	1,2901	91,75	8,25	285,5											
2,50	10	11,154	17,5852	14,0441	6,4312	2,8901	3,5411	122,53	44,94	13,779	2,625	90,83	9,17	290,5											
2,75	11	11,5003	15,337	13,2357	3,8367	1,7354	2,1013	121,08	45,23	13,0773	1,577	90,87	9,13	261,5											
3,00	12	12,1493	15,6594	13,6744	3,5101	1,5251	1,985	130,16	43,45	13,5192	1,3699	89,82	10,18	225,5											
3,25	13	9,0254	13,2118	10,9028	4,1864	1,8774	2,309	122,99	44,85	10,7202	1,6948	90,27	9,73	231,5											
3,50	14	11,6522	15,9601	13,5913	4,3079	1,9391	2,3688	122,16	45,01	13,4093	1,7571	90,61	9,39	253											
3,75	15	11,2036	15,1959	13,0792	3,9923	1,8756	2,1167	112,85	46,98	12,9108	1,7072	91,02	8,98	243,5											
4,00	16	10,8582	14,3475	12,4637	3,4893	1,6055	1,8838	117,33	46,01	12,3078	1,4496	90,29	9,71	213											
4,25	17	12,8961	17,3489	14,9017	4,4528	2,0056	2,4472	122,02	45,04	14,6542	1,7581	87,66	12,34	200,5											
4,50	18	12,144	14,807	13,2617	2,663	1,1177	1,5453	138,26	41,97	13,1192	0,9752	87,25	12,75	176,5											
4,75	19	11,7981	14,8341	13,0743	3,036	1,2762	1,7598	137,89	42,04	12,9038	1,1057	86,64	13,36	218											
5,00	20	13,1483	16,9816	14,6653	3,8333	1,517	2,3163	152,69	39,57	14,4728	1,3245	87,31	12,69	150,5											
5,25	21	10,8332	14,1754	12,0781	3,3422	1,2449	2,0973	168,47	37,25	11,9228	1,0896	87,53	12,47	131,5											
5,50	22	11,8982	16,8921	13,6818	4,9939	1,7836	3,2103	179,99	35,72	13,422	1,5238	85,43	14,57	160,5											
5,75	23	12,6306	16,1007	13,8874	3,4701	1,2568	2,2133	176,11	36,22	13,7043	1,0737	85,43	14,57	197,5											
6,00	24	13,2083	16,7914	14,5389	3,5831	1,3306	2,2525	169,28	37,14	14,3646	1,1563	86,90	13,10	276											
6,25	25	10,0045	13,6231	11,3559	3,6186	1,3514	2,2672	167,77	37,35	11,1699	1,1654	86,24	13,76	175,5											
6,50	26	10,2514	14,2082	11,6555	3,9568	1,4036	2,5532	181,90	35,47	11,432	1,1806	84,11	15,89	160,5											
6,75	27	12,6328	16,9184	14,2876	4,2856	1,6548	2,6308	158,98	38,61	14,0786	1,4458	87,37	12,63	176,5											
7,00	28	10,928	15,4996	12,7006	4,5716	1,7726	2,799	157,90	38,77	12,483	1,555	87,72	12,28	223											
7,25	29	11,8562	16,3491	13,5675	4,4929	1,7113	2,7816	162,54	38,09	13,344	1,4878	86,94	13,06	200,5											
7,50	30	11,839	16,5168	13,3431	4,6778	1,5041	3,1737	211,00	32,15	13,0681	1,2291	81,72	18,28	184											
7,75	31	10,9774	15,5512	12,5259	4,5738	1,5485	3,0253	195,37	33,86	12,2704	1,293	83,50	16,50	277											
8,00	32	12,0356	16,0304	13,6669	3,9948	1,6313	2,3635	144,88	40,84	13,4795	1,4439	88,51	11,49	215											
8,25	33	10,8641	14,9486	12,6405	4,0845	1,7764	2,3081	129,93	43,49	12,4691	1,605	90,35	9,65	182,5											
8,50	34	10,1269	14,2394	11,8653	4,1125	1,7384	2,3741	136,57	42,27	11,6918	1,5649	90,02	9,98	273,5											
8,75	35	10,9705	15,5571	12,8173	4,5866	1,8468	2,7398	148,35	40,27	12,6187	1,6482	89,25	10,75	242,5											
9,00	36	10,2689	14,4088	11,9066	4,1399	1,6377	2,5022	152,79	39,56	11,7359	1,467	89,58	10,42	208											
9,25	37	10,9986	15,3065	12,7615	4,3079	1,7629	2,545	144,36	40,92	12,5809	1,5823	89,76	10,24	176											
9,50	38	11,1466	15,8693	13,0832	4,7227	1,9366	2,7861	143,87	41,01	12,8862	1,7396	89,83	10,17	245											
9,75	39	10,4799	14,5975	12,1498	4,1176	1,6699	2,4477	146,58	40,56	11,9768	1,4969	89,64	10,36	219											
10,00	40	12,0248	17,8146	14,3951	5,7898	2,3703	3,4195	144,26	40,94	14,1607	2,1359	90,11	9,89	308,5											
10,25	41	12,3126	15,3185	13,3906	3,0059	1,078	1,9279	178,84	35,86	13,2301	0,9175	85,11	14,89	166,5											

10,50	42	10,6691	14,2329	11,9893	3,5638	1,3202	2,2436	169,94	37,04	11,8183	1,1492	87,05	12,95	124
10,75	43	10,9124	15,7965	12,5051	4,8841	1,5927	3,2914	206,66	32,61	12,2346	1,3222	83,02	16,98	138
11,00	44	10,1998	13,9021	11,1826	3,7023	0,9828	2,7195	276,71	26,55	10,9592	0,7594	77,27	22,73	118,5
11,25	45	12,2304	15,0237	13,2297	2,7933	0,9993	1,794	179,53	35,77	13,0728	0,8424	84,30	15,70	119,5
11,50	46	12,3056	15,0271	13,2681	2,7215	0,9625	1,759	182,75	35,37	13,1267	0,8211	85,31	14,69	174,5
11,75	47	10,3114	12,6233	11,1232	2,3119	0,8118	1,5001	184,79	35,11	10,9957	0,6843	84,29	15,71	105
12,00	48	11,0456	13,6651	11,9463	2,6195	0,9007	1,7188	190,83	34,38	11,8055	0,7599	84,37	15,63	168
12,25	49	10,5746	13,605	11,8558	3,0304	1,2812	1,7492	136,53	42,28	11,7168	1,1422	89,15	10,85	220
12,50	50	10,3945	13,3729	11,666	2,9784	1,2715	1,7069	134,24	42,69	11,5468	1,1523	90,63	9,37	199
12,75	51	10,3293	13,6036	11,6786	3,2743	1,3493	1,925	142,67	41,21	11,529	1,1997	88,91	11,09	227
13,00	52	12,197	15,0929	13,409	2,8959	1,212	1,6839	138,94	41,85	13,2778	1,0808	89,17	10,83	270
13,25	53	12,316	16,0561	14,001	3,7401	1,685	2,0551	121,96	45,05	13,8585	1,5425	91,54	8,46	287,5
13,50	54	11,6755	15,2035	13,3377	3,528	1,6622	1,8658	112,25	47,11	13,2056	1,5301	92,05	7,95	258
13,75	55	9,9714	13,3693	11,1452	3,3979	1,1738	2,2241	189,48	34,54	11,0163	1,0449	89,02	10,98	172,5
14,00	56	12,4023	15,7588	13,5694	3,3565	1,1671	2,1894	187,59	34,77	13,4381	1,0358	88,75	11,25	130,5
14,25	57	10,9239	13,6152	11,8797	2,6913	0,9558	1,7355	181,58	35,51	11,7659	0,842	88,09	11,91	123,5
14,50	58	10,6323	12,8901	11,4024	2,2578	0,7701	1,4877	193,18	34,11	11,3079	0,6756	87,73	12,27	115,5
14,75	59	12,1756	14,7837	13,0285	2,6081	0,8529	1,7552	205,79	32,70	12,9143	0,7387	86,61	13,39	106
15,00	60	9,6847	12,7965	10,6933	3,1118	1,0086	2,1032	208,53	32,41	10,5562	0,8715	86,41	13,59	102
15,25	61	10,159	13,3282	11,1911	3,1692	1,0321	2,1371	207,06	32,57	11,0523	0,8933	86,55	13,45	94,5
15,50	62	11,3585	15,4149	12,6821	4,0564	1,3236	2,7328	206,47	32,63	12,5081	1,1496	86,85	13,15	95
15,75	63	10,3825	13,3353	11,34	2,9528	0,9575	1,9953	208,39	32,43	11,212	0,8295	86,63	13,37	90
16,00	64	8,9956	11,835	9,8686	2,8394	0,873	1,9664	225,25	30,75	9,7501	0,7545	86,43	13,57	81
16,25	65	10,9023	13,9859	11,8835	3,0836	0,9812	2,1024	214,27	31,82	11,7497	0,8474	86,36	13,64	104,5
16,50	66	10,0404	13,6533	11,2411	3,6129	1,2007	2,4122	200,90	33,23	11,0736	1,0332	86,05	13,95	61
16,75	67	12,193	16,5145	13,6067	4,3215	1,4137	2,9078	205,69	32,71	13,4147	1,2217	86,42	13,58	91,5
17,00	68	10,1236	14,2624	11,4881	4,1388	1,3645	2,7743	203,32	32,97	11,3063	1,1827	86,68	13,32	112,5
17,25	69	10,6667	15,0239	12,0907	4,3572	1,424	2,9332	205,98	32,68	11,9006	1,2339	86,65	13,35	93,5
17,50	70	9,9073	15,0933	11,5472	5,186	1,6399	3,5461	216,24	31,62	11,3053	1,398	85,25	14,75	105
17,75	71	10,1291	14,5863	11,6171	4,4572	1,488	2,9692	199,54	33,38	11,4133	1,2842	86,30	13,70	91
18,00	72	10,3673	14,1035	11,5844	3,7362	1,2171	2,5191	206,98	32,58	11,4122	1,0449	85,85	14,15	98
18,25	73	11,1099	16,187	12,7377	5,0771	1,6278	3,4493	211,90	32,06	12,5038	1,3939	85,63	14,37	86,5
18,50	74	10,3767	15,0931	11,9022	4,7164	1,5255	3,1909	209,17	32,34	11,6857	1,309	85,81	14,19	85,5
18,75	75	10,2099	15,3636	11,8517	5,1537	1,6418	3,5119	213,91	31,86	11,6113	1,4014	85,36	14,64	94
19,00	76	10,2996	16,1228	12,0822	5,8232	1,7826	4,0406	226,67	30,61	11,7924	1,4928	83,74	16,26	81,5
19,25	77	10,1432	15,8554	11,9631	5,7122	1,8199	3,8923	213,87	31,86	11,6659	1,5227	83,67	16,33	83,5
19,50	78	11,5075	16,5726	13,1169	5,0651	1,6094	3,4557	214,72	31,77	12,8742	1,3667	84,92	15,08	88
19,75	79	10,878	16,3661	12,7712	5,4881	1,8932	3,5949	189,88	34,50	12,5181	1,6401	86,63	13,37	120
20,00	80	10,443	14,0774	11,7363	3,6344	1,2933	2,3411	181,02	35,58	11,5463	1,1033	85,31	14,69	83
20,25	81	10,2378	15,3072	11,9796	5,0694	1,7418	3,3276	191,04	34,36	11,7278	1,49	85,54	14,46	123,5
20,50	82	10,0715	17,1862	12,4974	7,1147	2,4259	4,6888	193,28	34,10	12,1224	2,0509	84,54	15,46	205,5

LOKALITET: Lundarvatn

UTM: 263 603 MO.H. 73
VASSINNHALD/GLØDETAP

Operatør: Anja Midttun

Dato: 20.10.01

Dyp	Digel nr.	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
		Vekt digel	Digel + våt prøve	Digel + tørket prøve	våt prøve B-A	vekt av tørr prøve C-A	vekt av vatn D-E	Vassinnhald 100% x F E	Tørrvekt 100% x E D	Digel + prøve Glødet 550	Askerest I-A	% askerest 100% x J E	Glødetap (%) 100-K 10 ⁻⁶ SI
0,25	1	13,5633	16,5125	13,8999	2,9492	0,3366	2,6126	776,17	11,41	13,8507	0,2874	85,38	14,62
0,50	2	12,0494	14,4603	12,4364	2,4109	0,387	2,0239	522,97	16,05	12,3762	0,3268	84,44	15,56
0,75	3	13,2209	16,1751	13,6948	2,9542	0,4739	2,4803	523,38	16,04	13,6262	0,4053	85,52	14,48
1,00	4	10,4872	14,5758	11,1512	4,0886	0,664	3,4246	515,75	16,24	11,0582	0,571	85,99	14,01
1,25	5	10,8032	14,1941	11,3895	3,3909	0,5863	2,8046	478,36	17,29	11,3167	0,5135	87,58	12,42
1,50	6	11,5127	15,0918	12,226	3,5791	0,7133	2,8658	401,77	19,93	12,1398	0,6271	87,92	12,08
1,75	7	12,1481	13,9923	12,5343	1,8442	0,3862	1,458	377,52	20,94	12,4895	0,3414	88,40	11,60
2,00	8	12,0134	15,5614	12,7225	3,548	0,7091	2,8389	400,35	19,99	12,6374	0,624	88,00	12,00
2,25	9	11,5893	14,2766	12,1762	2,6873	0,5869	2,1004	357,88	21,84	12,107	0,5177	88,21	11,79
2,50	10	11,1492	14,6647	11,953	3,5155	0,8038	2,7117	337,36	22,86	11,8535	0,7043	87,62	12,38
2,75	11	11,4999	15,5813	12,4237	4,0814	0,9238	3,1576	341,81	22,63	12,3096	0,8097	87,65	12,35
3,00	12	12,1496	16,2232	13,0436	4,0736	0,894	3,1796	355,66	21,95	12,9312	0,7816	87,43	12,57
3,25	13	9,0255	12,0131	9,7002	2,9876	0,6747	2,3129	342,80	22,58	9,6189	0,5934	87,95	12,05
3,50	14	11,6523	15,3173	12,4859	3,665	0,8336	2,8314	339,66	22,74	12,3904	0,7381	88,54	11,46
3,75	15	11,2039	14,9548	12,0599	3,7509	0,856	2,8949	338,19	22,82	11,966	0,7621	89,03	10,97
4,00	16	10,8586	14,3073	11,6968	3,4487	0,8382	2,6105	311,44	24,30	11,6024	0,7438	88,74	11,26
4,25	17	12,8964	16,7624	13,8569	4,3348	0,9605	3,2077	284,60	24,84	13,7517	0,8553	89,05	10,95
4,50	18	12,1442	16,479	13,2713	4,3348	1,1271	3,2077	284,60	26,00	13,1562	1,012	89,79	10,21
4,75	19	11,7981	15,0849	12,6138	3,2868	0,8157	2,4711	302,94	24,82	12,5276	0,7295	89,43	10,57
5,00	20	13,1483	17,7036	14,2401	4,5553	1,0918	3,4635	317,23	23,97	14,1285	0,9802	89,78	10,22
5,25	21	10,8337	15,3756	11,8698	4,5419	1,0361	3,5058	338,37	22,81	11,7631	0,9294	89,70	10,30
5,50	22	11,8981	16,1069	12,8843	4,2088	0,9862	3,2226	326,77	23,43	12,7808	0,8827	89,51	10,49
5,75	23	12,6303	16,912	13,6195	4,2817	0,9892	3,2925	332,84	23,10	13,5171	0,8868	89,65	10,35
6,00	24	13,2083	17,9064	14,3567	4,6981	1,1484	3,5497	309,10	24,44	14,2373	1,029	89,60	10,40
6,25	25	10,0045	14,0459	10,9902	4,0414	0,9857	3,0557	310,00	24,39	10,8855	0,881	89,38	10,62
6,50	26	10,2514	13,1474	10,9232	2,896	0,6718	2,2242	331,08	23,20	10,8517	0,6003	89,36	10,62
6,75	27	12,6333	16,636	13,6295	4,0027	0,9962	3,0065	301,80	24,89	13,5237	0,8904	89,38	10,62
7,00	28	10,9277	15,1718	11,9911	4,2441	1,0634	3,1807	299,11	25,06	11,8836	0,9559	89,89	10,11
7,25	29	11,8565	16,4807	13,0262	4,6242	1,1697	3,4545	295,33	25,30	12,9113	1,0548	90,18	9,82
7,50	30	11,8394	16,0388	12,8235	4,1994	0,9841	3,2153	326,72	23,43	12,7207	0,8813	89,55	10,45
7,75	31	10,978	13,9816	11,6735	3,0036	0,6955	2,3081	331,86	23,16	11,5959	0,6179	88,84	11,16
8,00	32	12,0358	15,0912	12,7672	3,0554	0,7314	2,324	317,75	23,94	12,6859	0,6501	88,88	11,12
8,25	33	10,8648	13,989	11,5845	3,1242	0,7197	2,4045	334,10	23,04	11,5051	0,6403	88,97	11,03
8,50	34	10,1275	13,0031	10,7773	2,8756	0,6498	2,2258	342,54	22,60	10,7046	0,5771	88,81	11,19
8,75	35	10,9711	14,3773	11,7643	3,4062	0,7932	2,613	329,43	23,29	11,6734	0,7023	88,54	11,46
9,00	36	10,2693	13,2997	10,908	3,0304	0,6387	2,3917	374,46	21,08	10,8341	0,5648	88,43	11,57
9,25	37	10,9988	14,0375	11,638	3,0387	0,6392	2,3995	375,39	21,04	11,5628	0,564	88,24	11,76
9,50	38	11,1468	14,6899	11,921	3,5431	0,7742	2,7689	357,65	21,85	11,8271	0,6803	87,87	12,13
9,75	39	10,4803	13,5403	11,2185	3,06	0,7382	2,3218	314,52	24,12	11,1277	0,6474	87,70	12,30
10,00	40	12,0251	15,2354	12,7911	3,2103	0,766	2,4443	319,10	23,86	12,6996	0,6745	88,05	11,95
10,25	41	12,313	16,4891	13,3411	4,1761	1,0281	3,148	306,20	24,62	13,2231	0,9101	88,52	11,48

10,50	42	10,6694	14,3336	11,5701	3,6642	0,9007	2,7635	306,82	24,58	11,4695	0,8001	88,83	11,17	71
10,75	43	10,9128	14,1849	11,6773	3,2721	0,7645	2,5076	328,01	23,36	11,5955	0,6827	89,30	10,70	78,2
11,00	44	10,2002	12,7598	10,7747	2,5596	0,5745	1,9851	345,54	22,44	10,7119	0,5117	89,07	10,93	69,9
11,25	45	12,2309	15,6863	13,1644	3,4554	0,9335	2,5219	270,16	27,02	13,0713	0,8404	90,03	9,97	81,3
11,50	46	12,3062	16,9797	13,6618	4,6735	1,3556	3,3179	244,76	29,01	13,5394	1,2332	90,97	9,03	97,5
11,75	47	10,3118	14,2798	11,4798	3,968	1,168	2,8	239,73	29,44	11,374	1,0622	90,94	9,06	92,4
12,00	48	11,0458	14,5804	12,2014	3,5346	1,1556	2,379	205,87	32,69	12,1015	1,0557	91,36	8,64	96,4
12,25	49	10,575	14,2963	11,6656	3,7213	1,0906	2,6307	241,22	29,31	11,5611	0,9861	90,42	9,58	94,2
12,50	50	10,3947	14,4878	11,5713	4,0931	1,1766	2,9165	247,88	28,75	11,4531	1,0584	89,95	10,05	81,6
12,75	51	10,3296	13,3692	11,2617	3,0396	0,9321	2,1075	226,10	30,67	11,1693	0,8397	90,09	9,91	97,7
13,00	52	12,1975	16,6047	13,507	4,4072	1,3095	3,0977	236,56	29,71	13,3744	1,1769	89,87	10,13	96,5
13,25	53	12,1752	15,7732	13,3553	3,4569	1,039	2,4179	232,71	30,06	13,2435	0,9272	89,24	10,76	81,3
13,50	54	11,6757	15,1156	12,6709	3,4399	0,9952	2,4447	245,65	28,93	12,5652	0,8895	89,38	10,62	91,1
13,75	55	9,9717	14,0928	11,1707	4,1211	1,199	2,9221	243,71	29,09	11,0501	1,0784	89,94	10,06	85,3
14,00	56	12,4025	16,4942	13,5641	4,0917	1,1616	2,9301	252,25	28,39	13,4441	1,0416	89,67	10,33	80,3
14,25	57	10,9243	15,3957	12,1758	4,4714	1,2515	3,2199	257,28	27,99	12,04	1,1157	89,15	10,85	87,1
14,50	58	10,6324	14,1109	11,6249	3,4766	0,9925	2,4841	240,29	28,55	11,5144	0,882	88,87	11,13	79,2
14,75	59	12,1758	16,5865	13,4578	4,4107	1,282	3,1287	254,05	29,07	13,3143	1,1385	88,81	11,19	79,6
15,00	60	9,6853	13,5977	10,6684	3,9124	0,9831	2,9293	297,97	25,13	10,5479	0,8626	87,74	12,26	65,4
15,25	61	10,1593	13,8743	11,1818	3,715	1,0225	2,6925	263,33	27,52	11,0641	0,9048	88,49	11,51	81,1
15,50	62	11,359	15,3223	12,5096	3,9633	1,1506	2,8127	244,46	29,03	12,3848	1,0258	89,15	10,85	90,9
15,75	63	10,3827	13,8863	11,4321	3,5036	1,0494	2,4542	233,87	29,95	11,3119	0,9292	88,55	11,45	92,5
16,00	64	8,996	12,1104	9,9222	3,1144	0,9262	2,1882	236,26	29,74	9,8106	0,8146	87,95	12,05	73,8
16,25	65	10,9026	15,1154	12,0801	4,2128	1,1775	3,0353	257,77	27,95	11,9371	1,0345	87,86	12,14	78,9
16,50	66	10,0403	15,2578	11,4785	5,2175	1,4382	3,7793	262,78	27,56	11,3074	1,2671	88,10	11,90	75
16,75	67	12,1927	17,7614	13,7053	5,5687	1,5126	4,0561	268,15	27,16	13,5268	1,3341	88,20	11,80	74,5
17,00	68	10,1236	14,448	11,2759	4,3244	1,1523	3,1721	275,28	26,65	11,1363	1,0127	87,89	12,11	67,5
17,25	69	10,6667	15,1549	11,9351	4,4882	1,2684	3,2198	253,85	28,26	11,7893	1,1226	88,51	11,49	72,6
17,50	70	9,9071	14,7982	11,1656	4,8911	1,2585	3,6326	288,65	25,73	11,0056	1,0985	87,29	12,71	74,7
17,75	71	10,1287	13,7669	11,0222	3,6382	0,8935	2,7447	307,19	24,56	10,8958	0,7671	85,85	14,15	60,1
18,00	72	10,3673	15,4818	11,6285	5,1145	1,2612	3,8533	305,53	24,66	11,4396	1,0723	85,02	14,98	62,3
18,25	73	11,1099	15,4321	12,1996	4,3222	1,0897	3,2325	296,64	25,21	12,0441	0,9342	85,73	14,27	62
18,50	74	10,3758	15,2738	11,6802	4,898	1,3044	3,5936	275,50	26,63	11,5163	1,1405	87,43	12,57	70,4
18,75	75	10,2098	15,1411	11,5283	4,9313	1,3185	3,6128	274,01	26,74	11,3524	1,1426	86,66	13,34	68,8
19,00	76	10,2947	15,8051	11,7169	5,5104	1,4222	4,0882	287,46	25,81	11,5188	1,2241	86,07	13,93	68
19,25	77	10,1432	15,0219	11,4167	4,8787	1,2735	3,6052	283,09	26,10	11,2421	1,0989	86,29	13,71	73
19,50	78	11,508	16,6612	12,8634	5,1532	1,3554	3,7978	280,20	26,30	12,5883	1,0803	86,12	13,88	72,5
19,75	79	10,8781	15,1584	12,0322	4,2803	1,1541	3,1262	270,88	26,96	11,87	0,9919	85,95	14,05	69,8
20,00	80	10,4435	15,9382	11,9677	5,4947	1,5242	3,9705	260,50	27,74	11,772	1,3285	87,16	12,84	72
20,25	81	10,2383	15,5241	11,6681	5,2858	1,4298	3,856	269,69	27,05	11,4953	1,257	87,91	12,09	87,8
20,50	82	10,0712	14,4036	11,176	4,3324	1,1048	3,2276	292,14	25,50	11,0281	0,9569	86,61	13,39	64,3
20,75	83	11,0129	15,9292	12,3008	4,9163	1,2879	3,6284	281,73	26,20	12,128	1,1151	86,58	13,42	58,8
21,00	84	10,2582	14,699	11,4389	4,4408	1,1807	3,2601	276,12	26,59	11,2775	1,0193	86,33	13,67	53,8
21,25	85	12,1862	18,6279	13,8312	6,4417	1,645	4,7967	291,59	25,54	13,6106	1,4244	86,59	13,41	72
21,50	1	13,5633	17,3483	14,5879	3,785	1,0246	2,7604	269,41	27,07	14,4552	0,8919	87,05	12,95	51,9
21,75	2	12,0495	17,7961	13,6063	5,7466	1,5568	4,1898	269,13	27,09	13,4003	1,3508	86,77	13,23	76,4
22,00	3	13,2213	17,8125	14,4621	4,5912	1,2408	3,3504	270,02	27,03	14,3035	1,0822	87,22	12,78	61,1
22,25	4	10,4875	15,756	11,9619	5,2685	1,4744	3,7941	257,33	27,99	11,7849	1,2974	88	12	81,8

22.50	10,8037	14,1768	11,7802	3,3731	0,9765	2,3966	245,43	28,95	11,6574	0,8537	87,42	12,58	60,7
22.75	11,5133	17,8488	13,2069	6,3355	1,6936	4,6419	274,08	26,73	12,9736	1,4603	86,22	13,78	76,9
23.00	12,1484	16,1579	13,291	4,0095	1,1426	2,8669	250,91	28,5	13,1408	0,9924	86,85	13,15	57,5
23.25	12,0137	17,5407	13,5719	5,527	1,5582	3,9688	254,7	28,19	13,3762	1,3625	87,44	12,56	79,1
23.50	11,5896	16,0608	12,8459	4,4712	1,2563	3,2149	255,9	28,1	12,6952	1,1056	88	12	75,3
23.75	11,1497	16,8011	12,7963	5,6514	1,6466	4,0048	243,22	29,14	12,607	1,4573	88,5	11,5	91,4
24.00	11,5004	16,0123	12,8042	4,5119	1,3038	3,2081	246,06	28,9	12,656	1,1556	88,63	11,37	82,3
24.25	12,1498	17,047	13,6327	4,8972	1,4829	3,4143	230,24	30,28	13,4726	1,3228	89,2	10,8	85,5
24.50	9,026	14,008	10,5441	4,982	1,5181	3,4639	228,17	30,47	10,3842	1,3582	89,47	10,53	104,6
24.75	11,6526	15,7349	12,9186	4,0823	1,266	2,8163	222,46	31,01	12,7815	1,1289	89,17	10,83	87
25.00	11,2045	16,3641	12,8125	5,1596	1,608	3,5516	220,87	31,17	12,6363	1,4318	89,04	10,96	89,1
25.25	10,8591	16,0492	12,4862	5,1901	1,6271	3,563	218,98	31,35	12,3076	1,4485	89,02	10,98	91,9
25.50	12,897	17,072	14,3067	4,175	1,4097	2,7653	196,16	33,77	14,1593	1,2623	89,54	10,46	91
25.75	12,1448	17,9295	14,1291	5,7847	1,9843	3,8004	191,52	34,3	13,928	1,7832	89,87	10,13	110,1
26.00	11,7987	17,105	13,5847	5,3063	1,786	3,5203	197,11	33,66	13,396	1,5973	89,43	10,57	97,6
26.25	13,1487	17,9337	14,6628	4,785	1,5141	3,2709	216,03	31,64	14,489	1,3403	88,52	11,48	90,6
26.50	10,8343	16,7242	12,6747	5,8899	1,8404	4,0495	220,03	31,25	12,4686	1,6343	88,8	11,2	100,8
26.75	11,8984	17,4915	13,691	5,5931	1,7926	3,8005	212,01	32,05	13,4955	1,5971	89,09	10,91	99,9
27.00	12,6307	17,5361	14,1207	4,9054	1,49	3,4154	229,22	30,37	13,9567	1,326	88,99	11,01	87,4
27.25	13,2088	20,4948	15,4787	7,286	2,2699	5,0161	220,98	31,15	15,2251	2,0163	88,83	11,17	114,3
27.50	10,0051	15,8118	11,9792	5,8067	1,9741	3,8326	194,14	34	11,7559	1,7508	88,69	11,31	101,6
27.75	10,2518	15,1378	11,9053	4,886	1,6535	3,2325	195,49	33,84	11,7227	1,4709	88,96	11,04	121,1
28.00	12,634	16,9422	14,1002	4,3082	1,4662	2,842	193,83	34,03	13,9462	1,3122	89,5	10,5	76,5
28.25	10,928	16,5776	12,7994	5,6496	1,8714	3,7782	201,89	33,12	12,6045	1,6765	89,59	10,41	123,1
28.50	11,857	16,9997	13,6686	5,1427	1,8116	3,3311	183,88	35,23	13,4982	1,6412	90,59	9,41	128,7
28.75	11,84	18,3456	14,3034	6,5056	2,4634	4,0422	166,14	37,87	14,087	2,247	91,22	8,78	166,7
29.00	10,9787	15,6761	12,7437	4,6974	1,765	2,9324	166,14	37,57	12,5797	1,601	90,71	9,29	132,6
29.25	12,0365	15,8151	13,3996	3,7786	1,3631	2,4155	177,21	36,07	13,2746	1,2381	90,83	9,17	124,3
29.50	10,8655	15,4442	12,4622	4,5787	1,5967	2,982	186,76	34,87	12,2974	1,4319	89,68	10,32	114,3
29.75	10,1282	13,6181	11,2664	3,4899	1,1382	2,3517	206,62	32,61	11,1346	1,0064	88,42	11,58	100,6
30.00	10,9718	15,0781	12,3415	4,1063	1,3697	2,7366	199,8	33,36	12,1892	1,2174	88,88	11,12	92,3
30.25	10,2698	15,5502	11,9919	5,2804	1,7221	3,5583	206,63	32,61	11,7995	1,5297	88,83	11,17	104,1
30.50	10,9993	14,2283	12,0709	3,229	1,0716	2,1574	201,33	33,19	11,9465	0,9472	88,39	11,61	64,9
30.75	11,1476	15,6847	12,5745	4,5371	1,4269	3,1102	217,97	31,45	12,4106	1,263	88,51	11,49	103,7
31.00	10,4811	13,8314	11,5214	3,3503	1,0403	2,31	222,05	31,05	11,4027	0,9216	88,59	11,41	66,9
31.25	12,0258	15,2377	13,0321	3,2119	1,0063	2,2056	219,18	31,33	12,9216	0,8958	89,02	10,98	100
31.50	12,3133	16,4664	13,7294	4,1531	1,4161	2,737	193,28	34,1	13,5797	1,2664	89,43	10,57	106,5
31.75	10,6701	14,2055	11,8033	3,5354	1,1332	2,4022	211,98	32,05	11,6816	1,0115	89,26	10,74	112,3
32.00	10,9134	15,2522	12,3523	4,3388	1,4389	2,8999	201,54	33,16	12,1961	1,2827	89,14	10,86	107,1
32.25	10,2005	14,336	11,7874	4,1355	1,5869	2,5486	160,6	38,37	11,6392	1,4387	90,66	9,34	127,6
32.50	12,2314	16,4772	13,7265	4,2458	1,4951	2,7507	183,98	35,21	13,5707	1,3393	89,58	10,42	93,5
32.75	12,3067	16,284	13,6788	3,9773	1,3721	2,6052	189,87	34,5	13,5325	1,2258	89,34	10,66	119,6
33.00	10,3123	14,2332	11,6655	3,9209	1,3532	2,5677	189,75	34,51	11,524	1,2117	89,54	10,46	96,1
33.25	11,0463	15,8747	12,7684	4,8284	1,7221	3,1063	180,38	35,67	12,5895	1,5432	89,61	10,39	118,1
33.50	10,5754	14,2258	11,8073	3,6504	1,2319	2,4185	196,32	33,75	11,68	1,1046	89,67	10,33	98,5
33.75	10,3951	15,236	12,0739	4,8409	1,6788	3,1621	188,35	34,68	11,9081	1,513	90,12	9,88	111
34.00	10,33	14,4372	11,6617	4,1072	1,3317	2,7755	208,42	32,42	11,5216	1,1916	89,48	10,52	119,5
34.25	12,1978	16,6114	13,7877	4,4136	1,5899	2,8237	177,6	36,02	13,6312	1,4334	90,16	9,84	125,7

34,50	53	12,3168	16,4082	13,7423	4,0914	1,4255	2,6659	187,02	34,84	13,5976	1,2808	89,85	10,15	116,4
34,75	54	11,6761	16,4192	13,2288	4,7431	1,5527	3,1904	205,47	32,74	13,0605	1,3844	89,16	10,84	105,9
35,00	55	9,9723	13,3115	11,1371	3,3392	1,1648	2,1744	186,68	34,88	11,0158	1,0435	89,59	10,41	94,3
35,25	56	12,4032	18,0974	14,404	5,6942	2,0008	3,6934	184,6	35,14	14,2103	1,8071	90,32	9,68	131,2
35,50	57	10,9247	15,0361	12,4282	4,1114	1,5035	2,6079	173,46	36,57	12,2709	1,3462	89,54	10,46	144,4
35,75	58	10,633	15,3496	12,2715	4,7166	1,6385	3,0781	187,86	34,74	12,0993	1,4663	89,49	10,51	121,6
36,00	59	12,1763	15,0578	13,3358	2,8815	1,1595	1,722	148,51	40,24	13,214	1,0377	89,5	10,5	45,8

LOKALITET: Vangsvatnet

UTM: 235 575 MO.H. 47
VASSINNHOLD/GLØDETAP

Operator: Anja Midttun

Dato: 20.10.01

Dyp	Digel nr.	A		B		C		D		E		F		G		H		I		J		K		L				
		Vekt digel	Digel + våt prøve	Digel + tørket prøve	vekt av våt prøve	vekt av tørk prøve	vekt av vatn	Vassinnhold 100% x F	Tørre vekt 100% x E	Digel + prøve	Glødet 550oC	Askerest 100% x J	% askerest 100% x J	Glødetap (%) Magn.susc. 10 ⁻⁵ SI	100-K	E	I-A	Digel + prøve	Glødet 550oC	Askerest 100% x J	% askerest 100% x J	Glødetap (%) Magn.susc. 10 ⁻⁵ SI	100-K	E	I-A	Digel + prøve	Glødet 550oC	Askerest 100% x J
0,25	1	13,5635	17,099	14,3734	3,5355	0,8099	2,7256	336,54	22,91	14,2362	0,6727	83,06	16,94	120,6														
0,50	2	12,0495	15,4212	12,9562	3,3717	0,9067	2,465	271,87	26,89	12,8071	0,7576	83,56	16,44	138,7														
0,75	3	13,2214	18,0582	14,7183	4,8368	1,4969	3,3399	223,12	30,95	14,4932	1,2718	84,96	15,04	149,5														
1,00	4	10,4875	16,1288	12,3195	5,6413	1,832	3,8093	207,93	32,47	12,0477	1,5602	85,16	14,84	184,4														
1,25	5	10,8034	15,4365	12,3695	4,6331	1,5661	3,067	195,84	33,80	12,1521	1,3487	86,12	13,88	169,1														
1,50	6	11,5127	17,9187	13,5828	6,406	2,0701	4,3359	209,45	32,32	13,3011	1,7884	86,39	13,61	174,5														
1,75	7	12,1481	17,2369	13,7959	5,0888	1,6478	3,441	208,82	32,38	13,5714	1,4233	86,38	13,62	149														
2,00	8	12,0134	15,131	13,0476	3,1176	1,0342	2,0834	201,45	33,17	12,9012	0,8878	85,84	14,16	157,4														
2,25	9	11,5892	17,2619	13,4391	5,6727	1,8499	3,8228	206,65	32,61	13,1768	1,5876	85,82	14,18	187,9														
2,50	10	11,1492	16,2204	12,8639	5,0712	1,7147	3,5655	195,75	33,81	12,6355	1,4863	86,68	13,32	176,4														
2,75	11	11,4999	16,9696	13,3574	5,4697	1,8575	3,6122	194,47	33,96	13,1191	1,6192	87,17	12,83	167,7														
3,00	12	12,1494	17,9402	14,0853	5,7908	1,9359	3,8549	199,13	33,43	13,8317	1,6823	86,90	13,10	193,6														
3,25	13	9,0258	14,9711	10,9712	5,9453	1,9454	3,9999	205,61	32,72	10,7211	1,6953	87,14	12,86	170,7														
3,50	14	11,6523	16,795	13,3385	5,1427	1,6862	3,4565	204,99	32,79	13,1234	1,4711	87,24	12,76	148,2														
3,75	15	11,2041	16,1451	12,7799	4,941	1,5758	3,3652	213,56	31,89	12,5732	1,3691	86,88	13,12	145														
4,00	16	10,8588	15,6481	12,5249	4,7893	1,6661	3,1232	187,46	34,79	12,3057	1,4469	86,84	13,16	160,4														
4,25	17	12,8965	18,1228	14,5833	5,2263	1,6868	3,5395	209,84	32,28	14,3605	1,464	86,79	13,21	137,6														
4,50	18	12,1441	17,0342	13,7549	4,8901	1,6108	3,2793	203,58	32,94	13,5494	1,4053	87,24	12,76	158,8														
4,75	19	11,7982	16,3877	13,3032	4,5895	1,505	3,0845	204,95	32,79	13,1142	1,316	87,44	12,56	162,5														
5,00	20	13,1483	18,2061	14,8488	5,0578	1,7005	3,3573	197,43	33,62	14,6286	1,4803	87,05	12,95	151														
5,25	21	10,8337	16,2604	12,6173	5,4267	1,7836	3,6431	204,26	32,87	12,39	1,5563	87,26	12,74	159,1														
5,50	22	11,898	17,2895	13,7433	5,3915	1,8453	3,5462	192,17	34,23	13,5134	1,6154	87,54	12,46	160,6														
5,75	23	12,6304	17,3427	14,3403	4,7123	1,7099	3,0024	175,59	36,29	14,1348	1,5044	87,98	12,02	164,8														
6,00	24	13,2083	19,4354	15,5396	6,2271	2,3313	3,8958	167,11	37,44	15,2599	2,0516	88,00	12,00	154,2														
6,25	25	10,0045	14,9681	11,8574	4,9636	1,8529	3,1107	167,88	37,33	11,6511	1,6466	88,87	11,13	188,7														
6,50	26	10,2514	16,489	12,6249	6,2376	2,3735	3,8641	162,80	38,05	12,3652	2,1138	89,06	10,94	176,8														
6,75	27	12,6336	18,2312	14,7915	5,5976	2,1579	3,4397	159,40	38,55	14,5592	1,9256	89,23	10,77	146														
7,00	28	10,9278	16,6378	13,1477	5,71	2,2199	3,4901	157,22	38,88	12,92	1,9922	89,74	10,26	152,6														
7,25	29	11,8565	18,7842	14,6044	6,9277	2,7479	4,1798	152,11	39,67	14,3316	2,4751	90,07	9,93	167,9														
7,50	30	11,8396	18,5909	14,5574	6,7513	2,7178	4,0335	148,41	40,26	14,2907	2,4511	90,19	9,81	147,3														
7,75	31	10,9781	13,8786	12,1552	2,9005	1,1771	1,7234	146,41	40,58	12,0328	1,0547	89,60	10,40	132,9														
8,00	32	12,0359	14,7789	13,1134	2,743	1,0775	1,6655	154,57	39,28	12,9841	0,9482	88,00	12,00	135,3														
8,25	33	10,8648	13,2849	11,7937	2,4201	0,9289	1,4912	160,53	38,38	11,6836	0,8188	88,15	11,85	124,6														
8,50	34	10,1275	13,1439	11,2939	3,0164	1,1664	1,85	158,61	38,67	11,1508	1,0233	87,73	12,27	136,4														

8,75	35	10,9712	13,3453	11,8736	2,3741	0,9024	1,4717	163,09	38,01	11,7634	0,7922	87,79	12,21	148,2
9,00	36	10,2695	12,7813	11,1145	2,5118	0,845	1,6668	197,25	33,64	10,9958	0,7263	85,95	14,05	135,7
9,25	37	10,9989	12,7179	11,5394	1,719	0,5405	1,785	218,04	31,44	11,4637	0,4648	85,99	14,01	109,3
9,50	38	11,1468	13,0859	11,8327	1,9391	0,6859	1,2532	182,71	35,37	11,7486	0,6018	87,74	12,26	161,8
9,75	39	10,4803	12,7264	11,2491	2,2461	0,7688	1,4773	192,16	34,23	11,1543	0,674	87,67	12,33	119,1
10,00	40	12,0251	14,4501	12,8476	2,425	0,8225	1,6025	194,83	33,92	12,7396	0,7145	86,87	13,13	179
10,25	41	12,313	14,5168	13,1035	2,2038	0,7905	1,4133	178,79	35,87	13,0123	0,6993	88,46	11,54	172,6
10,50	42	10,6693	12,8567	11,4664	2,1874	0,7971	1,3903	174,42	36,44	11,3753	0,706	88,57	11,43	153,7
10,75	43	10,9128	13,9976	11,6732	3,0848	0,7604	2,3244	179,31	35,82	11,588	0,6752	88,80	11,20	163,7
11,00	44	10,2003	12,7126	11,0843	2,5123	0,884	1,6283	184,20	35,19	10,981	0,7807	88,31	11,69	196
11,25	45	12,2309	14,3503	12,9734	2,1194	0,7425	1,3769	185,44	35,03	12,8875	0,6566	88,43	11,57	164,4
11,50	46	12,3062	15,378	13,4398	3,0718	1,1336	1,9382	170,98	36,90	13,3165	1,0103	89,12	10,88	173
11,75	47	10,3117	13,3043	11,3767	2,9926	1,065	1,9276	181,00	35,59	11,2531	0,9414	88,39	11,61	176,5
12,00	48	11,0458	13,0585	11,7893	2,0127	0,7435	1,2692	170,71	36,94	11,7037	0,6579	88,49	11,51	161,2
12,25	49	10,575	13,7	11,7149	3,125	1,1399	1,9851	174,15	36,48	11,5886	1,0136	88,92	11,08	183,7
12,50	50	10,3948	12,515	11,1847	2,1202	0,7899	1,3303	168,41	37,26	11,0931	0,6983	88,40	11,60	177,3
12,75	51	10,3297	13,4103	11,4764	3,0806	1,1467	1,9339	168,65	37,22	11,3385	1,0088	87,97	12,03	178,8
13,00	52	12,1975	14,608	13,0579	2,4105	0,8604	1,5501	180,16	35,69	12,9489	0,7514	87,33	12,67	175,5
13,25	95	11,0631	14,9366	12,432	3,8735	1,3689	2,5046	182,96	35,34	12,2642	1,2011	87,74	12,26	146,2
13,50	1	11,6759	14,3073	12,62	2,6314	0,9441	1,6873	178,72	35,88	12,5002	0,8243	87,31	12,69	171,4
13,75	2	9,9718	12,0754	10,7171	2,1036	0,7453	1,3583	182,25	35,43	10,6248	0,653	87,62	12,38	136,4
14,00	3	12,4025	15,8671	13,6191	3,4646	1,2166	2,248	184,78	35,12	13,4732	1,0707	88,01	11,99	171,2
14,25	4	10,9242	14,1728	12,0946	3,2486	1,1704	2,0782	177,56	36,03	11,9574	1,0332	88,28	11,72	180
14,50	5	10,6326	14,9493	12,2032	4,3167	1,5706	2,7461	174,84	36,38	12,0209	1,3883	88,39	11,61	160,1
14,75	6	12,176	15,5856	13,4226	3,4096	1,2466	2,163	173,51	36,56	13,2787	1,1027	88,46	11,54	151
15,00	7	9,6852	13,0564	10,9806	3,3712	1,2954	2,0758	160,24	38,43	10,8377	1,1525	88,97	11,03	180
15,25	8	10,1594	13,5758	11,4643	3,4164	1,3049	2,1115	161,81	38,20	11,3106	1,1512	88,22	11,78	216
15,50	9	11,359	15,1219	12,7479	3,7629	1,3889	2,374	170,93	36,91	12,5773	1,2183	87,72	12,28	173
15,75	10	10,3828	13,0288	11,3295	2,646	0,9467	1,6993	179,50	35,78	11,2133	0,8305	87,73	12,27	127
16,00	11	8,996	13,1298	10,4343	4,1338	1,4383	2,6955	187,41	34,79	10,2588	1,2628	87,80	12,20	173,1
16,25	12	10,9027	14,3493	12,1219	3,4466	1,2192	2,2274	182,69	35,37	11,9712	1,0685	87,64	12,36	153,4
16,50	13	10,0402	14,984	11,8421	4,9438	1,8019	3,1419	174,37	36,45	11,6204	1,5802	87,70	12,30	172,8
16,75	14	12,1928	16,8984	13,8967	4,7056	1,7039	3,0017	176,17	36,21	13,6823	1,4895	87,42	12,58	171,6
17,00	15	10,1236	15,2987	12,0281	5,1751	1,9045	3,2706	171,73	36,80	11,8007	1,6771	88,06	11,94	182,2
17,25	16	10,6666	15,8826	12,6237	5,216	1,9571	3,2589	166,52	37,52	12,3948	1,7282	88,30	11,70	207
17,50	17	9,9073	15,0919	11,8844	5,1846	1,9771	3,2075	162,23	38,13	11,6601	1,7528	88,66	11,34	207
17,75	18	10,1284	14,8347	11,8989	4,7063	1,7705	2,9358	165,82	37,62	11,6974	1,569	88,62	11,38	185,5
18,00	19	10,3672	15,5994	12,2495	5,2322	1,8823	3,3499	177,97	35,98	12,0264	1,6592	88,15	11,85	160,8
18,25	20	11,1097	16,5125	13,0413	5,4028	1,9316	3,4712	179,71	35,75	12,8072	1,6975	87,88	12,12	171,6
18,50	21	10,3759	15,6436	12,2805	5,2677	1,9046	3,3631	176,58	36,16	12,0483	1,6724	87,81	12,19	137,8
18,75	22	10,2097	17,1433	12,848	6,9336	2,6383	4,2953	162,81	38,05	12,4842	2,2745	86,21	13,79	211,5
19,00	23	10,2947	15,7439	12,3751	5,4492	2,0804	3,3688	161,93	38,18	12,1371	1,8424	88,56	11,44	189

19,25	24	10,143	15,9874	12,3639	5,8444	2,2209	3,6235	163,15	38,00	12,1088	1,9658	88,51	11,49	188
19,50	25	11,508	16,385	13,4265	4,877	1,9185	2,9585	154,21	39,34	13,2038	1,6958	88,39	11,61	194,1
19,75	26	10,8781	16,6396	13,1177	5,7615	2,2396	3,5219	157,26	38,87	12,8454	1,9673	87,84	12,16	170,5
20,00	27	10,4437	17,3136	13,2062	6,8699	2,7625	4,1074	148,68	40,21	12,896	2,4523	88,77	11,23	203,5
20,25	28	10,2386	16,1721	12,5014	5,9335	2,2628	3,6707	162,22	38,14	12,2413	2,0027	88,51	11,49	185
20,50	29	10,0712	16,7516	12,5517	6,6804	2,4805	4,1999	169,32	37,13	12,2552	2,184	88,05	11,95	201,9
21,00	30	10,013	17,5369	13,4357	7,5239	3,4227	4,1012	165,02	37,75	13,1419	3,1289	88,09	11,91	178,1
21,25	31	10,2582	16,0589	12,4831	5,8007	2,2249	3,5758	160,72	38,36	12,219	1,9608	88,13	11,87	171,2
21,50	32	12,1859	18,7367	14,6616	6,5508	2,4757	4,0751	164,60	37,79	14,369	2,1831	88,18	11,82	183,6
21,75	33	10,6636	15,9432	12,7058	5,2796	2,0422	3,2374	158,53	38,68	12,4696	1,806	88,43	11,57	181,3
22,00	34	9,6244	15,996	12,1122	6,3716	2,4878	3,8838	156,11	39,05	11,8229	2,1985	88,37	11,63	185,7
22,25	35	11,3494	16,2398	13,2756	4,8904	1,9262	2,9642	153,89	39,39	13,0545	1,7051	88,52	11,48	161,1
22,50	36	12,3953	18,2146	14,7543	5,8193	2,359	3,4603	146,69	40,54	14,4816	2,0863	88,44	11,56	173,4
22,75	37	10,2865	17,5136	13,3017	7,2271	3,0152	4,2119	139,69	41,72	12,9749	2,6884	89,16	10,84	246,5
23,00	38	10,3832	15,1266	12,3643	4,7434	1,9811	2,7623	139,43	41,77	12,1503	1,7671	89,20	10,80	162,5
23,25	39	10,2412	17,068	13,1641	6,8268	2,9229	3,9039	133,56	42,82	12,8381	2,5969	88,85	11,15	203,5
23,50	40	10,4883	16,1592	12,8659	5,6709	2,3776	3,2933	138,51	41,93	12,6048	2,1165	89,02	10,98	188,2
23,75	41	11,7508	17,2631	14,0834	5,5123	2,3326	3,1797	136,32	42,32	13,8273	2,0765	89,02	10,98	162,3
24,00	42	10,3763	16,812	13,1216	6,4357	2,7453	3,6904	134,43	42,66	12,8234	2,4471	89,14	10,86	194,2
24,25	43	11,2796	17,9307	14,0336	6,6511	2,754	3,8971	141,51	41,41	13,7244	2,4448	88,77	11,23	210
24,50	44	10,4172	15,4006	12,4377	4,9834	2,0205	2,9629	146,64	40,54	12,1718	1,7546	86,84	13,16	166
24,75	45	12,0948	19,0453	14,9138	6,9505	2,819	4,1315	146,56	40,56	14,5417	2,4469	86,80	13,20	201
25,00	46	10,4129	15,5728	12,5295	5,1599	2,1166	3,0433	143,78	41,02	12,2423	1,8294	86,43	13,57	179,5
25,25	47	8,9723	17,015	12,1813	8,0427	3,209	4,8337	150,63	39,90	11,746	2,7737	86,44	13,56	196,5
25,50	48	10,6638	15,9192	12,7605	5,2554	2,0967	3,1587	150,65	39,9	12,4787	1,8149	86,56	13,44	170,5
25,75	49	9,6244	16,8605	12,5282	7,2361	2,9038	4,3323	149,19	40,13	12,1241	2,4997	86,08	13,92	187,5
26,00	50	11,3496	15,8126	13,208	4,463	1,8584	2,6046	140,15	41,64	12,9498	1,6002	86,11	13,89	128
26,25	51	12,395	18,387	14,8212	5,992	2,4262	3,5658	146,97	40,49	14,4821	2,0871	86,02	13,98	160,5
26,50	52	10,2863	15,1517	12,2282	4,8654	1,9419	2,9235	150,55	39,91	11,9515	1,6652	85,75	14,25	138
26,75	53	10,3832	16,1076	12,667	5,7244	2,2838	3,4406	150,65	39,9	12,3278	1,9446	85,15	14,85	149,9
27,00	54	10,2413	13,5873	11,6101	3,346	1,3688	1,9772	144,45	40,91	11,4156	1,1743	85,79	14,21	81,8
27,25	55	10,4883	13,3464	11,6529	2,8581	1,1646	1,6935	145,41	40,75	11,4861	0,9978	85,68	14,32	67,6
27,50	56	11,7507	15,5277	13,2988	3,777	1,5481	2,2289	143,98	40,99	13,0775	1,3268	85,71	14,29	94,4
27,75	57	10,3761	13,6529	11,7949	3,2768	1,4188	1,858	130,96	43,3	11,595	1,2189	85,91	14,09	100,3
28,00	58	11,2796	15,4665	13,0305	4,1869	1,7509	2,436	139,13	41,82	12,7819	1,5023	85,8	14,2	98,8
28,25	59	10,4171	16,1997	12,7515	5,7826	2,3344	3,4482	147,71	40,37	12,4212	2,0041	85,85	14,15	180,9
28,50	60	12,095	18,0165	14,5155	5,9215	2,4205	3,501	144,64	40,88	14,17	2,075	85,73	14,27	171,6
28,75	61	10,4129	16,1361	12,8146	5,7232	2,4017	3,3215	138,3	41,96	12,482	2,0691	86,15	13,85	167,5
29,00	62	8,972	12,2488	10,4179	3,2768	1,4459	1,8309	126,63	44,13	10,2119	1,2399	85,75	14,25	80,1

B) Bulk tettleik

BULK DENSITY (0,25 cm prøve-intervall)

Lokalitet: Lønnavatnet-pr.1

Dyp (cm)	Vekt prøve	Vekt prøve	Bulk density (g/cm ³)
0,25	6,994	3,057	0,38
0,50	13,318	9,381	1,17
0,75	11,265	7,328	0,91
1,00	11,579	7,642	0,95
1,25	11,745	7,808	0,97
1,50	9,038	5,101	0,63
1,75	13,973	10,036	1,25
2,00	12,202	8,265	1,03
2,25	12,749	8,812	1,10
2,50	12,632	8,695	1,08
2,75	12,211	8,274	1,03
3,00	13,507	9,57	1,19
3,25	12,678	8,741	1,09
3,50	12,072	8,135	1,01
3,75	13,255	9,318	1,16
4,00	12,854	8,917	1,11
4,25	11,402	7,465	0,93
4,50	13,016	9,079	1,13
4,75	12,045	8,108	1,01
5,00	11,756	7,819	0,97
5,25	12,792	8,855	1,10
5,50	11,626	7,689	0,96
5,75	12,892	8,955	1,11
6,00	13,455	9,518	1,18
6,25	12,392	8,455	1,05
6,50	12,394	8,457	1,05
6,75	12,285	8,348	1,04
7,00	12,883	8,946	1,11
7,25	12,061	8,124	1,01
7,50	13,032	9,095	1,13
7,75	13,485	9,548	1,19
8,00	12,404	8,467	1,05
8,25	13,773	9,836	1,22
8,50	13,006	9,069	1,13
8,75	13,146	9,209	1,15
9,00	12,666	8,729	1,09
9,25	12,526	8,589	1,07
9,50	12,293	8,356	1,04
9,75	11,899	7,962	0,99
10,00	13,03	9,093	1,13
10,25	12,454	8,517	1,06
10,50	12,028	8,091	1,01
10,75	12,881	8,944	1,11
11,00	12,565	8,628	1,07
11,25	12,327	8,39	1,04
11,50	12,238	8,301	1,03
11,75	12,185	8,248	1,03
12,00	13,156	9,219	1,15
12,25	12,535	8,598	1,07
12,50	12,405	8,468	1,05
12,75	13,208	9,271	1,15

13,00	12,282	8,345	1,04
13,25	12,531	8,594	1,07
13,50	12,38	8,443	1,05
13,75	13,099	9,162	1,14
14,00	12,244	8,307	1,03
14,25	12,42	8,483	1,06
14,50	12,807	8,87	1,10
14,75	11,866	7,929	0,99
15,00	11,595	7,658	0,95
15,25	14,225	10,288	1,28
15,50	12,808	8,871	1,10
15,75	11,856	7,919	0,98
16,00	12,166	8,229	1,02
16,25	12,436	8,499	1,06
16,50	12,507	8,57	1,07
16,75	12,887	8,95	1,11
17,00	12,914	8,977	1,12
17,25	13,518	9,581	1,19
17,50	11,96	8,023	1,00
17,75	13,591	9,654	1,20
18,00	12,696	8,759	1,09
18,25	12,596	8,659	1,08
18,50	12,915	8,978	1,12
18,75	12,688	8,751	1,09
19,00	11,571	7,634	0,95
19,25	12,75	8,813	1,10
19,50	11,525	7,588	0,94
19,75	12,902	8,965	1,12
20,00	16,386	12,449	1,55
20,25	12,21	8,273	1,03
20,50	10,299	6,362	0,79
20,75	12,202	8,265	1,03
21,00	11,951	8,014	1,00
21,25	12,408	8,471	1,05
21,50	12,303	8,366	1,04
21,75	13,291	9,354	1,16
22,00	12,242	8,305	1,03
22,25	12,638	8,701	1,08
22,50	13,185	9,248	1,15
22,75	13,831	9,894	1,23
23,00	12,707	8,77	1,09
23,25	12,916	8,979	1,12
23,50	13,002	9,065	1,13
23,75	13,934	9,997	1,24
24,00	14,295	10,358	1,29
24,25	13,154	9,217	1,15
24,50	11,69	7,753	0,96
24,75	14,751	10,814	1,35
25,00	13,791	9,854	1,23
25,25	11,434	7,497	0,93
25,50	14,76	10,823	1,35
25,75	14,036	10,099	1,26
26,00	11,185	7,248	0,90
26,25	13,956	10,019	1,25
26,50	11,534	7,597	0,94

26,75	12,627	8,69	1,08
27,00	12,634	8,697	1,08
27,25	13,731	9,794	1,22
27,50	12,636	8,699	1,08
27,75	14,205	10,268	1,28
28,00	12,961	9,024	1,12
28,25	14,076	10,139	1,26
28,50	11,915	7,978	0,99
28,75	14,031	10,094	1,26
29,00	12,464	8,527	1,06
29,25	13,788	9,851	1,23
29,50	12,087	8,15	1,01
29,75	14,176	10,239	1,27
30,00	14,805	10,868	1,35
30,25	12,853	8,916	1,11
30,50	11,693	7,756	0,96
30,75	12,416	8,479	1,05
31,00	13,838	9,901	1,23
31,25	13,862	9,925	1,23
31,50	12,287	8,35	1,04
31,75	13,742	9,805	1,22
32,00	13,402	9,465	1,18
32,25	12,914	8,977	1,12
32,50	12,892	8,955	1,11
32,75	13,092	9,155	1,14
33,00	13,464	9,527	1,18
33,25	13,112	9,175	1,14
33,50	13,318	9,381	1,17
33,75	13,522	9,585	1,19
34,00	12,758	8,821	1,10
34,25	13,506	9,569	1,19
34,50	13,226	9,289	1,16
34,75	12,79	8,853	1,10
35,00	13,428	9,491	1,18
35,25	12,912	8,975	1,12
35,50	12,354	8,417	1,05
35,75	13,235	9,298	1,16
36,00	12,819	8,882	1,10
36,25	13,128	9,191	1,14
36,50	13,268	9,331	1,16
36,75	14,881	10,944	1,36
37,00	11,106	7,169	0,89
37,25	12,162	8,225	1,02
37,50	14,574	10,637	1,32
37,75	13,327	9,39	1,17
38,00	18,656	14,719	1,83
38,25	10,128	6,191	0,77
38,50	13,101	9,164	1,14

BULK DENSITY (0,25 cm prøve-intervall)

Lokalitet: Lønvatnet-pr.2

Dyp (cm)	Vekt prøve	Vekt prøve	Bulk density (g/cm ³)
0,25	11,031	7,094	0,88
0,50	12,238	8,301	1,03
0,75	12,68	8,743	1,09
1,00	11,587	7,65	0,95
1,25	11,763	7,826	0,97
1,50	12,285	8,348	1,04
1,75	12,747	8,81	1,10
2,00	12,771	8,834	1,10
2,25	11,6	7,663	0,95
2,50	12,8	8,863	1,10
2,75	12,088	8,151	1,01
3,00	12,891	8,954	1,11
3,25	12,674	8,737	1,09
3,50	12,593	8,656	1,08
3,75	13,399	9,462	1,18
4,00	11,731	7,794	0,97
4,25	11,597	7,66	0,95
4,50	13,761	9,824	1,22
4,75	11,877	7,94	0,99
5,00	12,171	8,234	1,02
5,25	12,449	8,512	1,06
5,50	13,217	9,28	1,15
5,75	12,328	8,391	1,04
6,00	12,444	8,507	1,06
6,25	12,895	8,958	1,11
6,50	11,828	7,891	0,98
6,75	12,097	8,16	1,01
7,00	12,43	8,493	1,06
7,25	12,65	8,713	1,08
7,50	12,376	8,439	1,05
7,75	13,438	9,501	1,18
8,00	12,206	8,269	1,03
8,25	12,046	8,109	1,01
8,50	14,62	10,683	1,33
8,75	11,782	7,845	0,98
9,00	13,49	9,553	1,19
9,25	12,491	8,554	1,06
9,50	12,649	8,712	1,08
9,75	11,75	7,813	0,97
10,00	14,444	10,507	1,31
10,25	12,222	8,285	1,03
10,50	13,195	9,258	1,15
10,75	12,733	8,796	1,09
11,00	12,585	8,648	1,08
11,25	12,014	8,077	1,00
11,50	13,925	9,988	1,24
11,75	12,126	8,189	1,02
12,00	13,65	9,713	1,21
12,25	11,81	7,873	0,98
12,50	12,973	9,036	1,12
12,75	12,795	8,858	1,10

13,00	12,738	8,801	1,09
13,25	12,844	8,907	1,11
13,50	13,316	9,379	1,17
13,75	12,796	8,859	1,10
14,00	13,276	9,339	1,16
14,25	12,866	8,929	1,11
14,50	12,937	9	1,12
14,75	13,033	9,096	1,13
15,00	12,894	8,957	1,11
15,25	13,099	9,162	1,14
15,50	12,368	8,431	1,05
15,75	13,085	9,148	1,14
16,00	13,071	9,134	1,14
16,25	12,831	8,894	1,11
16,50	12,278	8,341	1,04
16,75	12,613	8,676	1,08
17,00	13,005	9,068	1,13
17,25	12,802	8,865	1,10
17,50	14,114	10,177	1,27
17,75	12,957	9,02	1,12
18,00	12,166	8,229	1,02
18,25	14,232	10,295	1,28
18,50	13,024	9,087	1,13
18,75	13,025	9,088	1,13
19,00	13,247	9,31	1,16
19,25	12,719	8,782	1,09
19,50	11,832	7,895	0,98
19,75	13,803	9,866	1,23
20,00	12,752	8,815	1,10
20,25	13,426	9,489	1,18
20,50	13,095	9,158	1,14
20,75	12,359	8,422	1,05
21,00	11,773	7,836	0,97
21,25	13,56	9,623	1,20
21,50	12,813	8,876	1,10
21,75	13,015	9,078	1,13
22,00	13,024	9,087	1,13
22,25	13,375	9,438	1,17
22,50	12,392	8,455	1,05
22,75	12,17	8,233	1,02
23,00	14,706	10,769	1,34
23,25	12,951	9,014	1,12
23,50	12,666	8,729	1,09
23,75	12,042	8,105	1,01
24,00	13,492	9,555	1,19
24,25	12,938	9,001	1,12
24,50	12,601	8,664	1,08
24,75	12,623	8,686	1,08
25,00	13,268	9,331	1,16
25,25	13,502	9,565	1,19
25,50	12,41	8,473	1,05
25,75	12,791	8,854	1,10
26,00	12,486	8,549	1,06
26,25	13,301	9,364	1,16
26,50	13,51	9,573	1,19

26,75	13,531	9,594	1,19
27,00	12,585	8,648	1,08
27,25	12,639	8,702	1,08
27,50	13,932	9,995	1,24
27,75	13,409	9,472	1,18
28,00	13,088	9,151	1,14
28,25	13,095	9,158	1,14
28,50	12,055	8,118	1,01
28,75	13,655	9,718	1,21
29,00	12,923	8,986	1,12
29,25	13,379	9,442	1,17
29,50	12,332	8,395	1,04
29,75	13,183	9,246	1,15
30,00	13,788	9,851	1,23
30,25	11,841	7,904	0,98
30,50	13,107	9,17	1,14
30,75	12,497	8,56	1,06
31,00	12,279	8,342	1,04
31,25	13,945	10,008	1,24
31,50	13,294	9,357	1,16
31,75	13,354	9,417	1,17
32,00	12,728	8,791	1,09
32,25	13,278	9,341	1,16
32,50	12,288	8,351	1,04
32,75	13,46	9,523	1,18
33,00	12,666	8,729	1,09
33,25	12,773	8,836	1,10
33,50	12,545	8,608	1,07
33,75	13,305	9,368	1,17
34,00	12,505	8,568	1,07
34,25	13,518	9,581	1,19
34,50	12,538	8,601	1,07
34,75	13,576	9,639	1,20
35,00	13,149	9,212	1,15
35,25	12,944	9,007	1,12
35,50	12,884	8,947	1,11
35,75	12,963	9,026	1,12
36,00	12,604	8,667	1,08
36,25	13,017	9,08	1,13
36,50	12,287	8,35	1,04
36,75	12,607	8,67	1,08
37,00	14,079	10,142	1,26
37,25	13,432	9,495	1,18
37,50	12,066	8,129	1,01
37,75	13,057	9,12	1,13
38,00	13,45	9,513	1,18
38,25	12,472	8,535	1,06
38,50	13,575	9,638	1,20
38,75	12,443	8,506	1,06
39,00	12,939	9,002	1,12
39,25	13,314	9,377	1,17
39,50	12,573	8,636	1,07
39,75	12,238	8,301	1,03
40,00	12,617	8,68	1,08
40,25	12,568	8,631	1,07

40,50	12,093	8,156	1,01
40,75	12,842	8,905	1,11
41,00	12,989	9,052	1,13
41,25	13,076	9,139	1,14
41,50	12,227	8,29	1,03
41,75	13,535	9,598	1,19
42,00	12,204	8,267	1,03
42,25	13,019	9,082	1,13
42,50	12,353	8,416	1,05
42,75	13,175	9,238	1,15
43,00	12,497	8,56	1,06
43,25	15,524	11,587	1,44
43,50	13,548	9,611	1,20
43,75	12,132	8,195	1,02

BULK DENSITY (0,25 cm prøve-intervall)

Lokalitet: Melsvatnet

Dyp (cm)	Vekt prøve	Vekt prøve	Bulk density (g/cm ³)
0,25	10,019	6,082	0,76
0,50	9,111	5,174	0,64
0,75	11,383	7,446	0,93
1,00	12,642	8,705	1,08
1,25	14,279	10,342	1,29
1,50	13,286	9,349	1,16
1,75	13,212	9,275	1,15
2,00	15,57	11,633	1,45
2,25	12,665	8,728	1,09
2,50	14,322	10,385	1,29
2,75	13,807	9,87	1,23
3,00	12,584	8,647	1,08
3,25	13,028	9,091	1,13
3,50	13,487	9,55	1,19
3,75	13,369	9,432	1,17
4,00	13,395	9,458	1,18
4,25	12,321	8,384	1,04
4,50	13,502	9,565	1,19
4,75	15,372	11,435	1,42
5,00	10,235	6,298	0,78
5,25	9,99	6,053	0,75
5,50	12,273	8,336	1,04
5,75	12,894	8,957	1,11
6,00	15,935	11,998	1,49
6,25	11,603	7,666	0,95
6,50	12,009	8,072	1,00
6,75	11,448	7,511	0,93
7,00	13,164	9,227	1,15
7,25	11,29	7,353	0,91
7,50	12,39	8,453	1,05
7,75	19,947	16,01	1,99
8,00	16,118	12,181	1,52
8,25	10,819	6,882	0,86
8,50	14,782	10,845	1,35
8,75	15,141	11,204	1,39
9,00	13,366	9,429	1,17
9,25	11,553	7,616	0,95
9,50	14,619	10,682	1,33
9,75	13,212	9,275	1,15
10,00	16,225	12,288	1,53
10,25	12,793	8,856	1,10
10,50	11,104	7,167	0,89
10,75	13,668	9,731	1,21
11,00	14,61	10,673	1,33
11,25	12,432	8,495	1,06
11,50	15,717	11,78	1,47
11,75	10,687	6,75	0,84
12,00	12,164	8,227	1,02
12,25	13,877	9,94	1,24
12,50	13,182	9,245	1,15
12,75	13,28	9,343	1,16

13,00	13,692	9,755	1,21
13,25	14,357	10,42	1,30
13,50	15,237	11,3	1,41
13,75	13,68	9,743	1,21
14,00	12,74	8,803	1,09
14,25	13,33	9,393	1,17
14,50	13,1	9,163	1,14
14,75	13,035	9,098	1,13
15,00	13,152	9,215	1,15
15,25	12,8	8,863	1,10
15,50	13,25	9,313	1,16
15,75	13,056	9,119	1,13
16,00	12,381	8,444	1,05
16,25	14,673	10,736	1,34
16,50	9,528	5,591	0,70
16,75	12,484	8,547	1,06
17,00	13,552	9,615	1,20
17,25	12,122	8,185	1,02
17,50	13,158	9,221	1,15
17,75	12,038	8,101	1,01
18,00	12,908	8,971	1,12
18,25	12,353	8,416	1,05
18,50	12,617	8,68	1,08
18,75	13,124	9,187	1,14
19,00	12,503	8,566	1,07
19,25	12,383	8,446	1,05
19,50	12,829	8,892	1,11
19,75	15,486	11,549	1,44
20,00	10,656	6,719	0,84
20,25	15,55	11,613	1,44
20,50	21,936	17,999	2,24

BULK DENSITY (0,25 cm prøve-intervall)

Lokalitet: Lundarvatnet

Dyp (cm)	Vekt prøve	Vekt prøve	Bulk density (g/cm3)
0,25	9,185	5,248	0,65
0,50	9,906	5,969	0,74
0,75	9,078	5,141	0,64
1,00	10,988	7,051	0,88
1,25	11,956	8,019	1,00
1,50	11,072	7,135	0,89
1,75	8,044	4,107	0,51
2,00	13,644	9,707	1,21
2,25	10,412	6,475	0,81
2,50	10,981	7,044	0,88
2,75	11,496	7,559	0,94
3,00	12,514	8,577	1,07
3,25	10,402	6,465	0,80
3,50	12,755	8,818	1,10
3,75	11,705	7,768	0,97
4,00	11,454	7,517	0,93
4,25	11,606	7,669	0,95
4,50	12,584	8,647	1,08
4,75	12,059	8,122	1,01
5,00	12,782	8,845	1,10
5,25	12,331	8,394	1,04
5,50	11,3	7,363	0,92
5,75	12,28	8,343	1,04
6,00	12,185	8,248	1,03
6,25	11,823	7,886	0,98
6,50	11,004	7,067	0,88
6,75	12,269	8,332	1,04
7,00	11,466	7,529	0,94
7,25	12,4	8,463	1,05
7,50	11,963	8,026	1,00
7,75	12,452	8,515	1,06
8,00	11,011	7,074	0,88
8,25	12,673	8,736	1,09
8,50	11,504	7,567	0,94
8,75	12,46	8,523	1,06
9,00	11,138	7,201	0,90
9,25	12,228	8,291	1,03
9,50	11,699	7,762	0,97
9,75	11,564	7,627	0,95
10,00	11,523	7,586	0,94
10,25	12,723	8,786	1,09
10,50	11,546	7,609	0,95
10,75	12,68	8,743	1,09
11,00	11,792	7,855	0,98
11,25	12,282	8,345	1,04
11,50	13,012	9,075	1,13
11,75	12,404	8,467	1,05
12,00	12,755	8,818	1,10
12,25	12,975	9,038	1,12
12,50	12,546	8,609	1,07
12,75	13,221	9,284	1,15

13,00	13,182	9,245	1,15
13,25	12,079	8,142	1,01
13,50	13,143	9,206	1,15
13,75	12,773	8,836	1,10
14,00	12,85	8,913	1,11
14,25	13,75	9,813	1,22
14,50	12,757	8,82	1,10
14,75	12,913	8,976	1,12
15,00	12,072	8,135	1,01
15,25	12,707	8,77	1,09
15,50	12,925	8,988	1,12
15,75	12,697	8,76	1,09
16,00	12,101	8,164	1,02
16,25	12,857	8,92	1,11
16,50	12,938	9,001	1,12
16,75	13,302	9,365	1,16
17,00	12,458	8,521	1,06
17,25	12,472	8,535	1,06
17,50	13,422	9,485	1,18
17,75	12,353	8,416	1,05
18,00	13,215	9,278	1,15
18,25	12,525	8,588	1,07
18,50	12,995	9,058	1,13
18,75	13,297	9,36	1,16
19,00	13,313	9,376	1,17
19,25	13,336	9,399	1,17
19,50	13,214	9,277	1,15
19,75	12,799	8,862	1,10
20,00	12,308	8,371	1,04
20,25	13,863	9,926	1,23
20,50	12,633	8,696	1,08
20,75	12,478	8,541	1,06
21,00	12,007	8,07	1,00
21,25	14,321	10,384	1,29
21,50	11,456	7,519	0,94
21,75	14,641	10,704	1,33
22,00	12,147	8,21	1,02
22,25	14,682	10,745	1,34
22,50	11,667	7,73	0,96
22,75	14,694	10,757	1,34
23,00	11,59	7,653	0,95
23,25	13,449	9,512	1,18
23,50	12,319	8,382	1,04
23,75	14,245	10,308	1,28
24,00	13,22	9,283	1,15
24,25	12,996	9,059	1,13
24,50	14,742	10,805	1,34
24,75	12,954	9,017	1,12
25,00	13,273	9,336	1,16
25,25	13,416	9,479	1,18
25,50	12,758	8,821	1,10
25,75	14,539	10,602	1,32
26,00	13,195	9,258	1,15
26,25	13,009	9,072	1,13
26,50	14,125	10,188	1,27

26,75	12,951	9,014	1,12
27,00	11,603	7,666	0,95
27,25	13,757	9,82	1,22
27,50	12,129	8,192	1,02
27,75	13,454	9,517	1,18
28,00	11,974	8,037	1,00
28,25	13,317	9,38	1,17
28,50	12,648	8,711	1,08
28,75	14,56	10,623	1,32
29,00	12,811	8,874	1,10
29,25	12,664	8,727	1,09
29,50	13,111	9,174	1,14
29,75	13,153	9,216	1,15
30,00	12,41	8,473	1,05
30,25	14,863	10,926	1,36
30,50	10,528	6,591	0,82
30,75	14,279	10,342	1,29
31,00	9,956	6,019	0,75
31,25	12,939	9,002	1,12
31,50	13,201	9,264	1,15
31,75	13,835	9,898	1,23
32,00	13,158	9,221	1,15
32,25	13,825	9,888	1,23
32,50	11,845	7,908	0,98
32,75	14,354	10,417	1,30
33,00	12,042	8,105	1,01
33,25	14,302	10,365	1,29
33,50	12,303	8,366	1,04
33,75	12,913	8,976	1,12
34,00	12,891	8,954	1,11
34,25	13,758	9,821	1,22
34,50	12,641	8,704	1,08
34,75	12,741	8,804	1,10
35,00	11,329	7,392	0,92
35,25	14,576	10,639	1,32
35,50	15,356	11,419	1,42
35,75	13,467	9,53	1,19
36,00	6,673	2,736	0,34

BULK DENSITY (0,25 cm prøve-intervall)

Lokalitet: Vangsvatnet

Dyp (cm)	Vekt prøve	Vekt prøve	Bulk density (g/cm ³)
0,25	12,586	8,649	1,08
0,50	12,556	8,619	1,07
0,75	11,691	7,754	0,96
1,00	13,679	9,742	1,21
1,25	12,859	8,922	1,11
1,50	13,738	9,801	1,22
1,75	11,924	7,987	0,99
2,00	12,553	8,616	1,07
2,25	14,157	10,22	1,27
2,50	12,912	8,975	1,12
2,75	11,827	7,89	0,98
3,00	13,429	9,492	1,18
3,25	12,525	8,588	1,07
3,50	12,301	8,364	1,04
3,75	12,409	8,472	1,05
4,00	13,214	9,277	1,15
4,25	11,646	7,709	0,96
4,50	12,783	8,846	1,10
4,75	12,921	8,984	1,12
5,00	12,177	8,24	1,02
5,25	12,775	8,838	1,10
5,50	12,841	8,904	1,11
5,75	12,828	8,891	1,11
6,00	12,322	8,385	1,04
6,25	13,632	9,695	1,21
6,50	13,553	9,616	1,20
6,75	11,559	7,622	0,95
7,00	12,654	8,717	1,08
7,25	13,826	9,889	1,23
7,50	12,897	8,96	1,11
7,75	12,286	8,349	1,04
8,00	12,732	8,795	1,09
8,25	12,12	8,183	1,02
8,50	13,091	9,154	1,14
8,75	13,905	9,968	1,24
9,00	13,483	9,546	1,19
9,25	11,6	7,663	0,95
9,50	13,847	9,91	1,23
9,75	10,73	6,793	0,84
10,00	14,441	10,504	1,31
10,25	12,958	9,021	1,12
10,50	12,225	8,288	1,03
10,75	12,112	8,175	1,02
11,00	14,231	10,294	1,28
11,25	12,305	8,368	1,04
11,50	12,972	9,035	1,12
11,75	12,761	8,824	1,10
12,00	12,279	8,342	1,04
12,25	13,065	9,128	1,14
12,50	13,22	9,283	1,15
12,75	12,918	8,981	1,12

13,00	13,161	9,224	1,15
13,25	11,731	7,794	0,97
13,50	13,547	9,61	1,20
13,75	11,081	7,144	0,89
14,00	13,114	9,177	1,14
14,25	13,768	9,831	1,22
14,50	12,514	8,577	1,07
14,75	11,185	7,248	0,90
15,00	12,657	8,72	1,08
15,25	14,23	10,293	1,28
15,50	12,707	8,77	1,09
15,75	10,742	6,805	0,85
16,00	13,128	9,191	1,14
16,25	11,787	7,85	0,98
16,50	12,594	8,657	1,08
16,75	12,218	8,281	1,03
17,00	12,542	8,605	1,07
17,25	13,424	9,487	1,18
17,50	13,94	10,003	1,24
17,75	12,598	8,661	1,08
18,00	12,398	8,461	1,05
18,25	12,886	8,949	1,11
18,50	10,859	6,922	0,86
18,75	14,477	10,54	1,31
19,00	12,907	8,97	1,12
19,25	12,584	8,647	1,08
19,50	12,772	8,835	1,10
19,75	11,71	7,773	0,97
20,00	13,708	9,771	1,22
20,25	12,569	8,632	1,07
20,50	13,477	9,54	1,19
20,75	12,515	8,578	1,07
21,00	11,829	7,892	0,98
21,25	12,682	8,745	1,09
21,50	12,645	8,708	1,08
21,75	12,658	8,721	1,08
22,00	11,034	7,097	0,88
22,25	11,461	7,524	0,94
22,50	14,987	11,05	1,37
22,75	11,028	7,091	0,88
23,00	13,135	9,198	1,14
23,25	12,759	8,822	1,10
23,50	11,695	7,758	0,96
23,75	13,2	9,263	1,15
24,00	14,455	10,518	1,31
24,25	11,566	7,629	0,95
24,50	14,008	10,071	1,25
24,75	12,544	8,607	1,07
25,00	13,641	9,704	1,21
25,25	12,3	8,363	1,04
25,50	13,65	9,713	1,21
25,75	10,221	6,284	0,78
26,00	12,15	8,213	1,02
26,25	11,033	7,096	0,88
26,50	11,763	7,826	0,97

26,75	8	4,063	0,51
27,00	7,48	3,543	0,44
27,25	8,669	4,732	0,59
27,50	8,782	4,845	0,60
27,75	9,246	5,309	0,66
28,00	12,969	9,032	1,12
28,25	12,792	8,855	1,10
28,50	12,03	8,093	1,01
28,75	7,934	3,997	0,50

**C) Vassføringsdata over 370 m³/s, frå Noregs
vassdrags- og energidirektorat**

NVE: Vassføringsdata (vf) frå Bulken: 1/1-1892 - 31/12-2002

VF over 500 m³/s”:

13/10-1899 vf- 523,60

10/10-1918 vf- 598,50.....19 år sidan forige flaum m/vf over 500 m³/s”

08/06-1950 vf- 513,93.....32 år-----||-----

03/11-1971 vf- 507,93.....21 år-----||-----

27/06-1989 vf- 550,57.....18 år-----||-----

Gjennomsnittleg gjenntaksinterval er 18 år.

Sannsynlegheit: 5 flaumar / 90 år = 0,055

***= vassføring, høyrer til ein høgare topp.

VF over 370 m³/s”:

01/12-1899 vf- 395,22

24/11-1906 vf- 421,45.....7 år sidan forige flaum m/vf over 370 m³/s”

25/11-1906 vf- 411,53

03/05-1913 vf- 408,24.....7 år-----||-----

04/05-1913 vf- 399,54***

27/09-1917 vf- 378,12***4 år-----||-----

28/09-1917 vf- 394,14***

29/09-1917 vf- 427,00

11/10-1918 vf- 415,92***1 år-----||-----

12/10-1918 vf- 406,06***

13/10-1918 vf- 397,37***

27/07-1921 vf- 425,89.....3 år-----||-----
28/07-1921 vf- 383,43***
05/11-1931 vf- 409,34.....10 år-----||-----
07/05-1934 vf- 374,95***3 år-----||-----
08/05-1934 vf- 423,67
09/05-1934 vf- 382,36***
28/11-1934 vf- 383,43
14/11-1938 vf- 404,97.....4 år-----||-----
15/11-1938 vf- 402,79***
27/11-1940 vf- 477,18.....2 år-----||-----
21/09-1943 vf- 370,74.....3 år-----||-----
09/06-1949 vf- 388,77.....6 år-----||-----
09/06-1950 vf- 460,96***1 år-----||-----
11/10-1953 vf- 449,52.....3 år-----||-----
03/12-1953 vf- 427,00***0 år-----||-----
04/12-1953 vf- 481,86
14/10-1954 vf- 484,21.....1 år-----||-----
15/10-1954 vf- 427,00***
23/10-1956 vf- 388,77.....2 år-----||-----
30/05-1967 vf- 378,12***11 år-----||-----
31/05-1967 vf- 438,20
01/06-1967 vf- 395,22***
16/10-1967 vf- 394,14

11/01-1971 vf- 378,12.....4 år-----||-----
04/11-1971 vf- 383,43***
01/06-1973 vf- 378,12.....2 år-----||-----
26/09-1975 vf- 410,43.....2 år-----||-----
24/11-1980 vf- 415,92.....5 år-----||-----
14/05-1981 vf- 403,88.....1 år-----||-----
15/05-1981 vf- 391,99***
23/05-1981 vf- 423,67.....0 år-----||-----
24/05-1981 vf- 374,95***
11/09-1982 vf- 391,99.....1 år-----||-----
20/09-1983 vf- 425,89.....1 år-----||-----
27/10-1983 vf- 442,71.....0 år-----||-----
28/05-1985 vf- 406,06***2 år-----||-----
29/05-1985 vf- 427,00
11/11-1986 vf- 406,06***1 år-----||-----
12/11-1986 vf- 434,83
26/06-1989 vf- 397,37***3 år-----||-----
28/06-1989 vf- 474,85***
29/06-1989 vf- 484,21***
30/06-1989 vf- 372,84***
21/08-1989 vf- 432,59.....0 år-----||-----
18/03-1990 vf- 383,43***1 år-----||-----
19/03-1990 vf- 389,84

20/03-1990 vf- 383,43***
 05/06-1992 vf- 370,03.....2 år-----||-----
 22/05-1993 vf- 372,98***1 år-----||-----
 23/05-1993 vf- 392,64***
 24/05-1993 vf- 393,62
 19/10-1995 vf- 401,42.....2 år-----||-----
 27/10-1995 vf- 489,92.....0 år-----||-----
 28/10-1995 vf- 412,04***
 03/11-1996 vf- 370,45***1 år-----||-----
 04/11-1996 vf- 415,33
 09/06-1997 vf- 387,02.....1 år-----||-----
 10/06-1997 vf- 385,69***
 21/06-1999 vf- 400,70.....3 år-----||-----
 18/05-2000 vf- 445,48.....1 år-----||-----
 19/05-2000 vf- 382,78***
 13/06-2000 vf- 378,57***0 år-----||-----
 14/06-2000 vf- 453,61
 15/06-2000 vf- 373,11***
 10/09-2000 vf- 370,68

Gjennomsnittleg gjenntaksinterval er ca. 2 1/4 år.

Sannsynlegheit: 45 flaumhendingar / 101 år = 0,446

NVE: Vassføringsdata (vf) m³/s, Bulken, inndelt etter måneder:

***= vassføring, høyrer til ein høgare topp.

Januar:

11/01-1971 vf- 378,12

Mars:

18/03-1990 vf- 383,43***

19/03-1990 vf- 389,84

20/03-1990 vf- 383,43***

3 stk. Gjennomsnittleg vf- 385,57 m³/s

Mai:

03/05-1913 vf- 408,24

04/05-1913 vf- 399,54***

07/05-1934 vf- 374,95***

08/05-1934 vf- 423,67

09/05-1934 vf- 382,36***

30/05-1967 vf- 378,12***

31/05-1967 vf- 438,20

14/05-1981 vf- 403,88

15/05-1981 vf- 391,99***

23/05-1981 vf- 423,67

24/05-1981 vf- 374,95***

28/05-1985 vf- 406,06***

29/05-1985 vf- 427,00
22/05-1993 vf- 372,98***
23/05-1993 vf- 392,64***
24/05-1993 vf- 393,62
18/05-2000 vf- 445,48
19/05-2000 vf- 382,78***

18 stk. Gjennomsnittleg vf- 401,12 m³/s

Juni:

09/06-1949 vf- 388,77
08/06-1950 vf- 513,93
09/06-1950 vf- 460,96***
01/06-1967 vf- 395,22***
01/06-1973 vf- 378,12
26/06-1989 vf- 397,37***
27/06-1989 vf- 550,57
28/06-1989 vf- 474,85***
29/06-1989 vf- 484,21***
30/06-1989 vf- 372,84***
05/06-1992 vf- 370,03
09/06-1997 vf- 387,02
10/06-1997 vf- 385,69***

21/06-1999 vf- 400,70

13/06-2000 vf- 378,57***

14/06-2000 vf- 453,61

15/06-2000 vf- 373,11***

17 stk. Gjennomsnittleg vf- 421,50 m³/s

Juli:

27/07-1921 vf- 425,89

28/07-1921 vf- 383,43***

2 stk. Gjennomsnittleg vf- 404,66 m³/s

August:

21/08-1989 vf- 432,59

September:

27/09-1917 vf- 378,12***

28/09-1917 vf- 394,14***

29/09-1917 vf- 427,00

21/09-1943 vf- 370,74

26/09-1975 vf- 410,43

11/09-1982 vf- 391,99

20/09-1983 vf- 425,89

10/09-2000 vf- 370,68

8 stk. Gjennomsnittleg vf- 396,12 m³/s

Oktober:

13/10-1899 vf- 523,60

10/10-1918 vf- 598,50

11/10-1918 vf- 415,92***

12/10-1918 vf- 406,06***

13/10-1918 vf- 397,37***

11/10-1953 vf- 449,52

14/10-1954 vf- 484,21

15/10-1954 vf- 427,00

23/10-1956 vf- 388,77

16/10-1967 vf- 394,14

27/10-1983 vf- 442,71

19/10-1995 vf- 401,42

27/10-1995 vf- 489,92

28/10-1995 vf- 412,04

14 stk Gjennomsnittleg vf- 445,05 m³/s

November:

24/11-1906 vf- 421,45

25/11-1906 vf- 411,53

05/11-1931 vf- 409,34

28/11-1934 vf- 383,43

14/11-1938 vf- 404,97

15/11-1938 vf- 402,79

27/11-1940 vf- 477,18

03/11-1971 vf- 507,93

04/11-1971 vf- 383,43

24/11-1980 vf- 415,92

11/11-1986 vf- 406,06

12/11-1986 vf- 434,83

03/11-1996 vf- 370,45***

04/11-1996 vf- 415,33

14 stk. Gjennomsnittleg vf- 417,47 m³/s

Desember:

01/12-1899 vf- 395,22

03/12-1953 vf- 427,00

04/12-1953 vf- 481,86

3 stk. Gjennomsnittleg vf- 434,70 m³/s

NVE: Vassføringsdata (vf) m³/s, Bulken, inndelt etter storleik:

***= vassføring, høyrer til ein høgare topp.

10/10-1918 vf- 598,50

27/06-1989 vf- 550,57

13/10-1899 vf- 523,60

08/06-1950 vf- 513,93

03/11-1971 vf- 507,93

27/10-1995 vf- 489,92

14/10-1954 vf- 484,21

29/06-1989 vf- 484,21***

04/12-1953 vf- 481,86

27/11-1940 vf- 477,18

28/06-1989 vf- 474,85***

09/06-1950 vf- 460,96***

14/06-2000 vf- 453,61

11/10-1953 vf- 449,52

18/05-2000 vf- 445,48

27/10-1983 vf- 442,71

31/05-1967 vf- 438,20

12/11-1986 vf- 434,83

21/08-1989 vf- 432,59

29/09-1917 vf- 427,00

03/12-1953 vf- 427,00

15/10-1954 vf- 427,00
29/05-1985 vf- 427,00
27/07-1921 vf- 425,89
20/09-1983 vf- 425,89
08/05-1934 vf- 423,67
23/05-1981 vf- 423,67
24/11-1906 vf- 421,45
11/10-1918 vf- 415,92***
24/11-1980 vf- 415,92
04/11-1996 vf- 415,33
28/10-1995 vf- 412,04
25/11-1906 vf- 411,53
26/09-1975 vf- 410,43
05/11-1931 vf- 409,34
03/05-1913 vf- 408,24
12/10-1918 vf- 406,06***
28/05-1985 vf- 406,06
11/11-1986 vf- 406,06
14/11-1938 vf- 404,97
14/05-1981 vf- 403,88
15/11-1938 vf- 402,79
19/10-1995 vf- 401,42
21/06-1999 vf- 400,70

04/05-1913 vf- 399,54***
13/10-1918 vf- 397,37***
26/06-1989 vf- 397,37***
01/12-1899 vf- 395,22
01/06-1967 vf- 395,22***
28/08-1917 vf- 394,14***
16/10-1967 vf- 394,14
24/05-1993 vf- 393,62
23/05-1993 vf- 392,64***
15/05-1981 vf- 391,99***
11/09-1982 vf- 391,99
19/03-1990 vf- 389,84
09/06-1949 vf- 388,77
23/10-1956 vf- 388,77
09/06-1997 vf- 387,02
10/06-1997 vf- 385,69***
28/07-1921 vf- 383,43***
28/11-1934 vf- 383,43
04/11-1971 vf- 383,43***
18/03-1990 vf- 383,43***
20/03-1990 vf- 383,43***
19/05-2000 vf- 382,78***
09/05-1934 vf- 382,36***

13/06-2000 vf- 378,57***

27/09-1917 vf- 378,12***

30/05-1967 vf- 378,12***

11/01-1971 vf- 378,12

01/06-1973 vf- 378,12

07/05-1934 vf- 374,95***

24/05-1981 vf- 374,95***

15/06-2000 vf- 373,11***

22/05-1993 vf- 372,98***

30/06-1989 vf- 372,84***

21/09-1943 vf- 370,74

10/09-2000 vf- 370,68

03/11-1996 vf- 370,45***

05/06-1992 vf- 370,03