



Vanninnhold i tilslagsmaterialer

Kornstørrelsers evne til å holde på vann og teoretisk beregning
av vanninnhold

STATENS VEGVESENS RAPPORTER

Nr. 879



Tittel

Vanninnhold i tilslagsmaterialer

Title**Undertittel**

Kornstørrelsers evne til å holde på vann og teoretisk beregning av vanninnhold

Subtitle**Forfatter**

Arnhild Ulvik

Author

Arnhild Ulvik

Avdeling

Vegutforming

Department**Seksjon**

Vegteknologi

Section**Prosjektnummer**

C13480

Project number

C13480

Rapportnummer

879

Report number

879

Prosjektleder

Brynhild Snilsberg

Project manager

Brynhild Snilsberg

Godkjent av

Kjell Arne Skoglund

Approved by

Kjell Arne Skoglund

Emneord

Vanninnhold

Key words**Sammendrag**

To ulike bergarter (gabbro og glimmergneis) er blitt undersøkt for maksimalt vanninnhold for 16 korte delfraksjoner mellom 0-16 mm. Formålet var å se om det er mulig å beregne et teoretisk vanninnhold for sammensatte delfraksjoner gitt ved en hvilken som helst korngradering.

Summary

Evnen til å holde på vann varierer med kornstørrelse og mineralsammensetning, og viser klare skiller ved passering 1 mm og 4 mm.

Resultatene viser godt samsvar mellom teoretisk beregnet vanninnhold for sammensatte delfraksjoner mot reelle måleverdier for sammensatte delfraksjoner i blanding.

Prosjektet inngår som en del inn mot VegDim.



INNHOOLD

1	Innledning.....	4
2	Forberedelser	4
2.1	Prøvemateriale.....	4
2.2	Former.....	5
2.3	Bestemmelse av løst lagret densitet (ρ_b), egenvekt (ρ_p) og hulrom.....	5
2.4	Innledende forsøk	6
3	Prosedyre for gjennomføring av forsøk	6
3.1	Fylling av former.....	6
3.2	Fuktige omgivelser	8
3.3	Veiting og beregning av vanninnhold.....	9
4	Utførelse.....	10
4.1	Delfraksjoner	10
4.2	Sammensatte delfraksjoner	10
5	Resultater	12
5.1	Vanninnhold for delfraksjoner	12
5.2	Vanninnhold for sammensatte delfraksjoner	14
5.3	Mulig bruk av data mot VegDim og ERAPave PP	16
5.4	Kornfordeling av finstoff (< 0,063 mm).....	16
6	Vurdering av resultatene	17
7	Konklusjon og videre arbeid.....	19

FIGURER

1	To ulike former (32-mm og 54-mm) vist med tilhørende filter	6
2	Former fylt med finsand og grovere sand	7
3	Glasskål, fylt form og vann.....	7
4	Sandprøve med litt vann	7
5	Fylte 54 mm-former på papir før veiing	8
6	Fylt CBR-form i vannfylt plastbalje.....	8
7	Veiing av plastbalje og fylt CBR-form	8
8	Delfraksjoner på sikt i plastkasser, unntatt for 11,2-16 mm.....	9
9	Materiale med og uten finstoff (materiale < 0,063 mm) for sammensatt 0-16 mm.....	10
10	Vanntilsatt materiale 0-16 mm med (til høyre) og uten (til venstre) finstoff	11
11	Materiale med ulikt finstoffinnhold (materiale < 0,063 mm) for sammensatt 0-16 mm ...	11
12	Vanninnhold for materiale fra Vassfjell	13
13	Vanninnhold for materiale fra Røyneberg.....	13
14	Vanninnhold for sammensatt 0-16 Vassfjell med ulikt finstoffinnhold	15
15	Vanninnhold for sammensatt 0-16 Røyneberg med ulikt finstoffinnhold.....	15
16	Kornfordeling av finstoff utført med laser partikkelteller	16

TABELLER

1	Løst lagret densitet og hulrom for materialene og de ulike formene	5
2	Gjennomsnittlig vanninnhold (w) for delfraksjoner sammenslått.....	12
3	Målt og teoretisk vanninnhold for 0-16-materiale med ulikt finstoffinnhold	14
4	Målt og teoretisk vanninnhold for 0-16-materiale med og uten finstoff	14
5	Teoretisk vanninnhold for materialer med ulik kornstørrelsesfordeling.....	16

VEDLEGG

1	Avlesnings- og veieskjema Vassfjell (6 sider)
2	Avlesnings- og veieskjema Røyneberg (6 sider)
3	Beregnet vanninnhold Vassfjell
4	Beregnet vanninnhold Røyneberg
5	Beregnet teoretisk vanninnhold for 0-16 mm-prøver

1 Innledning

Det er velkjent at finkornige steinmaterialer har evnen til å holde på vann i større grad enn grovkornige. Eksempelvis kan silt (kornstørrelse 0,002-0,06 mm) og leire (kornstørrelse < 0,002 mm) ha et høyt vanninnhold, mens for åpne graderinger med puk (knuste steinmaterialer med sortering innenfor området 4-90 mm) og grusmaterialer «drenerer» vannet gjennom. Det maksimale vanninnholdet for grovere steinmaterialer kan være vanskelig å anslå ut fra dagens metoder. Samtidig er vanninnholdet viktig, særlig ved beregning av frostsikringsegenskapene til disse materialene. Derfor kan det være lett å enten over- eller undervurdere hva slike materialer gir av frostmotstand og dermed frostdybde. Reell vannømfintlighet er også en egenskap det er vanskelig å vurdere ut fra dagens metoder.

Gjennom laboratorieundersøkelser er vanninnhold for mange korte fraksjoner blitt testet. Resultatene er blitt benyttet videre til å estimere vanninnholdet for et materiale med sammensatt gradering. To ulike bergarter ble valgt ut til undersøkelsen for å se om mineralogi (den ene inneholder en god del glimmer) innvirker på resultatene.

Målet er å kunne estimere det maksimale vanninnholdet basert på kornfordelingsanalyse og eventuelt mineralogi, uten å være avhengig av spesialiserte tester eller prøvetaking i felt. Det vil være en gevinst for vegprosjekter dersom vanninnholdet kan estimeres i en tidlig fase uten å måtte teste det faktiske vanninnholdet. Beslutninger om materialbruk kan da tas tidligere. Det vil også styrke begrunnelsen for valg av materialer til f.eks. frostsikring. Hvis det oppnås oppløftende resultater fra studien, ønskes de innarbeidet i det analytiske dimensjoneringsystemet ERAPave PP.

Prosjektet er blitt utført som en del av FoU-programmet VegDim som styres av Teknologivdelingen til Drift og Vedlikehold (DoV) i Statens vegvesen. Laboratoriearbeidet er utført ved Statens vegvesens laboratorium i Trondheim.

2 Forberedelser

Før forsøkene kunne starte måtte både materialer, sikt med «utradisjonelle» siktåpninger og former skaffes. Materialene måtte også prepareres med vasking, tørking og sikting. Former ble laget på et verksted, og «utstyret» måtte kontrolleres og sjekkes om det var egnet for gjennomføring av tiltenkte forsøk.

2.1 Prøvemateriale

To materialtyper ble skaffet til prosjektet. Fra Vassfjell ble det benyttet to sorteringer med 4/16 og 0/4 fra bergarten gabbro, totalt 282 kg. Fra Røyneberg i Rogaland ble 225 kg av bergarten glimmergneis med sorteringene 0/2, 2/5 og 4/16 benyttet. Totalt ble det siktet ut 16 ulike korte delfraksjoner. Delfraksjonene bestod av kornstørrelser mellom 0,063-0,090 mm, 0,090-0,125 mm, 0,125-0,180 mm, 0,180-0,250 mm, 0,250-0,355 mm, 0,355-0,500 mm, 0,500-0,710 mm, 0,710-1,0 mm, 1,0-1,4 mm, 1,4-2,0 mm, 2,0-2,8 mm, 2,8-4,0 mm, 4,0-5,6 mm, 5,6-8,0 mm, 8,0-11,2 mm og 11,2-16,0 mm. Det ble i tillegg tatt vare på materiale < 0,063 mm for å kunne se på finstoffets innvirkning på vanninnholdet isolert, og for å benytte i sammensatte prøver. Hensikten med å velge korte delfraksjoner var for å kunne si mer nøyaktig om hvor grensen går mellom kornstørrelser der kapillariteten spiller en rolle og der den ikke har så stor innvirkning for evnen til å holde på vann. Siktene som er brukt er hyllevare.

0/4- og 0/2-sorteringene ble siktet tørt, hvorpå materialandel < 0,063 mm ble tatt vare på. Deretter ble det tørrsiktete materialet vasket, tørket og siktet på nytt. Materiale < 0,063 som omsluttet korn

(knusestøv) ble skylt ut i rørsystemet ved vaskingen ved andre gangs sikting. For 4/16- og 2/5-sorteringene ble materialet vasket og tørket før det ble siktet, men korn < 0,063 mm ble ikke tatt vare på. Materiale > 16 mm ble kastet etter endt sikting.

2.2 Former

Firmaet GeoSafe AS tilvirket 16 former med 32 mm i diameter og 12 former med 54 mm i diameter fra kappede borrhør, der perforerte bunnplater ble sveiset fast. Alle formene ble nummerert, veid og målt, og volum bestemt. For 32 mm-formene utgjør volumet ca. 40 cm³, og for 54 mm-formene ca. 160 cm³. For de største delfraksjonene ble det benyttet CBR-former, som laboratoriet hadde fra før, med volum på 3,3 l.

2.3 Bestemmelse av løst lagret densitet (ρ_b), egenvekt (ρ_p) og hulrom

Løst lagret densitet (ρ_b) for begge materialtypene og hver delfraksjon er bestemt. Løst lagret densitet til Vassfjellmaterialet er litt høyere for alle delfraksjoner enn for Røynebergmaterialet. For begge materialene øker den med økende kornstørrelse, og med økende størrelse på prøveform.

For Vassfjell ligger verdien på ca. 1,3 g/cm³ for de minste formene fylt med det mest finkornige materialet (opp til 1 mm), mens det for Røyneberg er målt til gjennomsnittlig 1,2 g/cm³, se tabell 1. For kornstørrelser fra 1-4 mm ligger verdien for Vassfjellmaterialet på ca. 1,4 g/cm³ målt i de mellomstore formene, mens Røyneberg i gjennomsnitt ligger på 1,3 g/cm³. De største CBR-formene viser at løst lagret densitet til partikler større enn 4 mm ligger rundt 1,5 g/cm³ for Vassfjellmaterialet mens den for Røynebergmaterialet utgjør ca. 1,4 g/cm³.

Egenvekta, eller partikkeldensitet (ρ_p) til Røynebergmaterialet er målt til 2,73 g/cm³ av NGU ved en tidligere anledning (i 1986), og ikke på materialet som er testet ut i denne undersøkelsen. Densitetsmålingen er utført på 8,0-11,2 mm store korn. Materialet fra Vassfjell inneholder en høyere andel tyngre mineraler, og egenvekten er målt til å ligge rundt 2,97 g/cm³. Dette materialet er blitt målt på fillerfraksjonen, på korn som er mindre enn 0,125 mm, gjennom en masteroppgave som pågikk parallelt med forsøkene ved laboratoriet.

Ved å benytte nevnte egenvekter for de to bergartstypene og løst lagret densitet, kan hulrommet i volum bestemmes. For kornstørrelser opp til 1 mm er hulrommet beregnet til ca. 56 % for begge bergartene, mens det for kornstørrelser større enn 4 mm er redusert til ca. 49 %, se tabell 1. Det er tilnærmet like resultater for begge bergartstypene.

Det er usikkerhet ved verdien fra Røyneberg, da materialet som er benyttet i forsøkene er produsert mer enn 30 år etter analysen. Beregningene for hulrom er kun utført for å få en indikasjon. Det er for begge materialene benyttet konstant egenvekt for beregninger uavhengig av kornstørrelse. For å få eksakte verdier må det beregnes partikkeldensitet for hver delfraksjon. Det kan være noe forskjell i egenvekt avhengig av om materialet er finkornig eller grovt. Løst lagret densitet benyttet i tabellen er gjennomsnittsverdier for flere delfraksjoner.

Tabell 1. Løst lagret densitet og hulrom for materialene og de ulike formene

Materiale	Formstørrelse	Røyneberg		Vassfjell		
		Kornstørrelse	ρ_b (g/cm ³)	Hulrom (%)	ρ_b (g/cm ³)	Hulrom (%)
De minste (Ø 32 mm)	< 1 mm		1,2	56	1,3	56,2
De mellomste (Ø 54 mm)	1-4 mm		1,3	-	1,4	-
De store (CBR-former)	> 4 mm		1,4	48,7	1,5	49,5

2.4 Innledende forsøk

Før hovedforsøkene ble utført, ble det gjennomført forsøk for vurdering av om tiltenkt metodikk var egnet, og for å se hvilke former som kunne benyttes for de ulike kornstørrelsene, om fylling av former (vann og materiale) fungerte, nødvendig tidsforbruk osv. Testforsøkene i forkant viste seg å metodikken var gjennomførbar, men de ga også en del svar som medførte tilpasninger. Det ble blant annet utført forsøk med to ulike formvarianter for samme kornstørrelse for å kunne vurdere hvilken form som var best egnet. Så ble det også utført test på sammensatte kornstørrelser med og uten finstoff, og kun for kornstørrelser mindre enn 0,063 mm (finstoff). Avlesningstidspunkt ble også variert. Det ble gjennomført forsøk med to paralleller.

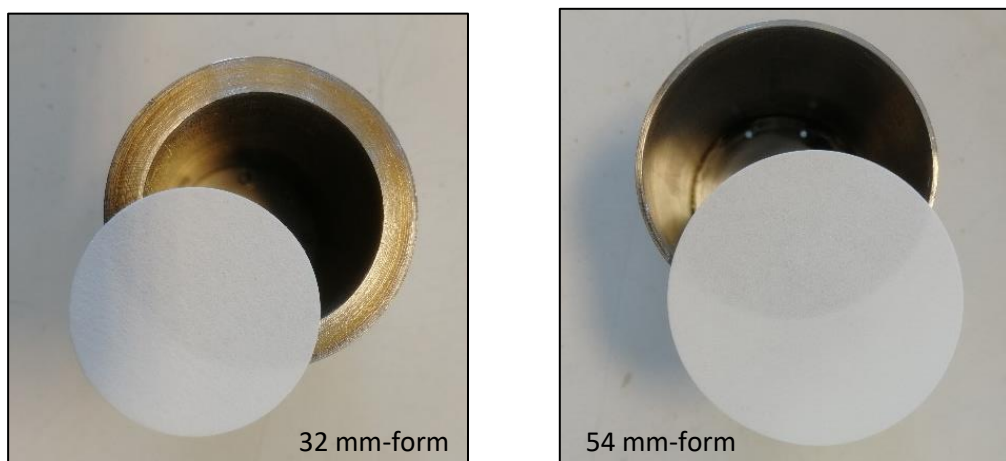
Det var verdifullt å observere hvordan formene skulle fylles med både materiale og vann, og fra hvilket tidspunkt det var mest riktig å foreta første avlesning på. På bakgrunn av de innledende forsøkene ble det utarbeidet en prosedyre som ble fulgt.

3 Prosedyre for gjennomføring av forsøk

Materialet må være helt tørt før det testes, og tørkes i tørkeskap. 32 mm- og 54 mm-formene som benyttes i forsøket dekket med et filter i bunn, figur 1. CBR-formene fylles med grovere materiale enn hullene i bunnen, så der vil filter være overflødig. Men for forsøkene der materialet settes sammen av alle kornstørrelser, benyttes filterpapir i bunnen av forma. Vekt av filterpapir i 32 mm- og 54 mm-formene neglisjeres. For CBR-formene trekkes vekta av filterpapiret fra.

3.1 Fylling av former

Formene fylles med materiale. Det går greit å fylle hele forma opp, men noen lette kakk mot bordplaten utføres slik at materialet synker litt sammen. Etterfyll med materiale hvis det komprimeres, og oppnå en mest mulig plan overflate. Figur 2 viser fylte former med finsand og litt grovere sand.



Figur 1. To ulike former (32-mm og 54-mm) vist med tilhørende filter.

Det benyttes følgende delfraksjoner for 32 mm-formene: 0,063-0,090 mm, 0,090-0,125 mm, 0,125-0,180 mm, 0,180-0,250 mm, 0,250-0,355 mm, 0,355-0,500 mm og 0,500-0,710 mm. 54 mm-formene fylles med delfraksjonene 0,710-1,0 mm, 1,0-1,4 mm, 1,4-2,0 mm, 2,0-2,8 mm, 2,8-4,0 mm og 4,0-5,6 mm, mens CBR-formene fylles med delfraksjonene 5,6-8,0 mm, 8,0-11,2 mm og 11,2-16,0 mm. Det utføres to paralleller for hver delfraksjon.



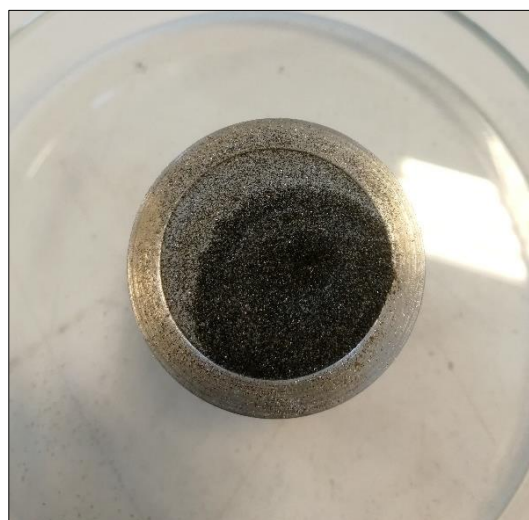
Figur 2. Former fylt med med finsand og grovere sand.

Fyll forsiktig på med vann i flere omganger til alt materialet er gjennomfuktet (til det pipler ut vann i bunn), og litt til. Det er lurt å sette forma i en glasskål, slik at underlaget ikke blir vått når vannet siver gjennom. Figur 3 viser en fylt form, glasskål og beger med vann, mens figur 4 viser en form med materiale som er tilført litt vann.

Det måles også vanninnhold på kornstørrelser mindre enn 0,063 mm (finstoff) i 32 mm-former. Det kan ta litt lenger tid å få prøvene med finstoff klare til første veiing, da vannfilm kan bli liggende på toppen. Det kan derfor være lurt å løfte opp formene fra glasskåla slik at vakuum ikke oppstår. Da får vannet sige lettere gjennom. For å sikre vannmetning av materialet fylles det på mer vann. Selv etter at det siver ut vann i bunnen av formene tilføres mer. La prøven stå ei lita stund før former og skåler tørkes.



Figur 3. Glasskål, fylt form og vann.



Figur 4. Sandprøve med litt vann.

Formene kan settes på tørkepapir med god sugsevne for å fjerne overflødig vann i bunnen. Figur 5 viser at form merket med 5-7 har en god del overskuddsvann. Når synlige overflater er fri for vandrdåper, veies formene.



Figur 5. Fylte 54 mm-former på papir før veiing.

Noter vekt på skjema, og eventuelt observasjoner som kan ha betydning, slik som at det drenerer vann gjennom forma (synlige dråper på glasskåla som benyttes ved veiing). Vei prøvene på de samme glasskålene hver gang. Det forenkler utregning av vanninnhold.

CBR-formene fylles med materiale og settes i en plastbalje før vann fylles i. Ta høyde for 1-2 liter i første omgang. Vannet drenerer raskt gjennom. Etterfyll forsiktig noen ganger. La forma stå i vann litt, figur 6. Løft forma opp og la vann renne av. Sjekk at det ikke siger mye vann gjennom, da må den få renne av seg litt. Tørk med papir og vei form med vann og materiale i en plastbalje med kjent vekt, figur 7. Det er også fornuftig å benytte samme plastbalje ved hver veiing.

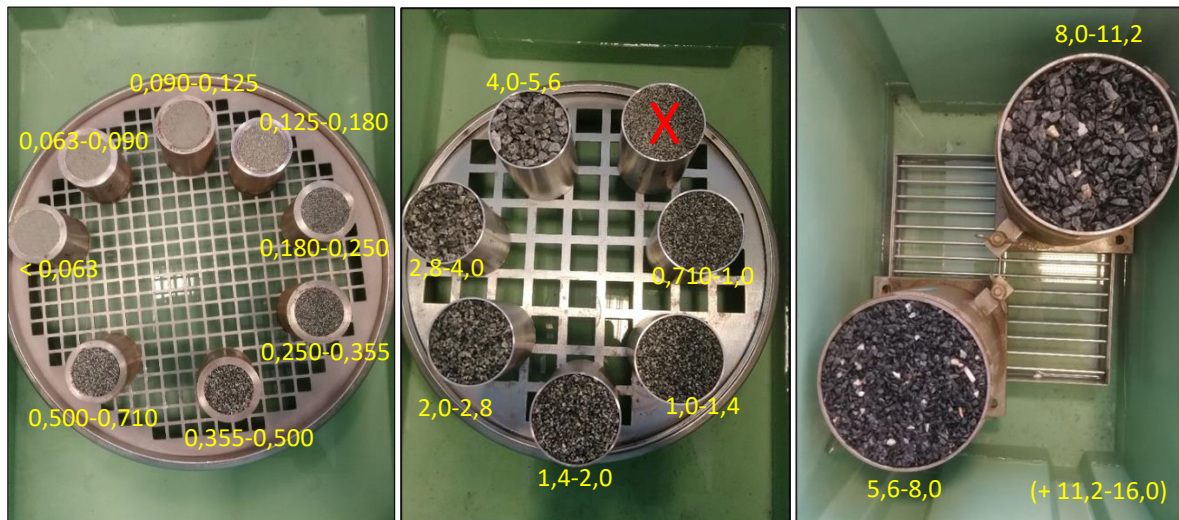


Figur 6. Fylt CBR-form i vannfylt plastbalje. Figur 7. Veiing av plastbalje og fylt CBR-form.

3.2 Fuktige omgivelser

Forsøkene forutsettes gjennomført i et så fuktig miljø som mulig, men de fylte formene skal ikke være i direkte kontakt med vann. Plastkasser fylles med vann, slik at bunnen er godt dekket, og en sikt el.l. settes opp ned for å kunne plassere former på. Sørg for at det er en viss avstand mellom sikt og vannoverflata i bunnen av kassen. De snudde siktene slipper vann fra formene gjennom siktåpningene, og står stødig mot bunnen av plastkassen. Figur 8 viser alle delfraksjoner, unntatt 11,2-16 mm, fordelt i former plassert på snudde sikt i fuktige omgivelser i plastkasser.

Plastkassen må dekkes av et lokk, slik at vannet ikke fordamper mellom veiingene. Etterfyll med vann om nødvendig.



Figur 8. Delfraksjoner på sikt i plastkasser, unntatt for 11,2-16 mm.

3.3 Veiging og beregning av vanninnhold

Veiing av formene med prøvemateriale utføres med gitte intervaller. Intervallene som benyttes er 1 time, 2 timer, 4 timer, 1 døgn, 2 døgn, 3 døgn, 4 døgn og ei uke. Det kan tilpasses noe avhengig av hvilken ukedag forsøkene settes i gang. Viktigst er avlesningene det første døgnet.

Når prøvene er veid og vekt notert, settes formene på sikten i plastkassen inntil neste veiing. Lokket til plastkassen settes på for å forhindre fordampning.

Når alle veiinger er gjennomført, tømmes formene for materiale og tørkes ved 110 °C til konstant vekt. Vekta av det tørre materialet noteres, og vanninnhold for alle avlesninger/veiinger beregnes.

4 Utførelse

Ovennevnte prosedyre ble benyttet for begge materialtypene, og det ble utført både for rene delfraksjoner og for sammensatt masse tilsvarende 0/16 med forskjellig finstoffinnhold. Dette for å se om det er mulig å beregne et teoretisk vanninnhold basert på et spesifikt vanninnhold for hver enkelt delfraksjon, og for å se om finstoffmengden påvirker.

Alle forsøk er utført i romtemperatur av praktiske årsaker med veiingene.

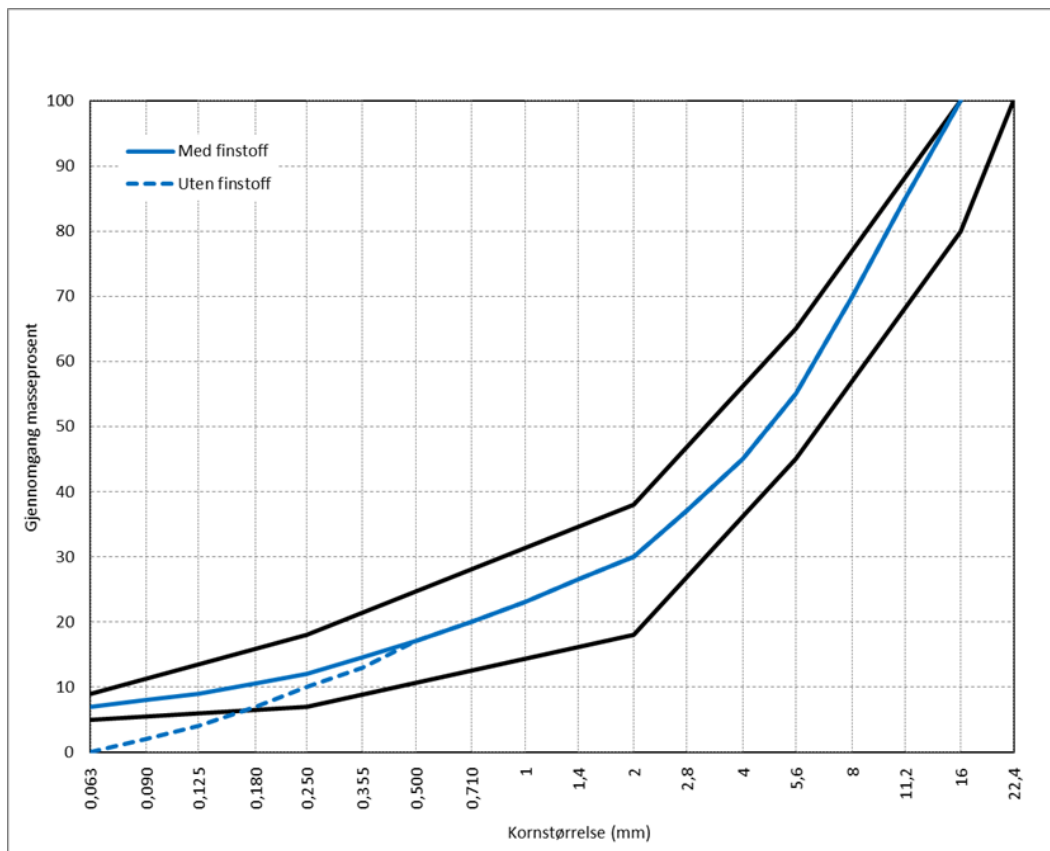
4.1 Delfraksjoner

Som nevnt tidligere er det utført målinger med 16 ulike delfraksjoner, i tillegg til for finstoff. Kornstørrelser opp til 0,710 mm er analysert i de minste formene, og kornstørrelser mellom 0,710-5,6 mm har vært undersøkt i de mellomstore formene, mens det mest grovkornige materialet har blitt testet i de store CBR-formene.

4.2 Sammensatte delfraksjoner

Som ubundne masser for bærelag er det mest vanlig å bruke sortering 0/22 og 0/32. Det innebærer at det er 0-stoff til stede. 0-stoffet har bindende effekt, men det kan også oppta vann.

I innledende forsøk ble det blandet 0-16-materiale etter en «resept» som både inneholdt 7 % finstoff (materiale med kornstørrelser mindre enn 0,063 mm), og som var helt fritt for finstoff. Kurvenes sammensetning var basert på grensekurvekravene for veggrus med sortering 0/16 fordi prøvematerialets kornstørrelser i forsøket gikk opp til 16 mm, figur 9. Kurveforløpet var identisk for begge alternativene fra 0,500-16 mm, forskjellen ligger i nedre del av kurven.



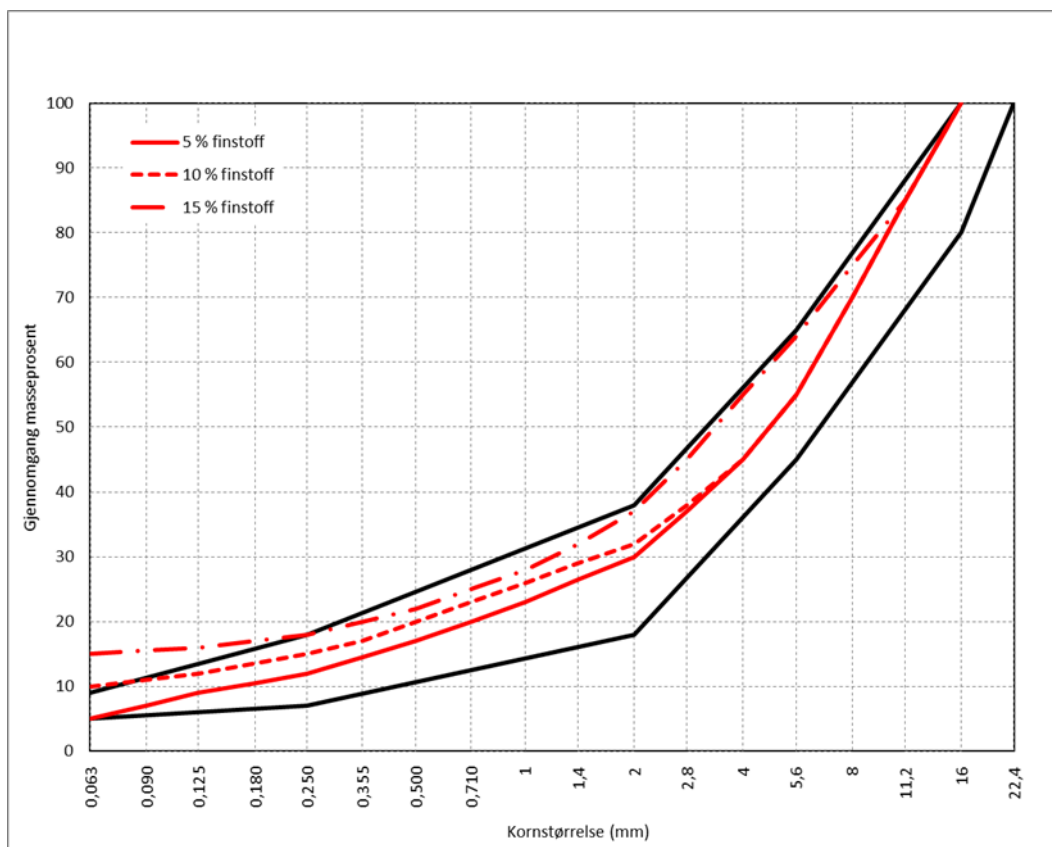
Figur 9. Materiale med og uten finstoff (materiale < 0,063 mm) for sammensatt 0-16 mm.



Figur 10. Vanntilsatt materiale 0-16 mm med (til høyre) og uten (til venstre) finstoff.

Resultatene var som forventet med høyest vanninnhold for materialet som inneholdt finstoff. Men det ble også funnet et relativt godt samsvar mellom teoretisk og reelt vanninnhold for begge variantene. De sammensatte massene med 0-16 mm ble testet i CBR-former med filter i bunn. I figur 10 ses sammensatt materiale i CBR-former med og uten tilsatt finstoff (materiale < 0,063 mm).

På grunnlag av resultatene i innledende fase, ble det fattet interesse for å se ytterligere på innflytelsen av varierende finstoffinnhold, så det ble komponert tre varianter av 0-16 mm med finstoffinnhold på 5 %, 10 % og 15 %. Kurvene er vist i figur 11.



Figur 11. Materiale med ulikt finstoffinnhold (materiale < 0,063 mm) for sammensatt 0-16 mm.

5 Resultater

5.1 Vanninnhold for delfraksjoner

Vanninnholdet for alle delfraksjoner er vist i figur 12 for Vassfjellmaterialet, og i figur 13 for det glimmerrike materialet fra Røyneberg. For begge figurene gjelder at blå farge tilsier materiale med kornstørrelser mindre enn 1 mm, hvor vanninnholdet er høyest. Røde og fiolette linjer representerer «mellomsjiktet» for kornstørrelser mellom 1-4 mm, og de grønne linjene de grovkornige delfraksjonene med kornstørrelser over 4 mm, hvor vanninnholdet er lavest. Grå farge symboliserer finstoff (materiale med kornstørrelser < 0,063 mm).

Det som overrasker litt ved resultatene er at finstoff (materiale < 0,063 mm) for Vassfjellmaterialet har lavere vanninnhold enn de andre fine delfraksjonene som er testet. Det ligger jevnt 3 % lavere enn nærmeste delfraksjon. For Røynebergmaterialet er det marginal forskjell.

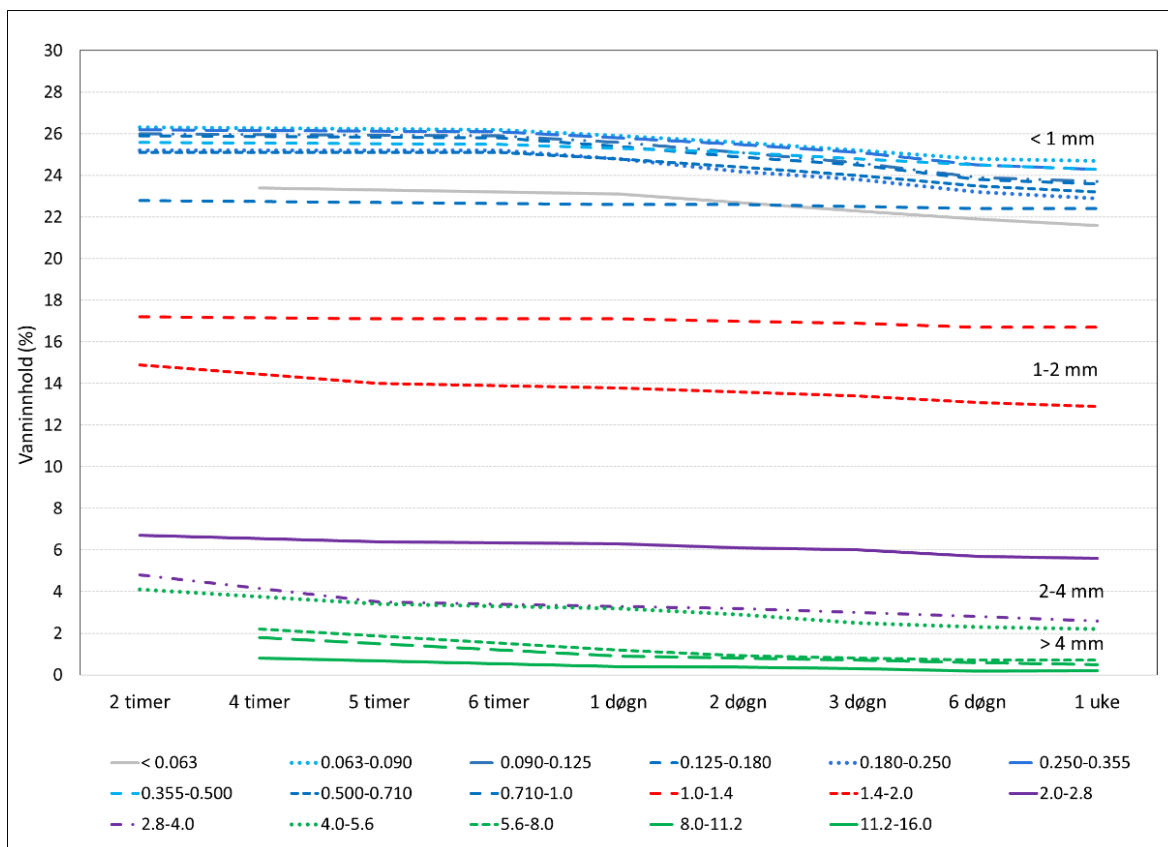
Veieintervallet og hvor mye vann materiale er tilsatt i forma før veiing tar til har innvirkning på de første målingene. For CBR-formene og 32 mm-formene synes «vannmetning» å oppnås greit, uten at vannet drenerer hurtig ut. For 54 mm-formene med materialer mellom 2 mm og 56 mm synes det som at veiing først etter 2 timer gir reell verdi. Avlesninger etter 1 time er derfor utelatt bevisst.

Generelt sett viser alle delfraksjoner flate kurver, dvs. at lite vann går tapt eller drenerer ut fra prøvene. Det er forskjeller mellom materialtypenes vanninnhold. For kornstørrelser mindre enn 1 mm viser Røynebergmaterialet et stabilt vanninnhold fra 25-27 %, mens for Vassfjell ligger det litt lavere med verdier fra 22-25 %. For kornstørrelser mellom 1-4 mm viser figurene at evnen til å holde på vann er vesentlig redusert. For kornstørrelser større enn 4 mm er vanninnholdet stabilt lavt. Det er målt til å være mindre enn 2 % for Røynebergmaterialet, og mindre enn 1 % for Vassfjellmaterialet.

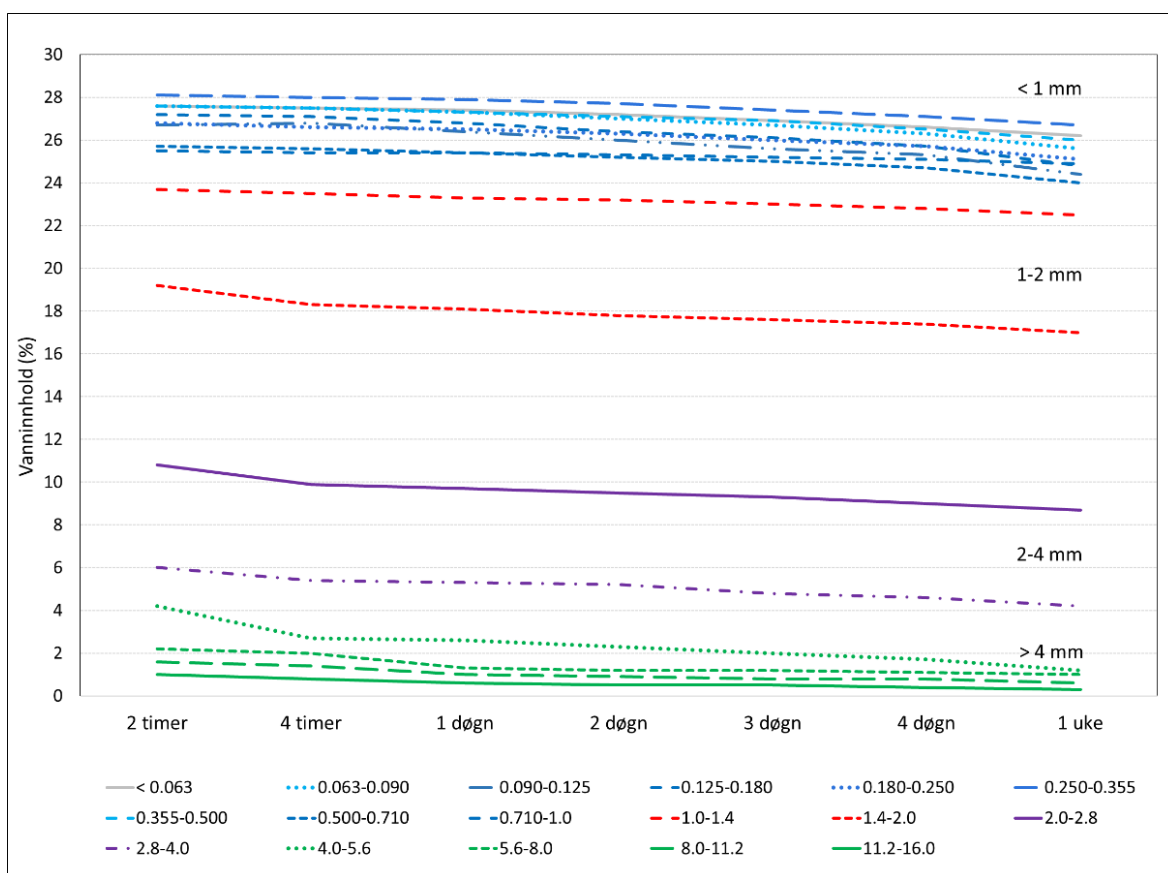
Ved å ta utgangspunkt i observasjonene, deles materialene inn i intervaller etter kornstørrelser < 1 mm, mellom 1-4 mm og > 4 mm. Middelerverdier for målt vanninnhold for hvert intervall og materiale er vist i tabell 2, samt gjennomsnittsverdien av de to materialtypene. Størst sprik mellom verdiene opptrer for kornstørrelsene mellom 1-4 mm. Her kan nok mineralinnhold i bergartene spille inn.

Tabell 2. Gjennomsnittlig vanninnhold (w) for delfraksjoner sammenslått

Kornstørrelse	Røyneberg	Vassfjell	Vanninnhold gj.snitt
< 1 mm	25,3	23,4	24,4
1-4 mm	13,1	9,5	11,3
> 4 mm	0,8	0,9	0,9



Figur 12. Vanninnhold for materiale fra Vassfjell.



Figur 13. Vanninnhold for materiale fra Røyneberg.

5.2 Vanninnhold for sammensatte delfraksjoner

Resultatet for de sammensatte kurvene med 0-16 mm med forskjellig finstoffinnhold er vist sammen med resultatene for delfraksjonene i figur 14 og figur 15. Linjene har fått gul farge. For begge materialene øker vanninnholdet med økende finstoffandel. For Vassfjellmaterialet ligger vanninnholdet for 0-16 mm-variantene mellom 6,2-7,5 %, mens det for Røynebergmaterialet er målt til å ligge mellom 7,7-8,9 %. Resultatene er vist i tabell 3.

Basert på kurvesammensetning til 0-16-materialene og målt vanninnhold for delfraksjoner, er det blitt beregnet teoretisk vanninnhold for de sammensatte prøvene.

For å finne hver delfraksjons vannbidrag, multipliseres målt maksimalt vanninnhold (w) for aktuell delfraksjon med prosent vektandel for tilhørende delfraksjon i det sammensatte materialet, som igjen divideres med 100. Hver enkelt delfraksjon sitt vannbidrag summeres deretter, og man finner et teoretisk vanninnhold. Vedlegg 5 viser tallverdier for målt vanninnhold for hver delfraksjon, og for de ulike variantene med 5 %, 10 % og 15 % finstoffinnhold. Teoretiske verdier inngår også i vedlegget.

I tabell 3 ses teoretisk vanninnhold for delfraksjonene summert, dvs. for hele 0-16 mm-materialet for de ulike kombinasjonene med finstoff (materiale < 0,063 mm). For alle tre varianter ligger den teoretiske verdien for maksimalt vanninnhold ca. 1 % over den målte verdien for de to bergartene.

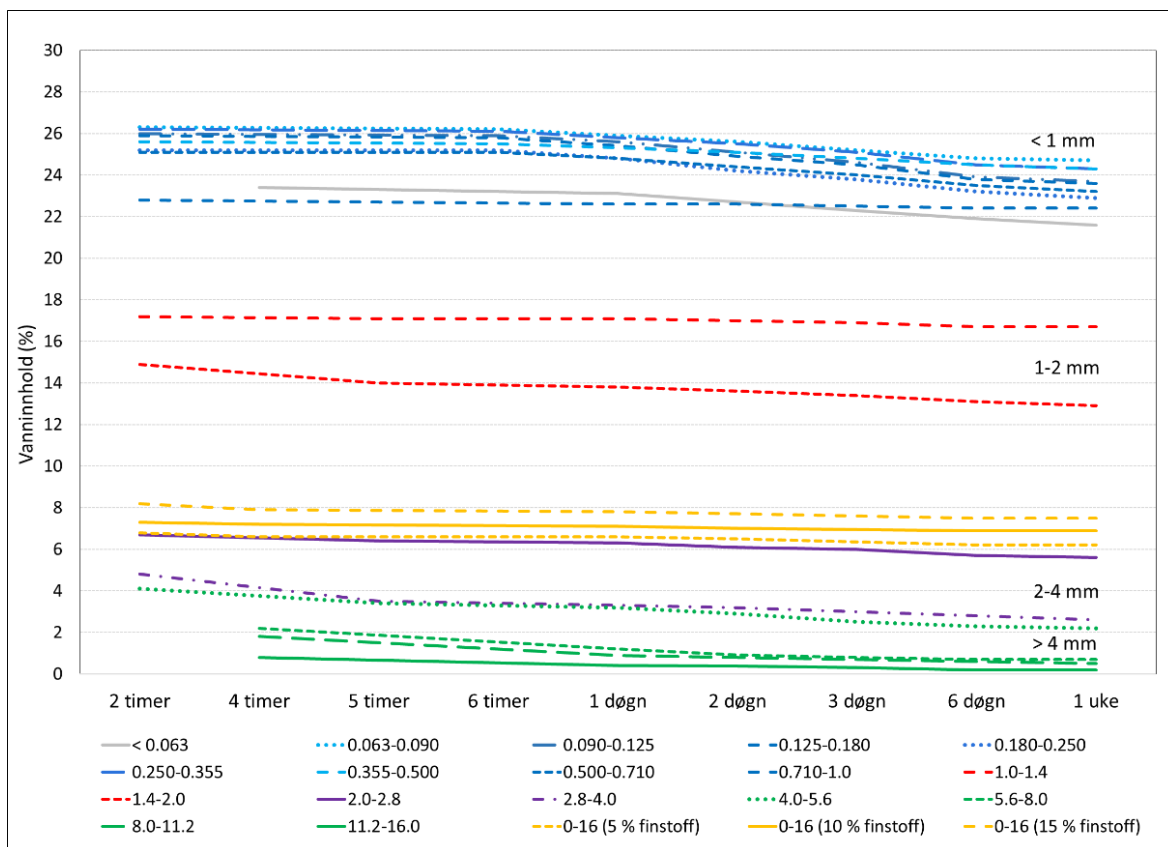
Tabell 3. Målt og teoretisk vanninnhold for 0-16-materiale med ulikt finstoffinnhold

	Vassfjell (0-16 mm)		Røyneberg (0-16 mm)	
	Målt w (%)	Teoretisk w (%)	Målt w (%)	Teoretisk w (%)
5 % finstoff	6,2	7,4	7,7	8,6
10 % finstoff	6,9	7,8	7,9	9,0
15 % finstoff	7,5	8,7	8,9	10,5

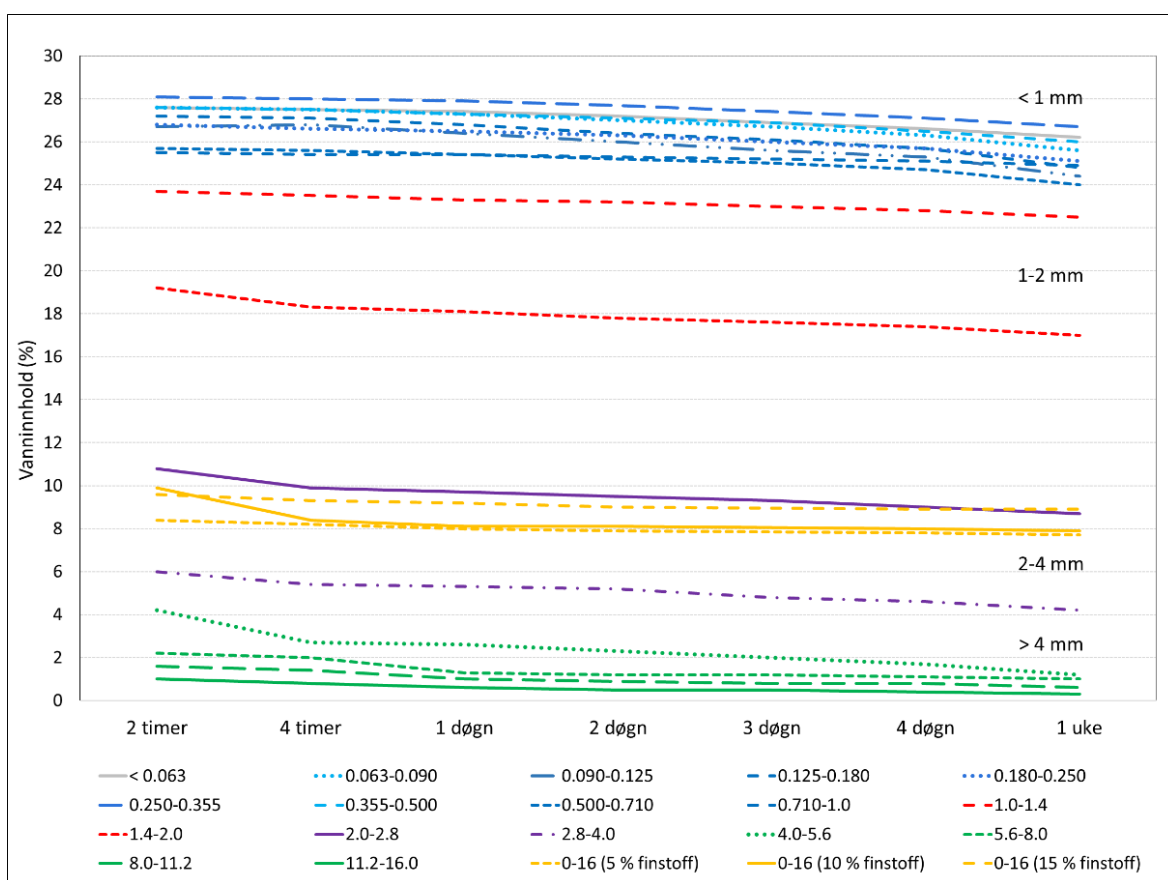
Tilsvarende ble utført i de innledende forsøkene med de samme bergartsmaterialene, men med 0% og 7 % finstoff. Resultatene er vist i tabell 4. Også her ligger det målte vanninnholdet for 0-16 mm noe lavere i verdi enn de teoretisk beregnede verdiene basert på vanninnhold fra delfraksjoner for materialet fra Vassfjell. For materialet fra Røyneberg er teoretiske og målte verdier tilnærmet like.

Tabell 4. Målt og teoretisk vanninnhold for 0-16-materiale med og uten finstoff

	Vassfjell (0-16 mm)		Røyneberg (0-16 mm)	
	Målt w (%)	Teoretisk w (%)	Målt w (%)	Teoretisk w (%)
Uten finstoff	7,7	8,0	10,1	9,9
7 % finstoff	6,7	7,7	9,4	9,3



Figur 14. Vanninnhold for sammensatt 0-16 Vassfjell med ulikt finstoffinnhold.



Figur 15. Vanninnhold for sammensatt 0-16 Røyneberg med ulikt finstoffinnhold.

5.3 Mulig bruk av data mot VegDim og ERAPave PP

Tatt i betraktning av at analyseutvalget er begrenset til to bergarter, opptrer likevel trender for ulike intervaller med kornstørrelser og vanninnhold. Ved å benytte gjennomsnittsdata fra tabell 2 som faste parametere, samt kombinere med ulike andeler med kornstørrelser (justerbar parameter) i de ulike intervallene som vist i tabell 5, kan man beregne forventede verdier for maksimalt vanninnhold. Forutsetningen for dette er at fordelingen av kornstørrelser er kjent.

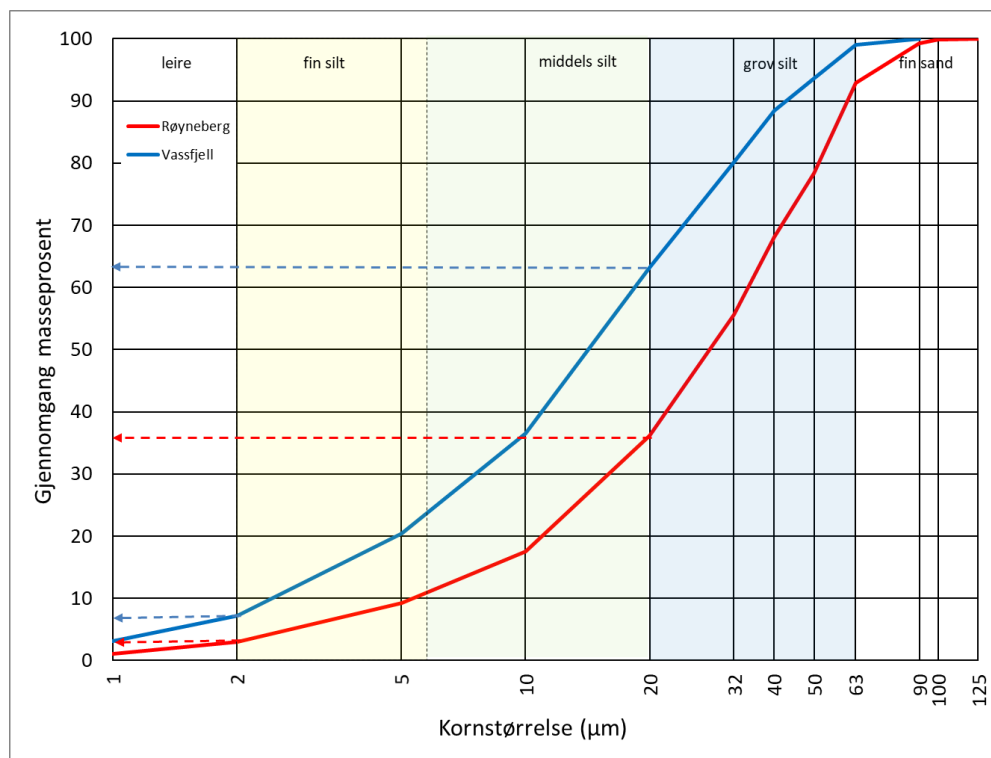
Tabell 5. Teoretisk vanninnhold for materialer med ulik kornstørrelsesfordeling.

Kornstørrelse	w (%)	Alternativ 1		Alternativ 2		Alternativ 3	
		Andel (%)	Bidrag w (%)	Andel (%)	Bidrag w (%)	Andel (%)	Bidrag w (%)
< 1 mm	24,4	5	1,2	20	4,9	75	18,3
1-4 mm	11,3	20	2,3	75	8,5	5	0,6
> 4 mm	0,9	75	0,7	5	0,0	20	0,2
Vanninnhold			4,2		13,4		19,0

Alternativ 1 i tabell 5 viser at en svært høy andel grovt materiale (75 %) og lite fint materiale (5 %) gir en teoretisk verdi for vanninnhold på 4,2 %, mens alternativ 3 med en høy andel fint materiale (75%) og middels andel med grovt materiale (20 %) gir et vanninnhold på 19 %. Dette kan være direkte overførbart til VegDim og ERAPave PP.

5.4 Kornfordeling av finstoff (< 0,063 mm)

Det er utført kornfordeling av finstoff med partikkelteller for å se nærmere på sammensetningen for de minste partiklene. Begge materialene viser kornstørrelser opptil 90-100 μm . Nesten to tredjedeler av Vassfjellfinstoffet inneholder korn som er mindre enn 20 μm (middels silt-leire), mens det samme tallet for Røynebergprøven er ca. en tredjedel. Finstoffet fra Røyneberg anses derfor som litt grovere enn materialet fra Vassfjell, da andelen fin sand og grov silt utgjør mer enn 60 %. For Vassfjellprøven er verdien lavere enn 40 %. Resultatene er framstilt i figur 16.



Figur 16. Kornfordeling av finstoff utført med laser partikkelteller.

6 Vurdering av resultatene

Med svært enkelt utstyr er det utført forsøk med to forskjellige nedknuste bergartsmaterialer med kornstørrelser opp til 16 mm. 16 delfraksjoner mellom 0,063 mm og 16 mm ble siktet ut i tillegg til finstoff (materiale mindre enn 0,063 mm) og vannmettet, hvorpå fri drenering i perforerte former i fuktige omgivelser ble utført. Veiing av vannholdig materiale ble foretatt med jevne mellomrom, hyppigst i starten og sjeldnere intervall etter hvert. Registreringer ble avsluttet etter ei uke. Samme operasjon ble også utført på delmaterialene slått sammen til 0-16 mm-produkter med forskjellig finstoffinnhold.

Innledningsvis ble det foretatt forsøk med materialene for å komme fram til en egnet prosedyre. Erfaringene som ble ervervet var nyttige, blant annet med fylling av former, hvilke kornstørrelser som var egnet til hvilke former, og varighet av forsøkene.

Måten materialet tilføres fuktighet på vil nok variere fra prøveform til prøveform, og kan derfor innvirke på resultatene. Det er ikke gitt at prøvene blir like mye vannmettet før oppstart av målingene, da ingen forhåndsdefinert vannmengde benyttes. Men både innledende forsøk og hovedforsøket ga tilnærmet like resultater, så det virker som riktig nivå er oppnådd med hensyn til repeterbarhet. Det som er viktigst er at prøvene får renne av seg noe først, samtidig som de første avlesningene ses bort fra. Overmettede prøver gir kunstig høye verdier for vanninnhold. De fuktige omgivelsene i plastkassene gir ellers tilnærmet like forhold for prøvene. Og temperaturen holdes jevn under alle forsøkene.

For å sikre mer lik forbehandling kunne formene med materiale ha stått under vann i en viss tid for full vannmetning, for deretter å stå til avrenning en gitt tid før målingene tok til. Et annet alternativ kunne vært å blande hver delfraksjon med en kjent mengde vann i forhold til materialmengden (forhåndsbestemt vanninnhold), og deretter fylle formene med blandingen. Dette alternativet sikrer nok ikke full vannmetning, og formene kan være litt vanskelig å fylle opp. Ut fra resultatene som er framkommet, varierer også vanninnholdet for de to bergartstypene, så det kan være vanskelig å treffe på riktig vannmengde for hver materialtype.

Det ble målt løst lagret densitet for de ulike delfraksjonene innledningsvis, og hulrommet som ble beregnet for materialtypene viser at det avtar med økende kornstørrelse. Ut fra dette skulle man kanskje ha forventet at det groveste materialet med lavest hulrom totalt hadde opptatt og holdt på vannet mer enn de fineste partiklene. Men det er motsatt, og skyldes en annen faktor. Evnen til å holde på vannmolekyler har sammenheng med overflatearealet til en partikkel. Jo mindre en partikkel er, jo høyere blir overflatearealet og evnen til å tiltrekke seg vannmolekyler. Vanninnholdet for finkornet materiale blir derfor høyere enn for grovkornet materiale. For de største kornstørrelsene vil også hvert enkelt hulrom mellom kornene være større enn for de små (selv om det totale hulrommet er lavest for de største kornstørrelsene), så det bidrar til at vann drenerer ut. Samtidig vil ladningen mellom vannmolekylene og de fineste partiklene bidra til at permeabiliteten avtar, og forhindrer vann å drenere ut.

Ut fra undersøkelsen synes det som at det oppstår et klart skille ved kornstørrelser mindre enn 1 mm og større enn 4 mm. Kornstørrelser helt opp til 1 mm evner å holde på mye vann over lang tid. Men det er litt overraskende at kornstørrelser inntil 1 mm holder på nesten like mye vann som finstoff med kornstørrelser mindre enn 0,063 mm, der silt- og leirfraksjonen inngår. Vanninnholdet varierer med 2-3 % for disse kornstørrelsene. For Vassfjellmaterialet er vanninnholdet for finstoff lavere enn alle de andre kornstørrelsene opp til 1 mm, mens det for Røynebergmaterialet ligger i det øverste sjiktet på linje med de mest finkornede delfraksjonene. Dette kan skyldes at Røynebergmaterialet inneholder en god del glimmer. Glimmerholdig jord evner å holde på vann i større grad enn jordarter

uten glimmer. I betongverdenen er det også kjent at glimmer i tilslaget medfører et høyere vannbehov enn glimmerfritt tilslag.

At vanninnholdet for sammensatt materiale (gjelder for begge bergartene) ligger relativt lavt i verdi (7-8 %) er ikke så overraskende, da ca. halvparten av prøvematerialet består av kornstørrelser over 4 mm som har vanninnhold lavere enn 1 %. Kornstørrelser mellom 1-4 mm utgjør ca. en fjerdedel og gir sitt bidrag i form av litt høyere vanninnhold, mens de fineste kornstørrelsene med høyest vanninnhold også består av rundt en fjerdedel av massen.

Økningen i finstoffinnhold i blandingene synes å bidra til økende vanninnhold. Det er ikke bare finstoffinnholdet som varierer, men også det totale innholdet av kornstørrelser mindre enn 1 mm. For prøvene med 15 % finstoff utgjør mengden materiale mindre enn 1 mm 28 %, mens det for prøvene med 5 % finstoff utgjør 23 %. Sannsynligvis er det en kombinasjon av økende finstoffinnhold og total mengde materiale mindre enn 1 mm som bidrar til økningen i vanninnhold.

De målte verdiene for vanninnhold for sammensatt materiale virker å harmonere nokså godt med beregnede verdier med vanninnhold for hver delfraksjon vektet mot materialsammensetningen. Dog ligger beregnede verdier litt høyere enn målt. Årsaken til dette kan kanskje ligge i at sammensatt materiale er blandet slik at alle kornstørrelser er fordelt til en homogen masse (velgradert), der de største hulrommene fylles av mindre korn, og vanninnholdet fordeles jevnt innbyrdes disse kornstørrelsene. Ensgraderte delfraksjoner med de minste kornstørrelsene vil kanskje miste noe av sitt potensiale til å holde på større mengder vann når de kommer i kontakt med større korn med mindre overflateareal. Ved vekting ut fra andel materiale i hver enkelt delfraksjon med tilhørende vanninnhold, vil kanskje det høye vanninnholdet i de minste kornstørrelsene bidra mest ved summering, slik at totalverdien for vanninnhold blir høyere enn i virkeligheten. Uansett utgjør forskjellen mellom teoretiske beregninger og reelle målinger svært lite.

Ved å ta utgangspunkt i observasjonene og dele inn i intervaller etter kornstørrelser mindre enn 1 mm, mellom 1-4 mm og større enn 4 mm, samt å benytte faste parametere med vanninnhold, kan det være veien å gå for direkte kobling mot VegDim og ERAPave PP. Inntil ytterligere erfaringsdata ligger til grunn, foreslås det å bruke middelveier for målt vanninnhold for de to materialprøvene som er med i denne undersøkelsen.

De to materialtypene har ulik kornstørrelsesfordeling for finstoffet. Begge materialene er siktet maskinelt først, med siktåpning 0,063 mm. Imidlertid viser resultatet analysert med laser partikkelteller en god del korn som er større enn 0,063 mm, spesielt for Røynebergmaterialet. Andelen overstørrelser i finfraksjonen utgjør ca. 7 %, mens det for Vassfjellmaterialet kun dreier seg om et par prosent. Forskjellen mellom de to materialene ved gjennomgang på 63 µm-sikten kan skyldes ulik kornform. Glimmerkorn (som opptrer i Røynebergmaterialet) er avlange og flate, og kan bli gjenstand for feil beregning med partikkeltelleren, som baserer seg på sfæriske korn.

Den største forskjellen mellom de to materialenes kornstørrelsesfordeling er at Vassfjellmaterialet anses som litt finere enn Røynebergmaterialet. Vassfjellmaterialet inneholder både mest leirpartikler og fin- og middelskornet silt, mens Røynebergmaterialet inneholder størst andel med grov silt (ca. 50 %). Selv om Vassfjellmaterialet inneholder mest fine partikler, og har høyt potensiale for å binde vann, er vanninnholdet for Røynebergmaterialet høyest. Det viser at også mineralinnhold spiller inn.

7 Konklusjon og videre arbeid

Med svært enkel utrustning har forsøk med vanninnhold fordelt på separate delfraksjoner kontra blandet som homogen masse med 0-16 mm vist seg å gi nyttige resultater, selv med bare to materialtyper. Ut fra resultatene kan man beregne maksimalt vanninnhold ut fra delfraksjoners kjente vanninnhold vektet mot et materiales sammensetning gitt ved korngradering. De teoretisk beregnede verdiene for vanninnhold for sammensatt prøve basert på hver delfraksjons vanninnhold og vektandel synes samlet å ligge litt høyere (ca. 1 %) enn for reelt sammensatt og testet materiale.

Evnen til å holde på vann varierer avhengig av kornstørrelse, men viser helt klare skiller ved passering 1 mm og 4 mm. Materialer med kornstørrelser mindre enn 1 mm holder stabilt på mye fukt, til tross for muligheter for drenering.

Resultatene i denne undersøkelsen kan ha en viss nytteverdi for VegDim og ERAPave PP med framkomne faste parametere for vanninnhold for tre ulike kornstørrelsesinndelinger regnet ut fra de to materialene som inngikk i analysen. Basert på disse parameterne kan teoretisk vanninnhold beregnes for hvilken som helst kornstørrelsessammensetning.

Mineralsammensetning til et materiale (bergart) har innvirkning på resultatene. Det bør derfor utføres supplerende analyser med flere ulike bergarter og sammensetninger på korngraderinger for å få et mer fullstendig grunnlagsmateriale. Det kan også være fornuftig å inkludere naturlige løsmasser.

Vedleggsdel

Vedlegg 1	Avlesnings- og veieskjema Vassfjell (6 sider)
Vedlegg 2	Avlesnings- og veieskjema Røyneberg (6 sider)
Vedlegg 3	Beregnet vanninnhold Vassfjell
Vedlegg 4	Beregnet vanninnhold Røyneberg
Vedlegg 5	Beregnet teoretisk vanninnhold for 0-16 mm-prøver

Avlesnings - og veieskjema FoU vanninnhold

Materiale:	Vassfjell	Delfraksjon	0.063-0.090 mm
Form nr:	1	Glasskål nr:	61

Tid	Vekt vått materiale, form og glasskål (g)	Vekt av form (g)	Vekt av glasskål (g)	Vekt materiale (g)
0 min	427,4	239,9	113,0	76,8
1 t	427,4			76,8
2 t	427,3			76,7
6 t	427,1			76,5
24 t	426,9			76,3
2 døgn	426,5			75,9
3 døgn	426,2			75,6
6 døgn	425,8			75,2
1 uke	425,7			75,1

Avslutning	Tørk materialet ved 110 grader til konstant vekt og vei det	55,7
------------	---	------

Vanninnhold ved slutt (%)	25,8
Vanninnhold ved start (%)	27,5

Avlesnings - og veieskjema FoU vanninnhold

Materiale:	Vassfjell	Delfraksjon	0.090-0.125 mm
Form nr:	3	Glasskål nr:	79

Tid	Vekt vått materiale, form og glasskål (g)	Vekt av form (g)	Vekt av glasskål (g)	Vekt materiale (g)
0 min	424,8	237,6	112,8	74,4
1 t	424,8			74,4
2 t	424,6			74,2
6 t	424,5			74,1
24 t	424,2			73,8
2 døgn	423,7			73,3
3 døgn	423,2			72,8
6 døgn	422,5			72,1
1 uke	422,4			72,0

Avslutning	Tørk materialet ved 110 grader til konstant vekt og vei det	55,3
------------	---	------

Vanninnhold ved slutt (%)	23,2
Vanninnhold ved start (%)	25,7

Avlesnings - og veieskjema FoU vanninnhold

Materiale:	Vassfjell	Delfraksjon	0.125-0.180 mm
Form nr:	5	Glasskål nr:	58

Tid	Vekt vått materiale, form og glasskål (g)	Vekt av form (g)	Vekt av glasskål (g)	Vekt materiale (g)
0 min	426,7	238,5	113,1	75,1
1 t	426,8			75,2
2 t	426,7			75,1
6 t	426,5			74,9
24 t	426,2			74,6
2 døgn	425,6			74,0
3 døgn	425,1			73,5
6 døgn	424,4			72,8
1 uke	424,2			72,6

Avslutning	Tørk materialet ved 110 grader til konstant vekt og vei det	56
------------	---	----

Vanninnhold ved slutt (%)	22,9
Vanninnhold ved start (%)	25,4

Avlesnings - og veieskjema FoU vanninnhold

Materiale:	Vassfjell	Delfraksjon	0.180-0.250 mm
Form nr:	7	Glasskål nr:	204

Tid	Vekt vått materiale, form og glasskål (g)	Vekt av form (g)	Vekt av glasskål (g)	Vekt materiale (g)
0 min	427,8	238,2	113,6	76,0
1 t	427,7			75,9
2 t	427,6			75,8
6 t	427,6			75,8
24 t	427,2			75,4
2 døgn	426,6			74,8
3 døgn	426,2			74,4
6 døgn	425,6			73,8
1 uke	425,3			73,5

Avslutning	Tørk materialet ved 110 grader til konstant vekt og vei det	56,5
------------	---	------

Vanninnhold ved slutt (%)	23,1
Vanninnhold ved start (%)	25,7

Avlesnings - og veieskjema FoU vanninnhold

Materiale:	Vassfjell	Delfraksjon	0.063-0.090 mm
Form nr:	2	Glasskål nr:	43

Tid	Vekt vått materiale, form og glasskål (g)	Vekt av form (g)	Vekt av glasskål (g)	Vekt materiale (g)
0 min	424,3	236,6	114,0	73,7
1 t	424,1			73,5
2 t	424,1			73,5
6 t	424,0			73,4
24 t	423,7			73,1
2 døgn	423,4			72,8
3 døgn	422,9			72,3
6 døgn	422,5			71,9
1 uke	422,4			71,8

Avslutning	Tørk materialet ved 110 grader til konstant vekt og vei det	54,9
------------	---	------

Vanninnhold ved slutt (%)	23,5
Vanninnhold ved start (%)	25,5

Avlesnings - og veieskjema FoU vanninnhold

Materiale:	Vassfjell	Delfraksjon	0.090-0.125 mm
Form nr:	4	Glasskål nr:	37

Tid	Vekt vått materiale, form og glasskål (g)	Vekt av form (g)	Vekt av glasskål (g)	Vekt materiale (g)
0 min	423,7	236,9	113,8	73,0
30 min	423,6			72,9
1 t	423,6			72,9
2 t	423,5			72,8
4 t	423,2			72,5
24 t	422,7			72,0
2 døgn	422,3			71,6
6 døgn	421,7			71,0
1 uke	421,4			70,7

Avslutning	Tørk materialet ved 110 grader til konstant vekt og vei det	53,6
------------	---	------

Vanninnhold ved slutt (%)	24,2
Vanninnhold ved start (%)	26,6

Avlesnings - og veieskjema FoU vanninnhold

Materiale:	Vassfjell	Delfraksjon	0.125-0.180 mm
Form nr:	6	Glasskål nr:	200

Tid	Vekt vått materiale, form og glasskål (g)	Vekt av form (g)	Vekt av glasskål (g)	Vekt materiale (g)
0 min	426,0	237,9	114,2	73,9
1 t	425,8			73,7
2 t	425,8			73,7
6 t	425,7			73,6
24 t	425,3			73,2
2 døgn	424,9			72,8
3 døgn	424,5			72,4
6 døgn	423,9			71,8
1 uke	423,7			71,6

Avslutning	Tørk materialet ved 110 grader til konstant vekt og vei det	54,2
------------	---	------

Vanninnhold ved slutt (%)	24,3
Vanninnhold ved start (%)	26,7

Avlesnings - og veieskjema FoU vanninnhold

Materiale:	Vassfjell	Delfraksjon	0.180-0.250 mm
Form nr:	8	Glasskål nr:	120

Tid	Vekt vått materiale, form og glasskål (g)	Vekt av form (g)	Vekt av glasskål (g)	Vekt materiale (g)
0 min	427,1	237,8	112,6	76,7
1 t	426,7			76,3
2 t	426,8			76,4
6 t	426,7			76,3
24 t	426,3			75,9
2 døgn	425,8			75,4
3 døgn	425,4			75,0
6 døgn	424,8			74,4
1 uke	424,5			74,1

Avslutning	Tørk materialet ved 110 grader til konstant vekt og vei det	57,3
------------	---	------

Vanninnhold ved slutt (%)	22,7
Vanninnhold ved start (%)	25,3

Avlesnings - og veieskjema FoU vanninnhold

Materiale:	Vassfjell	Delfraksjon	0.250-0.355 mm	
Form nr:	9	Glasskål nr:	61	
Tid	Vekt vått materiale,	Vekt av form	Vekt av glasskål	Vekt materiale
0 min	426,1	237,9	113,0	74,3
1 t	426,0			74,2
2 t	425,9			74,1
6 t	425,8			74,0
24 t	425,5			73,7
2 døgn	425,2			73,4
3 døgn	424,9			73,1
6 døgn	424,2			72,4
1 uke	424,1			72,3

Avslutning	Tørk materialet ved 110 grader til konstant vekt og vei det	55,7
------------	---	------

Vanninnhold ved slutt (%)	23,0
Vanninnhold ved start (%)	25,0

Avlesnings - og veieskjema FoU vanninnhold

Materiale:	Vassfjell	Delfraksjon	0.355-0.500 mm	
Form nr:	11	Glasskål nr:	79	
Tid	Vekt vått materiale, form og glasskål (g)	Vekt av form (g)	Vekt av glasskål (g)	Vekt materiale (g)
0 min	427,9	238,1	112,8	76,1
1 t	427,9			76,1
2 t	427,8			76,0
6 t	427,7			75,9
24 t	427,5			75,7
2 døgn	427,2			75,4
3 døgn	426,9			75,1
6 døgn	426,6			74,8
1 uke	426,5			74,7

Avslutning	Tørk materialet ved 110 grader til konstant vekt og vei det	57,6
------------	---	------

Vanninnhold ved slutt (%)	22,9
Vanninnhold ved start (%)	24,3

Avlesnings - og veieskjema FoU vanninnhold

Materiale:	Vassfjell	Delfraksjon	0.500-0.710 mm	
Form nr:	13	Glasskål nr:	58	
Tid	Vekt vått materiale, form og glasskål (g)	Vekt av form (g)	Vekt av glasskål (g)	Vekt materiale (g)
0 min	427,2	237,1	113,1	75,4
1 t	427,1			75,3
2 t	427,0			75,2
6 t	427,0			75,2
24 t	426,7			74,9
2 døgn	426,3			74,5
3 døgn	426,0			74,2
6 døgn	425,5			73,7
1 uke	425,3			73,5

Avslutning	Tørk materialet ved 110 grader til konstant vekt og vei det	57,7
------------	---	------

Vanninnhold ved slutt (%)	21,5
Vanninnhold ved start (%)	23,5

Avlesnings - og veieskjema FoU vanninnhold

Materiale:	Vassfjell	Delfraksjon	< 0.063 mm	
Form nr:	15	Glasskål nr:	204	
Tid	Vekt vått materiale, form og glasskål (g)	Vekt av form (g)	Vekt av glasskål (g)	Vekt materiale (g)
0 min	423,0	237,7	113,6	71,5
1 t	423,0			71,5
4 t	422,8			71,3
24 t	422,5			71,0
2 døgn	422,1			70,6
3 døgn	421,7			70,2
6 døgn	421,4			69,9
1 uke	421,2			69,7

Avslutning	Tørk materialet ved 110 grader til konstant vekt og vei det	53
------------	---	----

Vanninnhold ved slutt (%)	24,0
Vanninnhold ved start (%)	25,9

Avlesnings - og veieskjema FoU vanninnhold

Materiale:	Vassfjell	Delfraksjon	0.250-0.355 mm	
Form nr:	10	Glasskål nr:	43	
Tid	Vekt vått materiale,	Vekt av form	Vekt av glasskål	Vekt materiale
0 min	427,0	237,5	114,0	76,6
1 t	426,9			76,5
2 t	426,9			76,5
6 t	426,7			76,3
24 t	426,4			76,0
2 døgn	426,1			75,7
3 døgn	425,7			75,3
6 døgn	425,2			74,8
1 uke	425,0			74,6

Avslutning	Tørk materialet ved 110 grader til konstant vekt og vei det	55,4
------------	---	------

Vanninnhold ved slutt (%)	25,7
Vanninnhold ved start (%)	27,7

Avlesnings - og veieskjema FoU vanninnhold

Materiale:	Vassfjell	Delfraksjon	0.355-0.500 mm	
Form nr:	12	Glasskål nr:	37	
Tid	Vekt vått materiale, form og glasskål (g)	Vekt av form (g)	Vekt av glasskål (g)	Vekt materiale (g)
0 min	428,7	238,1	113,8	78,3
1 t	428,5			78,1
2 t	428,5			78,1
6 t	428,4			78,0
24 t	428,2			77,8
2 døgn	428,0			77,6
3 døgn	427,7			77,3
6 døgn	427,4			77,0
1 uke	427,2			76,8

Avslutning	Tørk materialet ved 110 grader til konstant vekt og vei det	57
------------	---	----

Vanninnhold ved slutt (%)	25,8
Vanninnhold ved start (%)	27,2

Avlesnings - og veieskjema FoU vanninnhold

Materiale:	Vassfjell	Delfraksjon	0.500-0.710 mm	
Form nr:	14	Glasskål nr:	200	
Tid	Vekt vått materiale, form og glasskål (g)	Vekt av form (g)	Vekt av glasskål (g)	Vekt materiale (g)
0 min	429,8	238,3	114,2	79,4
1 t	429,6			79,2
2 t	429,6			79,2
6 t	429,4			79,0
24 t	429,1			78,7
2 døgn	428,7			78,3
3 døgn	428,3			77,9
6 døgn	427,7			77,3
1 uke	427,4			77,0

Avslutning	Tørk materialet ved 110 grader til konstant vekt og vei det	57,8
------------	---	------

Vanninnhold ved slutt (%)	24,9
Vanninnhold ved start (%)	27,2

Avlesnings - og veieskjema FoU vanninnhold

Materiale:	Vassfjell	Delfraksjon	< 0.063 mm	
Form nr:	16	Glasskål nr:	120	
Tid	Vekt vått materiale, form og glasskål (g)	Vekt av form (g)	Vekt av glasskål (g)	Vekt materiale (g)
0 min	419,9	238,9	112,6	68,4
1 t	419,8			68,3
4 t	419,8			68,3
24 t	419,6			68,1
2 døgn	419,2			67,7
3 døgn	418,9			67,4
6 døgn	418,5			67,0
1 uke	418,3			66,8

Avslutning	Tørk materialet ved 110 grader til konstant vekt og vei det	53,9
------------	---	------

Vanninnhold ved slutt (%)	19,3
Vanninnhold ved start (%)	21,2

Avlesnings - og veieskjema FoU vanninnhold

Materiale:	Vassfjell	Delfraksjon	0.710-1.0 mm
Form nr:	1	Glasskål nr:	61

Tid	Vekt vått materiale, form og glasskål (g)	Vekt av form (g)	Vekt av glasskål (g)	Vekt materiale (g)
0 min	577,2	152,3	113,0	311,9
1 t	577,0			311,7
2 t	576,9			311,6
5 t	576,3			311,0
24 t	576,2			310,9
2 døgn	575,9			310,6
3 døgn	575,7			310,4
6 døgn	575,4			310,1
1 uke	575,2			309,9

Avslutning	Tørk materialet ved 110 grader til konstant vekt og vei det	243,6
------------	---	-------

Vanninnhold (%)	21,4
Vanninnhold ved start (%)	21,9

Avlesnings - og veieskjema FoU vanninnhold

Materiale:	Vassfjell	Delfraksjon	1.0-1.4 mm
Form nr:	3	Glasskål nr:	79

Tid	Vekt vått materiale, form og glasskål (g)	Vekt av form (g)	Vekt av glasskål (g)	Vekt materiale (g)
0 min	549,6	151,1	112,8	285,7
1 t	546,9			283,0
2 t	546,8			282,9
5 t	546,6			282,7
24 t	546,4			282,5
2 døgn	546,1			282,2
3 døgn	545,9			282,0
6 døgn	545,4			281,5
1 uke	545,2			281,3

Avslutning	Tørk materialet ved 110 grader til konstant vekt og vei det	232,9
------------	---	-------

Vanninnhold ved slutt (%)	17,2
Vanninnhold ved start (%)	18,5

Avlesnings - og veieskjema FoU vanninnhold

Materiale:	Vassfjell	Delfraksjon	1.4-2.0 mm
Form nr:	5	Glasskål nr:	58

Tid	Vekt vått materiale, form og glasskål (g)	Vekt av form (g)	Vekt av glasskål (g)	Vekt materiale (g)
0 min	557,2	153,1	113,1	291,0
1 t	544,0			277,8
2 t	541,1			274,9
5 t	539,4			273,2
24 t	538,8			272,6
2 døgn	538,0			271,8
3 døgn	537,4			271,2
6 døgn	536,2			270,0
1 uke	535,6			269,4

Avslutning	Tørk materialet ved 110 grader til konstant vekt og vei det	232,3
------------	---	-------

Vanninnhold ved slutt (%)	13,8
Vanninnhold ved start (%)	20,2

Avlesnings - og veieskjema FoU vanninnhold

Materiale:	Vassfjell	Delfraksjon	2.0-2.8 mm
Form nr:	7	Glasskål nr:	204

Tid	Vekt vått materiale, form og glasskål (g)	Vekt av form (g)	Vekt av glasskål (g)	Vekt materiale (g)
0 min	511,9	155,0	113,6	245,7
1 t	511,8			245,6
2 t	510,3			244,1
5 t	510,0			243,8
24 t	509,5			243,3
2 døgn	509,2			243,0
3 døgn	508,9			242,7
6 døgn	508,2			242,0
1 uke	508,0			241,8

Avslutning	Tørk materialet ved 110 grader til konstant vekt og vei det	226,4
------------	---	-------

Vanninnhold ved slutt (%)	6,4
Vanninnhold ved start (%)	7,9

Avlesnings - og veieskjema FoU vanninnhold

Materiale:	Vassfjell	Delfraksjon	0.710-1.0 mm
Form nr:	2	Glasskål nr:	43

Tid	Vekt vått materiale, form og glasskål (g)	Vekt av form (g)	Vekt av glasskål (g)	Vekt materiale (g)
0 min	571,5	149,6	114,0	307,9
1 t	570,9			307,3
2 t	570,8			307,2
5 t	570,4			306,8
24 t	570,2			306,6
2 døgn	569,9			306,3
3 døgn	569,7			306,1
6 døgn	569,2			305,6
1 uke	569,0			305,4

Avslutning	Tørk materialet ved 110 grader til konstant vekt og vei det	234,1
------------	---	-------

Vanninnhold (%)	23,3
Vanninnhold ved start (%)	24,0

Avlesnings - og veieskjema FoU vanninnhold

Materiale:	Vassfjell	Delfraksjon	1.0-1.4 mm
Form nr:	4	Glasskål nr:	37

Tid	Vekt vått materiale, form og glasskål (g)	Vekt av form (g)	Vekt av glasskål (g)	Vekt materiale (g)
0 min	545,1	153,2	113,8	278,1
1 t	544,7			277,7
2 t	544,2			277,2
5 t	543,7			276,7
24 t	543,5			276,5
2 døgn	543,1			276,1
3 døgn	542,8			275,8
6 døgn	542,3			275,3
1 uke	542,1			275,1

Avslutning	Tørk materialet ved 110 grader til konstant vekt og vei det	230,7
------------	---	-------

Vanninnhold ved slutt (%)	16,1
Vanninnhold ved start (%)	17,0

Avlesnings - og veieskjema FoU vanninnhold

Materiale:	Vassfjell	Delfraksjon	1.4-2.0 mm
Form nr:	6	Glasskål nr:	200

Tid	Vekt vått materiale, form og glasskål (g)	Vekt av form (g)	Vekt av glasskål (g)	Vekt materiale (g)
0 min	550,3	152,6	114,2	283,5
1 t	544,0			277,2
2 t	538,6			271,8
5 t	534,5			267,7
24 t	534,2			267,4
2 døgn	533,6			266,8
3 døgn	533,0			266,2
6 døgn	531,9			265,1
1 uke	531,3			264,5

Avslutning	Tørk materialet ved 110 grader til konstant vekt og vei det	232,9
------------	---	-------

Vanninnhold ved slutt (%)	11,9
Vanninnhold ved start (%)	17,8

Avlesnings - og veieskjema FoU vanninnhold

Materiale:	Vassfjell	Delfraksjon	2.0-2.8 mm
Form nr:	8	Glasskål nr:	120

Tid	Vekt vått materiale, form og glasskål (g)	Vekt av form (g)	Vekt av glasskål (g)	Vekt materiale (g)
0 min	514,8	152,4	112,6	248,0
1 t	514,6			247,8
2 t	512,1			245,3
5 t	510,7			243,9
24 t	510,5			243,7
2 døgn	510,1			243,3
3 døgn	509,7			242,9
6 døgn	509,1			242,3
1 uke	508,8			242,0

Avslutning	Tørk materialet ved 110 grader til konstant vekt og vei det	230,1
------------	---	-------

Vanninnhold ved slutt (%)	4,9
Vanninnhold ved start (%)	7,2

Avlesnings - og veieskjema FoU vanninnhold

Materiale:	Vassfjell	Delfraksjon	2.8-4.0 mm
Form nr:	9	Glasskål nr:	61

Tid	Vekt vått materiale, form og glasskål (g)	Vekt av form (g)	Vekt av glasskål (g)	Vekt materiale (g)	
0 min	544,7	152,6	113,0	278,5	
1 t	521,1			254,9	
2 t	513,7			247,5	
5 t	509,8			243,6	
24 t	509,5			243,3	
2 døgn	509,0			242,8	
3 døgn	508,5			242,3	
6 døgn	507,8			241,6	
1 uke	507,3			241,1	

Avslutning	Tørk materialet ved 110 grader til konstant vekt og vei det	232,7
------------	---	-------

Vanninnhold ved slutt (%)	3,5
Vanninnhold ved start (%)	16,4

Avlesnings - og veieskjema FoU vanninnhold

Materiale:	Vassfjell	Delfraksjon	4.0-5.6 mm
Form nr:	11	Glasskål nr:	79

Tid	Vekt vått materiale, form og glasskål (g)	Vekt av form (g)	Vekt av glasskål (g)	Vekt materiale (g)	
0 min	563,5	152,4	112,8	297,3	
1 t	524,2			258,0	
2 t	519,7			253,5	
5 t	516,5			250,3	
24 t	515,9			249,7	
2 døgn	514,9			248,7	
3 døgn	514,1			247,9	
6 døgn	513,4			247,2	
1 uke	513,0			246,8	

Avslutning	Tørk materialet ved 110 grader til konstant vekt og vei det	240,5
------------	---	-------

Vanninnhold ved slutt (%)	2,6
Vanninnhold ved start (%)	19,1

Avlesnings - og veieskjema FoU vanninnhold

Materiale:	Vassfjell	Delfraksjon	2.8-4.0 mm
Form nr:	10	Glasskål nr:	43

Tid	Vekt vått materiale, form og glasskål (g)	Vekt av form (g)	Vekt av glasskål (g)	Vekt materiale (g)	
0 min	527,6	151,4	114,0	260,8	
1 t	516,1			249,3	
2 t	507,5			240,7	
5 t	504,5			237,7	
24 t	504,2			237,4	
2 døgn	503,8			237,0	
3 døgn	503,4			236,6	
6 døgn	503,0			236,2	
1 uke	502,7			235,9	

Avslutning	Tørk materialet ved 110 grader til konstant vekt og vei det	231,9
------------	---	-------

Vanninnhold ved slutt (%)	1,7
Vanninnhold ved start (%)	11,1

Avlesnings - og veieskjema FoU vanninnhold

Materiale:	Vassfjell	Delfraksjon	4.0-5.6 mm
Form nr:	12	Glasskål nr:	37

Tid	Vekt vått materiale, form og glasskål (g)	Vekt av form (g)	Vekt av glasskål (g)	Vekt materiale (g)	
0 min	526,6	152,0	113,8	259,8	
1 t	520,9			254,1	
2 t	520,8			254,0	
5 t	520,4			253,6	
24 t	519,8			253,0	
2 døgn	519,1			252,3	
3 døgn	518,2			251,4	
6 døgn	517,6			250,8	
1 uke	517,4			250,6	

Avslutning	Tørk materialet ved 110 grader til konstant vekt og vei det	246,1
------------	---	-------

Vanninnhold ved slutt (%)	1,8
Vanninnhold ved start (%)	5,3

Avlesnings - og veieskjema FoU vanninnhold

Materiale:	Vassfjell	Delfraksjon	5.6-8.0 mm
Form nr.:	1	Plastbalje:	2

Tid	Vekt vått materiale, form og balje (g)	Vekt av form (g)	Vekt av plastbalje (g)	Vekt materiale (g)
0 min	11607,7	6361,4	301,4	4944,9
1 t	11597,6			4934,8
4 t	11570,3			4907,5
24 t	11521,3			4858,5
2 døgn	11505,0			4842,2
3 døgn	11502,2			4839,4
6 døgn	11497,2			4834,4
1 uke	11496,4			4833,6

Avslutning	Tørk materialet ved 110 grader til konstant vekt og vei det	4799,2
------------	---	--------

Vanninnhold ved slutt (%)	0,7
Vanninnhold ved start (%)	2,9

Avlesnings - og veieskjema FoU vanninnhold

Materiale:	Vassfjell	Delfraksjon	8.0-11.2 mm
Form nr.:	3	Plastbalje:	1

Tid	Vekt vått materiale, form og balje (g)	Vekt av form (g)	Vekt av plastbalje (g)	Vekt materiale (g)
0 min	11871,7	6464,9	300,8	5106,0
1 t	11843,2			5077,5
4 t	11814,4			5048,7
24 t	11766,4			5000,7
2 døgn	11760,0			4994,3
3 døgn	11757,4			4991,7
6 døgn	11751,2			4985,5
1 uke	11749,0			4983,3

Avslutning	Tørk materialet ved 110 grader til konstant vekt og vei det	4958,8
------------	---	--------

Vanninnhold ved slutt (%)	0,5
Vanninnhold ved start (%)	2,9

Avlesnings - og veieskjema FoU vanninnhold

Materiale:	Vassfjell	Delfraksjon	11.2-16 mm
Form nr.:	5	Plastbalje:	1

Tid	Vekt vått materiale, form og balje (g)	Vekt av form (g)	Vekt av plastbalje (g)	Vekt materiale (g)
0 min	12571,4	7358,0	300,8	4910,9
1 t	12530,6			4870,1
4 t	12509,0			4848,5
24 t	12493,8			4833,3
2 døgn	12489,5			4829,0
3 døgn	12486,3			4825,8
6 døgn	12482,7			4822,2
1 uke	12482,0			4821,5

Avslutning	Tørk materialet ved 110 grader til konstant vekt og vei det	4812,3
------------	---	--------

Vanninnhold ved slutt (%)	0,2
Vanninnhold ved start (%) - 1 time pga. overmetning	0,7

Avlesnings - og veieskjema FoU vanninnhold

Materiale:	Vassfjell	Delfraksjon	5.6-8.0 mm
Form nr.:	2	Plastbalje:	1

Tid	Vekt vått materiale, form og balje (g)	Vekt av form (g)	Vekt av plastbalje (g)	Vekt materiale (g)
0 min	11708,2	6483,2	300,8	4924,2
1 t	11690,7			4906,7
4 t	11666,3			4882,3
24 t	11614,4			4830,4
2 døgn	11603,1			4819,1
3 døgn	11600,6			4816,6
6 døgn	11595,4			4811,4
1 uke	11593,6			4809,6

Avslutning	Tørk materialet ved 110 grader til konstant vekt og vei det	4775,5
------------	---	--------

Vanninnhold ved slutt (%)	0,7
Vanninnhold ved start (%)	3,0

Avlesnings - og veieskjema FoU vanninnhold

Materiale:	Vassfjell	Delfraksjon	8.0-11.2 mm
Form nr.:	4	Plastbalje:	2

Tid	Vekt vått materiale, form og balje (g)	Vekt av form (g)	Vekt av plastbalje (g)	Vekt materiale (g)
0 min	11648,7	6432,4	301,4	4914,9
1 t	11620,1			4886,3
4 t	11588,6			4854,8
24 t	11549,1			4815,3
2 døgn	11543,5			4809,7
3 døgn	11540,4			4806,6
6 døgn	11534,6			4800,8
1 uke	11532,5			4798,7

Avslutning	Tørk materialet ved 110 grader til konstant vekt og vei det	4771
------------	---	------

Vanninnhold ved slutt (%)	0,6
Vanninnhold ved start (%)	2,9

Avlesnings - og veieskjema FoU vanninnhold

Materiale:	Vassfjell	Delfraksjon	11.2-16 mm
Form nr.:	6	Plastbalje:	2

Tid	Vekt vått materiale, form og balje (g)	Vekt av form (g)	Vekt av plastbalje (g)	Vekt materiale (g)
0 min	11779,5	6487,5	301,4	4988,9
1 t	11746,2			4955,6
4 t	11725,1			4934,5
24 t	11704,1			4913,5
2 døgn	11699,7			4909,1
3 døgn	11696,8			4906,2
6 døgn	11691,5			4900,9
1 uke	11690,1			4899,5

Avslutning	Tørk materialet ved 110 grader til konstant vekt og vei det	4891
------------	---	------

Vanninnhold ved slutt (%)	0,2
Vanninnhold ved start (%) - 1 time pga. overmetning	0,9

Avlesnings - og veieskjema FoU vanninnhold

Materiale:	Vassfjell	Delfraksjon	0-16 5% finstoff
Form nr:	2	Plastbalje:	2

Tid	Vekt vått materiale, form og balje (g)	Vekt av form (g)	Vekt av plastbalje (g)	Vekt materiale (g)
0 min	12617,7	6483,1	301,4	5833,2
1 t	12575,7			5791,2
2 t	12571,8			5787,3
4 t	12563,3			5778,8
24 t	12560,3			5775,8
2 døgn	12557,4			5772,9
4 døgn	12550,0			5765,5
6 døgn	12539,7			5755,2
1 uke	12534,5			5750,0

Avslutning	Tørk materialet ved 110 grader til konstant vekt og vei det	5396,2
------------	---	--------

Vanninnhold ved slutt (%)	6,2
Vanninnhold ved start (%) - 1 time pga. overmetning	7,5

Avlesnings - og veieskjema FoU vanninnhold

Materiale:	Vassfjell	Delfraksjon	0-16 10% finstoff
Form nr:	4	Plastbalje:	2

Tid	Vekt vått materiale, form og balje (g)	Vekt av form (g)	Vekt av plastbalje (g)	Vekt materiale (g)
0 min	12730,3	6433,2	301,4	5995,7
1 t	12575,1			5840,5
2 t	12555,8			5821,2
4 t	12547,2			5812,6
24 t	12542,7			5808,1
2 døgn	12536,7			5802,1
4 døgn	12533,3			5798,7
6 døgn	12529,8			5795,2
1 uke	12528,2			5793,6

Avslutning	Tørk materialet ved 110 grader til konstant vekt og vei det	5396,5
------------	---	--------

Vanninnhold ved slutt (%)	6,9
Vanninnhold ved start (%) - 1 time pga. overmetning	10,0

Avlesnings - og veieskjema FoU vanninnhold

Materiale:	Vassfjell	Delfraksjon	0-16 15% finstoff
Form nr:	6	Plastbalje:	1

Tid	Vekt vått materiale, form og balje (g)	Vekt av form (g)	Vekt av plastbalje (g)	Vekt materiale (g)
0 min	12744,0	6488,0	301,4	5954,6
1 t	12691,4			5902,0
2 t	12662,7			5873,3
4 t	12647,2			5857,8
24 t	12640,4			5851,0
2 døgn	12633,4			5844,0
4 døgn	12626,4			5837,0
6 døgn	12621,5			5832,1
1 uke	12618,8			5829,4

Avslutning	Tørk materialet ved 110 grader til konstant vekt og vei det	5393
------------	---	------

Vanninnhold ved slutt (%)	7,5
Vanninnhold ved start (%) - 1 time pga. overmetning	9,4

Avlesnings - og veieskjema FoU vanninnhold

Materiale:	Røyneberg	Delfraksjon	0.063-0.090 mm
Form nr:	1	Glasskål nr:	61

Tid	Vekt vått materiale, form og glasskål (g)	Vekt av form (g)	Vekt av glasskål (g)	Vekt materiale (g)	
0 min	424,2	239,9	113,0	73,6	
1 t	424,1			73,5	
2 t	424			73,4	
4 t	423,9			73,3	
24 t	423,8			73,2	
2 døgn	423,5			72,9	
3 døgn	423,2			72,6	
4 døgn	422,9			72,3	
1 uke	422,2			71,6	

Avslutning	Tørk materialet ved 110 grader til konstant vekt og vei det	52,2
------------	---	------

Vanninnhold ved slutt (%)	27,1
Vanninnhold ved start (%)	29,1

Avlesnings - og veieskjema FoU vanninnhold

Materiale:	Røyneberg	Delfraksjon	0.090-0.125 mm
Form nr:	3	Glasskål nr:	79

Tid	Vekt vått materiale, form og glasskål (g)	Vekt av form (g)	Vekt av glasskål (g)	Vekt materiale (g)	
0 min	421,6	237,6	112,8	71,2	
1 t	421,6			71,2	
2 t	421,4			71,0	
4 t	421,4			71,0	
24 t	421,0			70,6	
2 døgn	420,6			70,2	
3 døgn	420,2			69,8	
4 døgn	419,9			69,5	
1 uke	419,1			68,7	

Avslutning	Tørk materialet ved 110 grader til konstant vekt og vei det	52,1
------------	---	------

Vanninnhold ved slutt (%)	24,2
Vanninnhold ved start (%)	26,8

Avlesnings - og veieskjema FoU vanninnhold

Materiale:	Røyneberg	Delfraksjon	0.125-0.180 mm
Form nr:	5	Glasskål nr:	58

Tid	Vekt vått materiale, form og glasskål (g)	Vekt av form (g)	Vekt av glasskål (g)	Vekt materiale (g)	
0 min	423,4	238,5	113,1	71,8	
1 t	423,2			71,6	
2 t	423,0			71,4	
4 t	423,0			71,4	
24 t	422,7			71,1	
2 døgn	422,3			70,7	
3 døgn	422,0			70,4	
4 døgn	421,7			70,1	
1 uke	420,7			69,1	

Avslutning	Tørk materialet ved 110 grader til konstant vekt og vei det	52,2
------------	---	------

Vanninnhold ved slutt (%)	24,5
Vanninnhold ved start (%)	27,3

Avlesnings - og veieskjema FoU vanninnhold

Materiale:	Røyneberg	Delfraksjon	0.180-0.250 mm
Form nr:	7	Glasskål nr:	204

Tid	Vekt vått materiale, form og glasskål (g)	Vekt av form (g)	Vekt av glasskål (g)	Vekt materiale (g)	
0 min	423,0	238,2	113,6	71,2	
1 t	423,0			71,2	
2 t	422,9			71,1	
4 t	422,7			70,9	
24 t	422,6			70,8	
2 døgn	422,4			70,6	
3 døgn	422,1			70,3	
4 døgn	421,8			70,0	
1 uke	421,4			69,6	

Avslutning	Tørk materialet ved 110 grader til konstant vekt og vei det	52,3
------------	---	------

Vanninnhold ved slutt (%)	24,9
Vanninnhold ved start (%)	26,5

Avlesnings - og veieskjema FoU vanninnhold

Materiale:	Røyneberg	Delfraksjon	0.063-0.090 mm
Form nr:	2	Glasskål nr:	43

Tid	Vekt vått materiale, form og glasskål (g)	Vekt av form (g)	Vekt av glasskål (g)	Vekt materiale (g)	
0 min	421,0	236,6	114,0	70,4	
1 t	421,0			70,4	
2 t	420,9			70,3	
4 t	420,8			70,2	
24 t	420,5			69,9	
2 døgn	420,2			69,6	
3 døgn	419,9			69,3	
4 døgn	419,5			68,9	
1 uke	418,8			68,2	

Avslutning	Tørk materialet ved 110 grader til konstant vekt og vei det	51,8
------------	---	------

Vanninnhold ved slutt (%)	24,0
Vanninnhold ved start (%)	26,4

Avlesnings - og veieskjema FoU vanninnhold

Materiale:	Røyneberg	Delfraksjon	0.090-0.125 mm
Form nr:	4	Glasskål nr:	37

Tid	Vekt vått materiale, form og glasskål (g)	Vekt av form (g)	Vekt av glasskål (g)	Vekt materiale (g)	
0 min	421,2	236,9	113,8	70,5	
30 min	421,2			70,5	
1 t	420,9			70,2	
2 t	421,0			70,3	
4 t	420,7			70,0	
24 t	420,3			69,6	
2 døgn	420,0			69,3	
4 døgn	419,7			69,0	
1 uke	418,9			68,2	

Avslutning	Tørk materialet ved 110 grader til konstant vekt og vei det	51,4
------------	---	------

Vanninnhold ved slutt (%)	24,6
Vanninnhold ved start (%)	27,1

Avlesnings - og veieskjema FoU vanninnhold

Materiale:	Røyneberg	Delfraksjon	0.125-0.180 mm
Form nr:	6	Glasskål nr:	200

Tid	Vekt vått materiale, form og glasskål (g)	Vekt av form (g)	Vekt av glasskål (g)	Vekt materiale (g)	
0 min	423,2	237,9	114,2	71,1	
1 t	423,1			71,0	
2 t	423,1			71,0	
4 t	423,0			70,9	
24 t	422,7			70,6	
2 døgn	422,3			70,2	
3 døgn	422,0			69,9	
4 døgn	421,6			69,5	
1 uke	420,9			68,8	

Avslutning	Tørk materialet ved 110 grader til konstant vekt og vei det	51,5
------------	---	------

Vanninnhold ved slutt (%)	25,1
Vanninnhold ved start (%)	27,6

Avlesnings - og veieskjema FoU vanninnhold

Materiale:	Røyneberg	Delfraksjon	0.180-0.250 mm
Form nr:	8	Glasskål nr:	120

Tid	Vekt vått materiale, form og glasskål (g)	Vekt av form (g)	Vekt av glasskål (g)	Vekt materiale (g)	
0 min	421,1	237,8	112,6	70,7	
1 t	421,0			70,6	
2 t	420,9			70,5	
4 t	420,8			70,4	
24 t	420,7			70,3	
2 døgn	420,5			70,1	
3 døgn	420,2			69,8	
4 døgn	419,9			69,5	
1 uke	419,3			68,9	

Avslutning	Tørk materialet ved 110 grader til konstant vekt og vei det	51,4
------------	---	------

Vanninnhold ved slutt (%)	25,4
Vanninnhold ved start (%)	27,3

Avlesnings - og veieskjema FoU vanninnhold

Materiale:	Røyneberg	Delfraksjon	0.250-0.355 mm	
Form nr:	9	Glasskål nr:	61	
Tid	Vekt vått materiale,	Vekt av form	Vekt av glasskål	Vekt materiale
0 min	420,9	237,9	113,0	69,1
1 t	420,9			69,1
2 t	420,8			69,0
4 t	420,7			68,9
24 t	420,6			68,8
2 døgn	420,4			68,6
3 døgn	420,2			68,4
4 døgn	419,8			68,0
1 uke	419,4			67,6

Avslutning	Tørk materialet ved 110 grader til konstant vekt og vei det	50,2
------------	---	------

Vanninnhold ved slutt (%)	25,7
Vanninnhold ved start (%)	27,4

Avlesnings - og veieskjema FoU vanninnhold

Materiale:	Røyneberg	Delfraksjon	0.250-0.355 mm	
Form nr:	10	Glasskål nr:	43	
Tid	Vekt vått materiale,	Vekt av form	Vekt av glasskål	Vekt materiale
0 min	419,9	237,5	114,0	69,5
1 t	419,7			69,3
2 t	419,7			69,3
4 t	419,6			69,2
24 t	419,5			69,1
2 døgn	419,3			68,9
3 døgn	419,0			68,6
4 døgn	418,8			68,4
1 uke	418,4			68,0

Avslutning	Tørk materialet ved 110 grader til konstant vekt og vei det	49,2
------------	---	------

Vanninnhold ved slutt (%)	27,6
Vanninnhold ved start (%)	29,2

Avlesnings - og veieskjema FoU vanninnhold

Materiale:	Røyneberg	Delfraksjon	0.355-0.500 mm	
Form nr:	11	Glasskål nr:	79	
Tid	Vekt vått materiale,	Vekt av form	Vekt av glasskål	Vekt materiale
0 min	422,7	238,1	112,8	70,9
1 t	422,6			70,8
2 t	422,6			70,8
4 t	422,5			70,7
24 t	422,3			70,5
2 døgn	422,1			70,3
3 døgn	422,0			70,2
4 døgn	421,5			69,7
1 uke	421,1			69,3

Avslutning	Tørk materialet ved 110 grader til konstant vekt og vei det	52,1
------------	---	------

Vanninnhold ved slutt (%)	24,8
Vanninnhold ved start (%)	26,5

Avlesnings - og veieskjema FoU vanninnhold

Materiale:	Røyneberg	Delfraksjon	0.355-0.500 mm	
Form nr:	12	Glasskål nr:	37	
Tid	Vekt vått materiale,	Vekt av form	Vekt av glasskål	Vekt materiale
0 min	423,1	238,1	113,8	72,7
1 t	423,0			72,6
2 t	422,9			72,5
4 t	422,8			72,4
24 t	422,6			72,2
2 døgn	422,3			71,9
3 døgn	422,1			71,7
4 døgn	421,8			71,4
1 uke	421,2			70,8

Avslutning	Tørk materialet ved 110 grader til konstant vekt og vei det	51,6
------------	---	------

Vanninnhold ved slutt (%)	27,1
Vanninnhold ved start (%)	29,0

Avlesnings - og veieskjema FoU vanninnhold

Materiale:	Røyneberg	Delfraksjon	0.500-0.710 mm	
Form nr:	13	Glasskål nr:	58	
Tid	Vekt vått materiale,	Vekt av form	Vekt av glasskål	Vekt materiale
0 min	421,7	237,1	113,1	69,9
1 t	421,7			69,9
2 t	421,6			69,8
4 t	421,6			69,8
24 t	421,4			69,6
2 døgn	421,2			69,4
3 døgn	421,0			69,2
4 døgn	420,8			69,0
1 uke	420,2			68,4

Avslutning	Tørk materialet ved 110 grader til konstant vekt og vei det	53,1
------------	---	------

Vanninnhold ved slutt (%)	22,4
Vanninnhold ved start (%)	24,0

Avlesnings - og veieskjema FoU vanninnhold

Materiale:	Røyneberg	Delfraksjon	0.500-0.710 mm	
Form nr:	14	Glasskål nr:	200	
Tid	Vekt vått materiale,	Vekt av form	Vekt av glasskål	Vekt materiale
0 min	423,3	238,3	114,2	72,9
1 t	423,2			72,8
2 t	423,2			72,8
4 t	423,1			72,7
24 t	422,9			72,5
2 døgn	422,7			72,3
3 døgn	422,4			72,0
4 døgn	422,1			71,7
1 uke	421,4			71,0

Avslutning	Tørk materialet ved 110 grader til konstant vekt og vei det	52,8
------------	---	------

Vanninnhold ved slutt (%)	25,6
Vanninnhold ved start (%)	27,6

Avlesnings - og veieskjema FoU vanninnhold

Materiale:	Røyneberg	Delfraksjon	< 0.063 mm	
Form nr:	15	Glasskål nr:	204	
Tid	Vekt vått materiale,	Vekt av form	Vekt av glasskål	Vekt materiale
0 min	422,1	237,7	113,6	70,6
1 t	422,1			70,6
2 t	422,0			70,5
4 t	421,9			70,4
24 t	421,8			70,3
2 døgn	421,6			70,1
3 døgn	421,4			69,9
4 døgn	421,1			69,6
1 uke	420,8			69,3

Avslutning	Tørk materialet ved 110 grader til konstant vekt og vei det	51,2
------------	---	------

Vanninnhold ved slutt (%)	26,1
Vanninnhold ved start (%)	27,5

Avlesnings - og veieskjema FoU vanninnhold

Materiale:	Røyneberg	Delfraksjon	< 0.063 mm	
Form nr:	16	Glasskål nr:	120	
Tid	Vekt vått materiale,	Vekt av form	Vekt av glasskål	Vekt materiale
0 min	423,5	238,9	112,6	72,0
1 t	423,4			71,9
2 t	423,3			71,8
4 t	423,2			71,7
24 t	423,1			71,6
2 døgn	422,8			71,3
3 døgn	422,6			71,1
4 døgn	422,3			70,8
1 uke	421,7			70,2

Avslutning	Tørk materialet ved 110 grader til konstant vekt og vei det	51,8
------------	---	------

Vanninnhold ved slutt (%)	26,2
Vanninnhold ved start (%)	28,1

Avlesnings - og veieskjema FoU vanninnhold

Materiale:	Røyneberg	Delfraksjon	0.710-1.0 mm
Form nr:	1	Glasskål nr:	61

Tid	Vekt vått materiale, form og glasskål (g)	Vekt av form (g)	Vekt av glasskål (g)	Vekt materiale (g)	
0 min	550,6	152,3	113,0	285,3	
1 t	550,5			285,2	
2 t	550,4			285,1	
4 t	550,2			284,9	
24 t	550,1			284,8	
2 døgn	549,7			284,4	
3 døgn	549,3			284,0	
4 døgn	548,7			283,4	
1 uke	548,0			282,7	

Avslutning	Tørk materialet ved 110 grader til konstant vekt og vei det	211,7
------------	---	-------

Vanninnhold (%)	25,1
Vanninnhold ved start (%)	25,8

Avlesnings - og veieskjema FoU vanninnhold

Materiale:	Røyneberg	Delfraksjon	1.0-1.4 mm
Form nr:	3	Glasskål nr:	79

Tid	Vekt vått materiale, form og glasskål (g)	Vekt av form (g)	Vekt av glasskål (g)	Vekt materiale (g)	
0 min	553,5	151,1	112,8	289,6	
1 t	552,3			288,4	
2 t	551,9			288,0	
4 t	551,0			287,1	
24 t	550,7			286,8	
2 døgn	550,3			286,4	
3 døgn	549,6			285,7	
4 døgn	549,1			285,2	
1 uke	548,3			284,4	

Avslutning	Tørk materialet ved 110 grader til konstant vekt og vei det	220,3
------------	---	-------

Vanninnhold ved slutt (%)	22,5
Vanninnhold ved start (%)	23,9

Avlesnings - og veieskjema FoU vanninnhold

Materiale:	Røyneberg	Delfraksjon	1.4-2.0 mm
Form nr:	5	Glasskål nr:	58

Tid	Vekt vått materiale, form og glasskål (g)	Vekt av form (g)	Vekt av glasskål (g)	Vekt materiale (g)	
0 min	558,8	153,1	113,1	292,6	
1 t	547,5			281,3	
2 t	545,9			279,7	
4 t	543,4			277,2	
24 t	542,3			276,1	
2 døgn	541,2			275,0	
3 døgn	540,3			274,1	
4 døgn	539,7			273,5	
1 uke	538,4			272,2	

Avslutning	Tørk materialet ved 110 grader til konstant vekt og vei det	227,1
------------	---	-------

Vanninnhold ved slutt (%)	16,6
Vanninnhold ved start (%)	22,4

Avlesnings - og veieskjema FoU vanninnhold

Materiale:	Røyneberg	Delfraksjon	2.0-2.8 mm
Form nr:	7	Glasskål nr:	204

Tid	Vekt vått materiale, form og glasskål (g)	Vekt av form (g)	Vekt av glasskål (g)	Vekt materiale (g)	
0 min	536,1	155,0	113,6	269,9	
1 t	519,0			252,8	
2 t	517,4			251,2	
4 t	515,7			249,5	
24 t	514,9			248,7	
2 døgn	514,4			248,2	
3 døgn	514,1			247,9	
4 døgn	513,2			247,0	
1 uke	512,6			246,4	

Avslutning	Tørk materialet ved 110 grader til konstant vekt og vei det	223,8
------------	---	-------

Vanninnhold ved slutt (%)	9,2
Vanninnhold ved start (%)	17,1

Avlesnings - og veieskjema FoU vanninnhold

Materiale:	Røyneberg	Delfraksjon	0.710-1.0 mm
Form nr:	2	Glasskål nr:	43

Tid	Vekt vått materiale, form og glasskål (g)	Vekt av form (g)	Vekt av glasskål (g)	Vekt materiale (g)	
0 min	548,1	149,6	114,0	284,5	
1 t	548,0			284,4	
2 t	547,9			284,3	
4 t	547,8			284,2	
24 t	547,6			284,0	
2 døgn	547,3			283,7	
3 døgn	547,0			283,4	
4 døgn	546,7			283,1	
1 uke	546,2			282,6	

Avslutning	Tørk materialet ved 110 grader til konstant vekt og vei det	212,7
------------	---	-------

Vanninnhold (%)	24,7
Vanninnhold ved start (%)	25,2

Avlesnings - og veieskjema FoU vanninnhold

Materiale:	Røyneberg	Delfraksjon	1.0-1.4 mm
Form nr:	4	Glasskål nr:	37

Tid	Vekt vått materiale, form og glasskål (g)	Vekt av form (g)	Vekt av glasskål (g)	Vekt materiale (g)	
0 min	558,5	153,2	113,8	291,5	
1 t	556,9			289,9	
2 t	556,5			289,5	
4 t	555,5			288,5	
24 t	554,5			287,5	
2 døgn	554,0			287,0	
3 døgn	553,2			286,2	
4 døgn	552,6			285,6	
1 uke	551,4			284,4	

Avslutning	Tørk materialet ved 110 grader til konstant vekt og vei det	220,3
------------	---	-------

Vanninnhold ved slutt (%)	22,5
Vanninnhold ved start (%)	24,4

Avlesnings - og veieskjema FoU vanninnhold

Materiale:	Røyneberg	Delfraksjon	1.4-2.0 mm
Form nr:	6	Glasskål nr:	200

Tid	Vekt vått materiale, form og glasskål (g)	Vekt av form (g)	Vekt av glasskål (g)	Vekt materiale (g)	
0 min	564,4	152,6	114,2	297,6	
1 t	554,5			287,7	
2 t	551,9			285,1	
4 t	548,3			281,5	
24 t	547,9			281,1	
2 døgn	547,4			280,6	
3 døgn	546,8			280,0	
4 døgn	546,3			279,5	
1 uke	544,9			278,1	

Avslutning	Tørk materialet ved 110 grader til konstant vekt og vei det	229,4
------------	---	-------

Vanninnhold ved slutt (%)	17,5
Vanninnhold ved start (%)	22,9

Avlesnings - og veieskjema FoU vanninnhold

Materiale:	Røyneberg	Delfraksjon	2.0-2.8 mm
Form nr:	8	Glasskål nr:	120

Tid	Vekt vått materiale, form og glasskål (g)	Vekt av form (g)	Vekt av glasskål (g)	Vekt materiale (g)	
0 min	532,0	152,4	112,6	265,2	
1 t	514,2			247,4	
2 t	513,3			246,5	
4 t	510,4			243,6	
24 t	509,9			243,1	
2 døgn	509,3			242,5	
3 døgn	508,8			242,0	
4 døgn	507,9			241,1	
1 uke	507,1			240,3	

Avslutning	Tørk materialet ved 110 grader til konstant vekt og vei det	220,3
------------	---	-------

Vanninnhold ved slutt (%)	8,3
Vanninnhold ved start (%)	16,9

Avlesnings - og veieskjema FoU vanninnhold

Materiale:	Røyneberg	Delfraksjon	2.8-4.0 mm
------------	-----------	-------------	------------

Form nr:	9	Glasskål nr:	61
----------	---	--------------	----

Tid	Vekt vått materiale, form og glasskål (g)	Vekt av form (g)	Vekt av glasskål (g)	Vekt materiale (g)	
0 min	515,7	152,6	113,0	249,5	
1 t	507,5			241,3	
2 t	506,8			240,6	
4 t	504,2			238,0	
24 t	503,9			237,7	
2 døgn	503,4			237,2	
3 døgn	502,4			236,2	
4 døgn	501,8			235,6	
1 uke	500,8			234,6	

Avslutning	Tørk materialet ved 110 grader til konstant vekt og vei det	225,1
------------	---	-------

Vanninnhold ved slutt (%)	4,0
---------------------------	-----

Vanninnhold ved start (%)	9,8
---------------------------	-----

Avlesnings - og veieskjema FoU vanninnhold

Materiale:	Røyneberg	Delfraksjon	4.0-5.6 mm
------------	-----------	-------------	------------

Form nr:	11	Glasskål nr:	79
----------	----	--------------	----

Tid	Vekt vått materiale, form og glasskål (g)	Vekt av form (g)	Vekt av glasskål (g)	Vekt materiale (g)	
0 min	527,0	152,4	112,8	260,8	
1 t	508,4			242,2	
2 t	507,2			241,0	
4 t	500,8			234,6	
24 t	500,4			234,2	
2 døgn	499,9			233,7	
3 døgn	498,9			232,7	
4 døgn	498,3			232,1	
1 uke	497,3			231,1	

Avslutning	Tørk materialet ved 110 grader til konstant vekt og vei det	228,8
------------	---	-------

Vanninnhold ved slutt (%)	1,0
---------------------------	-----

Vanninnhold ved start (%)	12,3
---------------------------	------

Avlesnings - og veieskjema FoU vanninnhold

Materiale:	Røyneberg	Delfraksjon	2.8-4.0 mm
------------	-----------	-------------	------------

Form nr:	10	Glasskål nr:	43
----------	----	--------------	----

Tid	Vekt vått materiale, form og glasskål (g)	Vekt av form (g)	Vekt av glasskål (g)	Vekt materiale (g)	
0 min	509,2	151,4	114,0	242,4	
1 t	504,1			237,3	
2 t	503,9			237,1	
4 t	503,6			236,8	
24 t	503,3			236,5	
2 døgn	503,0			236,2	
3 døgn	502,4			235,6	
4 døgn	501,8			235,0	
1 uke	500,9			234,1	

Avslutning	Tørk materialet ved 110 grader til konstant vekt og vei det	223,9
------------	---	-------

Vanninnhold ved slutt (%)	4,4
---------------------------	-----

Vanninnhold ved start (%)	7,6
---------------------------	-----

Avlesnings - og veieskjema FoU vanninnhold

Materiale:	Røyneberg	Delfraksjon	4.0-5.6 mm
------------	-----------	-------------	------------

Form nr:	12	Glasskål nr:	37
----------	----	--------------	----

Tid	Vekt vått materiale, form og glasskål (g)	Vekt av form (g)	Vekt av glasskål (g)	Vekt materiale (g)	
0 min	504,5	152,0	113,8	237,7	
1 t	499,7			232,9	
2 t	499,0			232,2	
4 t	498,4			231,6	
24 t	498,1			231,3	
2 døgn	497,3			230,5	
3 døgn	496,6			229,8	
4 døgn	496,0			229,2	
1 uke	494,8			228,0	

Avslutning	Tørk materialet ved 110 grader til konstant vekt og vei det	224,6
------------	---	-------

Vanninnhold ved slutt (%)	1,5
---------------------------	-----

Vanninnhold ved start (%)	5,5
---------------------------	-----

Avlesnings - og veieskjema FoU vanninnhold

Materiale:	Røyneberg	Delfraksjon	5.6-8.0 mm
------------	-----------	-------------	------------

Form nr:	1	Plastbalje:	1
----------	---	-------------	---

Tid	Vekt vått materiale, form og balje (g)	Vekt av form (g)	Vekt av plastbalje (g)	Vekt materiale (g)
0 min	11619,8	6361,4	300,8	4957,6
1 t	11573,7			4911,5
2 t	11546,1			4883,9
4 t	11532,2			4883,9
24 t	11504,3			4842,1
2 døgn	11500,4			4838,2
3 døgn	11498,4			4836,2
4 døgn	11496,3			4834,1
1 uke	11490,3			4828,1

Avslutning	Tørk materialet ved 110 grader til konstant vekt og vei det	4780,4
------------	---	--------

Vanninnhold ved slutt (%)	1,0
Vanninnhold ved start (%)	3,6

Avlesnings - og veieskjema FoU vanninnhold

Materiale:	Røyneberg	Delfraksjon	8.0-11.2 mm
------------	-----------	-------------	-------------

Form nr:	3	Plastbalje:	1
----------	---	-------------	---

Tid	Vekt vått materiale, form og balje (g)	Vekt av form (g)	Vekt av plastbalje (g)	Vekt materiale (g)
0 min	11613,0	6464,9	300,8	4847,3
1 t	11567,0			4801,3
2 t	11539,7			4774,0
4 t	11527,4			4761,7
24 t	11508,5			4742,8
2 døgn	11505,0			4739,3
3 døgn	11502,4			4736,7
4 døgn	11499,9			4734,2
1 uke	11492,6			4726,9

Avslutning	Tørk materialet ved 110 grader til konstant vekt og vei det	4697,7
------------	---	--------

Vanninnhold ved slutt (%)	0,6
Vanninnhold ved start (%)	3,1

Avlesnings - og veieskjema FoU vanninnhold

Materiale:	Røyneberg	Delfraksjon	11.2-16 mm
------------	-----------	-------------	------------

Form nr:	5	Plastbalje:	1
----------	---	-------------	---

Tid	Vekt vått materiale, form og balje (g)	Vekt av form (g)	Vekt av plastbalje (g)	Vekt materiale (g)
0 min	12433,5	7358,0	300,8	4773,0
1 t	12383,8			4723,3
2 t	12358,0			4697,5
4 t	12348,0			4687,5
24 t	12334,8			4674,3
2 døgn	12331,1			4670,6
3 døgn	12328,4			4667,9
4 døgn	12326,0			4665,5
1 uke	12321,9			4661,4

Avslutning	Tørk materialet ved 110 grader til konstant vekt og vei det	4647,8
------------	---	--------

Vanninnhold ved slutt (%)	0,3
Vanninnhold ved start (%) - 1 time pga. overmetning	2,6

Avlesnings - og veieskjema FoU vanninnhold

Materiale:	Røyneberg	Delfraksjon	5.6-8.0 mm
------------	-----------	-------------	------------

Form nr:	2	Plastbalje:	2
----------	---	-------------	---

Tid	Vekt vått materiale, form og balje (g)	Vekt av form (g)	Vekt av plastbalje (g)	Vekt materiale (g)
0 min	11778,2	6483,2	301,4	4993,6
1 t	11740,5			4955,9
2 t	11714,4			4929,8
4 t	11698,8			4914,2
24 t	11668,1			4883,5
2 døgn	11664,3			4879,7
3 døgn	11661,4			4876,8
4 døgn	11658,9			4874,3
1 uke	11652,9			4868,3

Avslutning	Tørk materialet ved 110 grader til konstant vekt og vei det	4817,7
------------	---	--------

Vanninnhold ved slutt (%)	1,0
Vanninnhold ved start (%)	3,5

Avlesnings - og veieskjema FoU vanninnhold

Materiale:	Røyneberg	Delfraksjon	8.0-11.2 mm
------------	-----------	-------------	-------------

Form nr:	4	Plastbalje:	2
----------	---	-------------	---

Tid	Vekt vått materiale, form og balje (g)	Vekt av form (g)	Vekt av plastbalje (g)	Vekt materiale (g)
0 min	11594,4	6432,4	301,4	4860,6
1 t	11547,4			4813,6
2 t	11520,6			4786,8
4 t	11509,9			4776,1
24 t	11489,1			4755,3
2 døgn	11485,6			4751,8
3 døgn	11482,4			4748,6
4 døgn	11479,5			4745,7
1 uke	11472,0			4738,2

Avslutning	Tørk materialet ved 110 grader til konstant vekt og vei det	4709,4
------------	---	--------

Vanninnhold ved slutt (%)	0,6
Vanninnhold ved start (%)	3,1

Avlesnings - og veieskjema FoU vanninnhold

Materiale:	Røyneberg	Delfraksjon	11.2-16 mm
------------	-----------	-------------	------------

Form nr:	6	Plastbalje:	2
----------	---	-------------	---

Tid	Vekt vått materiale, form og balje (g)	Vekt av form (g)	Vekt av plastbalje (g)	Vekt materiale (g)
0 min	11726,1	6487,5	301,4	4935,5
1 t	11693,3			4902,7
2 t	11670,6			4880,0
4 t	11662,5			4871,9
24 t	11652,3			4861,7
2 døgn	11648,2			4857,6
3 døgn	11645,2			4854,6
4 døgn	11642,4			4851,8
1 uke	11636,9			4846,3

Avslutning	Tørk materialet ved 110 grader til konstant vekt og vei det	4831,1
------------	---	--------

Vanninnhold ved slutt (%)	0,3
Vanninnhold ved start (%) - 1 time pga. overmetning	2,1

Avlesnings - og veieskjema FoU vanninnhold

Materiale:	Røyneberg	Delfraksjon	0-16 5% finstoff
------------	-----------	-------------	------------------

Form nr:	1	Plastbalje:	1
----------	---	-------------	---

Tid	Vekt vått materiale, form og balje (g)	Vekt av form (g)	Vekt av plastbalje (g)	Vekt materiale (g)
0 min	12376,9	6361,0	300,8	5715,1
1 t	12149,5			5487,7
2 t	12107,0			5445,2
4 t	12093,8			5432,0
24 t	12087,0			5425,2
2 døgn	12081,0			5419,2
4 døgn	12077,2			5415,4
6 døgn	12071,6			5409,8
1 uke	12068,7			5406,9

Avslutning	Tørk materialet ved 110 grader til konstant vekt og vei det	4989,1
------------	---	--------

Vanninnhold ved slutt (%)	7,7
---------------------------	-----

Vanninnhold ved start (%) - 1 time pga. overmetning	12,7
---	------

Avlesnings - og veieskjema FoU vanninnhold

Materiale:	Røyneberg	Delfraksjon	0-16 10% finstoff
------------	-----------	-------------	-------------------

Form nr:	3	Plastbalje:	1
----------	---	-------------	---

Tid	Vekt vått materiale, form og balje (g)	Vekt av form (g)	Vekt av plastbalje (g)	Vekt materiale (g)
0 min	12570,6	6465,3	300,8	5804,5
1 t	12395,5			5629,4
2 t	12308,6			5542,5
4 t	12220,0			5453,9
24 t	12203,5			5437,4
2 døgn	12200,2			5434,1
4 døgn	12197,1			5431,0
6 døgn	12193,3			5427,2
1 uke	12191,8			5425,7

Avslutning	Tørk materialet ved 110 grader til konstant vekt og vei det	4995,3
------------	---	--------

Vanninnhold ved slutt (%)	7,9
---------------------------	-----

Vanninnhold ved start (%) - 1 time pga. overmetning	13,9
---	------

Avlesnings - og veieskjema FoU vanninnhold

Materiale:	Røyneberg	Delfraksjon	0-16 15% finstoff
------------	-----------	-------------	-------------------

Form nr:	5	Plastbalje:	1
----------	---	-------------	---

Tid	Vekt vått materiale, form og balje (g)	Vekt av form (g)	Vekt av plastbalje (g)	Vekt materiale (g)
0 min	13455,6	7358,8	300,8	5796,0
1 t	13219,9			5560,3
2 t	13181,0			5521,4
4 t	13162,6			5503,0
24 t	13159,1			5499,5
2 døgn	13149,8			5490,2
4 døgn	13145,1			5485,5
6 døgn	13141,3			5481,7
1 uke	13139,3			5479,7

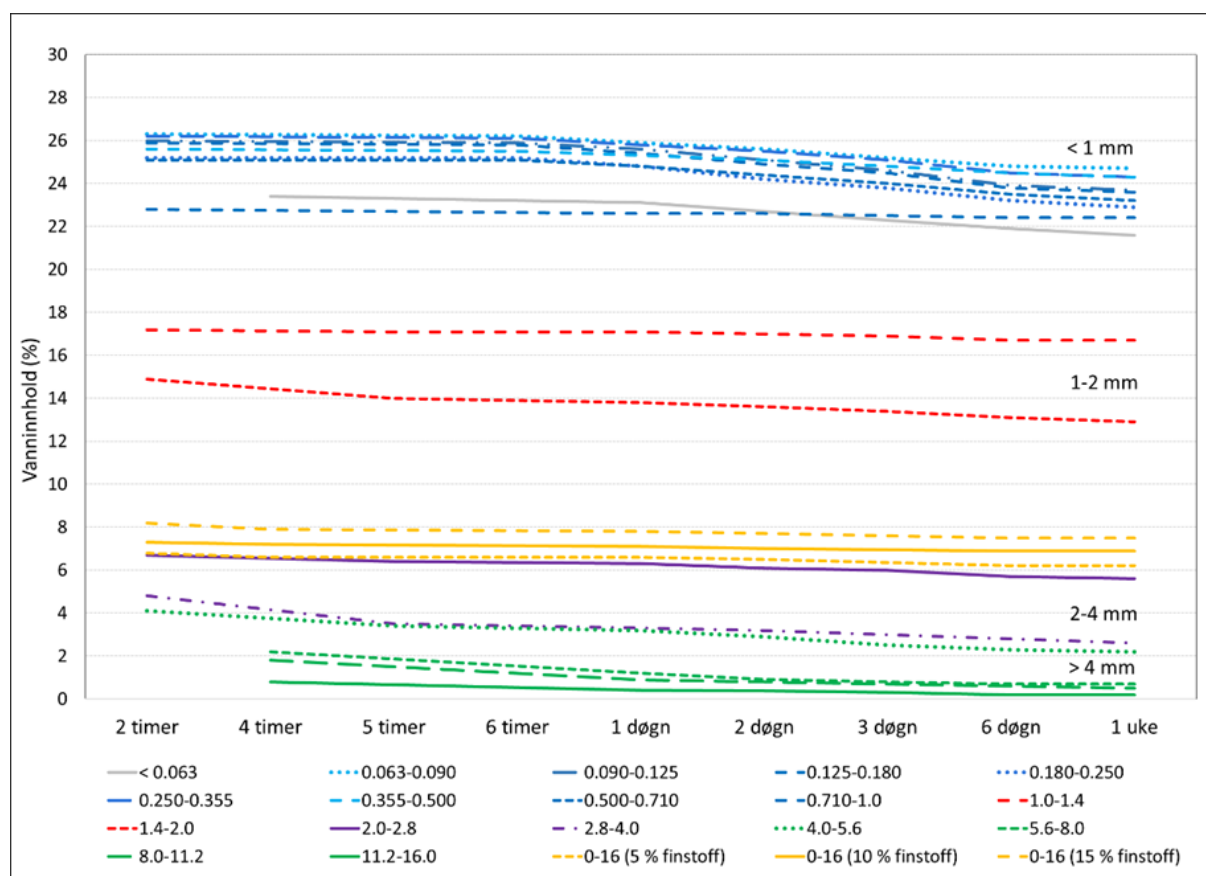
Avslutning	Tørk materialet ved 110 grader til konstant vekt og vei det	4993,8
------------	---	--------

Vanninnhold ved slutt (%)	8,9
---------------------------	-----

Vanninnhold ved start (%) - 1 time pga. overmetning	13,8
---	------

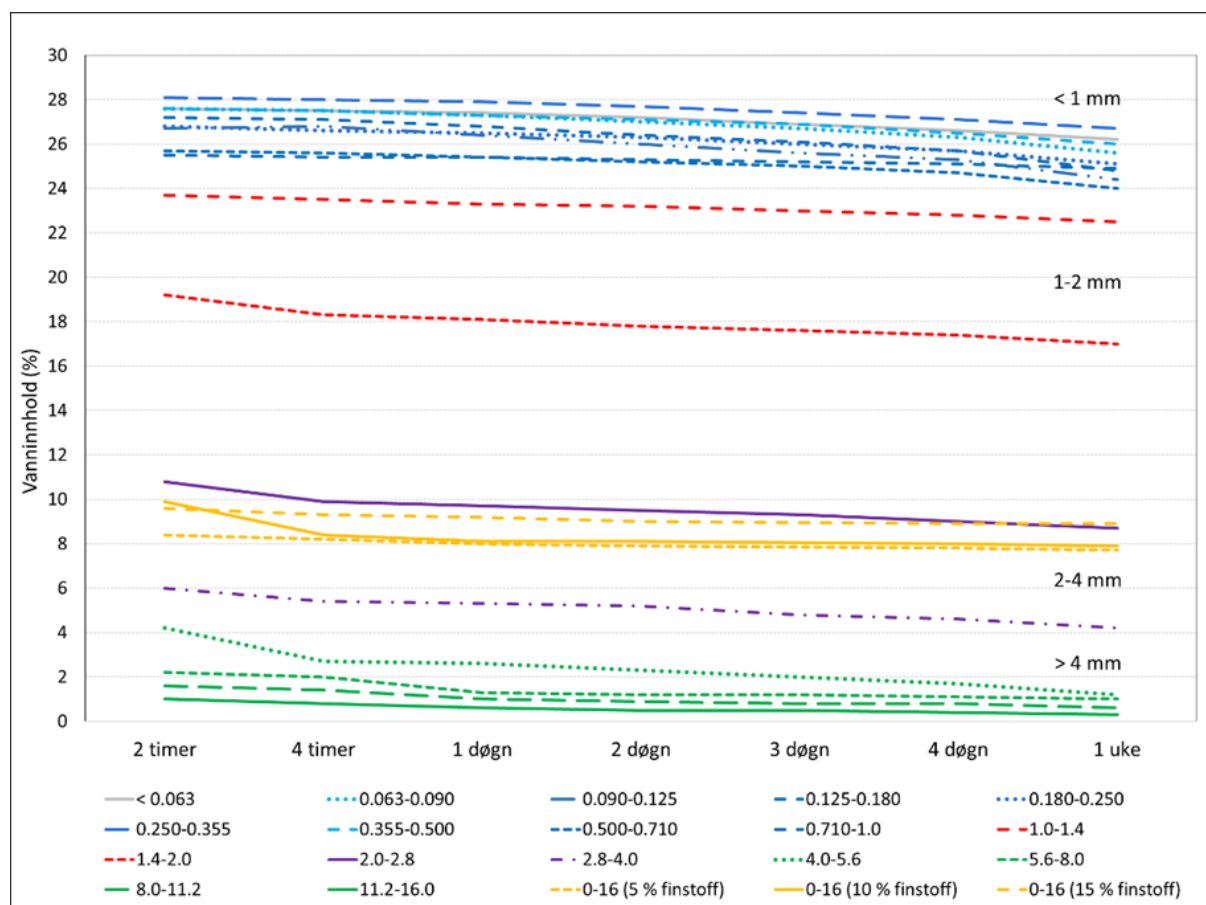
Beregnet vanninnhold for hver avlesning - Vassfjell

Fraksjon	Start	1 time	2 timer	4 timer	5 timer	6 timer	1 døgn	2 døgn	3 døgn	6 døgn	1 uke
< 0.063	23,5	23,5		23,4			23,1	22,7	22,3	21,9	21,6
0.063-0.090	26,5	26,4	26,3			26,2	25,9	25,6	25,2	24,8	24,7
0.090-0.125	26,1	26,1	26,0			25,9	25,6	25,1	24,6	23,9	23,7
0.125-0.180	26,0	26,0	25,9			25,8	25,4	24,9	24,5	23,8	23,6
0.180-0.250	25,5	25,2	25,2			25,2	24,8	24,2	23,8	23,2	22,9
0.250-0.355	26,4	26,3	26,2			26,1	25,8	25,5	25,1	24,5	24,3
0.355-0.500	25,8	25,7	25,6			25,5	25,3	25,1	24,8	24,5	24,3
0.500-0.710	25,3	25,2	25,1			25,1	24,8	24,4	24,0	23,5	23,2
0.710-1.0	22,9	22,8	22,8		22,7		22,6	22,6	22,5	22,4	22,4
1.0-1.4	17,8	17,3	17,2		17,1		17,1	17,0	16,9	16,7	16,7
1.4-2.0	19,0	16,2	14,9		14		13,8	13,6	13,4	13,1	12,9
2.0-2.8	7,5	7,5	6,7		6,4		6,3	6,1	6,0	5,7	5,6
2.8-4.0	13,8	7,8	4,8		3,5		3,3	3,2	3,0	2,8	2,6
4.0-5.6	12,2	5,0	4,1		3,4		3,2	2,9	2,5	2,3	2,2
5.6-8.0	3,0	2,7		2,2			1,2	0,9	0,8	0,7	0,7
8.0-11.2	2,9	2,3		1,8			0,9	0,8	0,7	0,6	0,5
11.2-16.0	2,0	1,2		0,8			0,4	0,4	0,3	0,2	0,2
0-16 (5 % finstoff)	7,5	6,8	6,8	6,6			6,6	6,5		6,2	6,2
0-16 (10 % finstoff)	10,0	7,6	7,3	7,2			7,1	7,0		6,9	6,9
0-16 (15 % finstoff)	9,4	8,6	8,2	7,9			7,8	7,7		7,5	7,5



Beregnet vanninnhold for hver avlesning - Røyneberg

Fraksjon	Start	1 time	2 timer	4 timer	1 døgn	2 døgn	3 døgn	4 døgn	1 uke
< 0.063	27,8	27,7	27,6	27,5	27,4	27,2	26,9	26,6	26,2
0.063-0.090	27,7	27,7	27,6	27,5	27,3	27,0	26,7	26,3	25,6
0.090-0.125	27,0	27,0	26,7	26,8	26,4	26,0	25,6	25,3	24,4
0.125-0.180	27,4	27,3	27,2	27,1	26,8	26,4	26,1	25,7	24,8
0.180-0.250	26,9	26,9	26,8	26,6	26,5	26,3	26,0	25,7	25,1
0.250-0.355	28,3	28,2	28,1	28,0	27,9	27,7	27,4	27,1	26,7
0.355-0.500	27,8	27,7	27,6	27,5	27,3	27,1	26,9	26,5	26,0
0.500-0.710	25,8	25,8	25,7	25,6	25,4	25,2	25,0	24,7	24,0
0.710-1.0	25,5	25,5	25,5	25,4	25,4	25,3	25,2	25,1	24,9
1.0-1.4	24,2	23,8	23,7	23,5	23,3	23,2	23,0	22,8	22,5
1.4-2.0	22,7	19,8	19,2	18,3	18,1	17,8	17,6	17,4	17,0
2.0-2.8	17,0	11,2	10,8	9,9	9,7	9,5	9,3	9,0	8,7
2.8-4.0	8,7	6,2	6,0	5,4	5,3	5,2	4,8	4,6	4,2
4.0-5.6	8,9	4,5	4,2	2,7	2,6	2,3	2,0	1,7	1,2
5.6-8.0	3,5	2,7	2,2	2,0	1,3	1,2	1,2	1,1	1,0
8.0-11.2	3,1	2,2	1,6	1,4	1,0	0,9	0,8	0,8	0,6
11.2-16.0	2,4	1,5	1,0	0,8	0,6	0,5	0,5	0,4	0,3
0-16 (5 % finstoff)	12,7	9,1	8,4	8,2	8,0	7,9		7,8	7,7
0-16 (10 % finstoff)	13,9	11,3	9,9	8,4	8,1	8,1		8,0	7,9
0-16 (15 % finstoff)	13,8	10,2	9,6	9,3	9,2	9,0		8,9	8,9



Beregnet teoretisk vanninnhold for 0-16 mm prøver med varierende finstoffinnhold

Vassfjell 0-16 mm		5 %		10 %		15 %	
Delfraksjon	w (%)	Andel (%)	Bidrag w (%)	Andel (%)	Bidrag w (%)	Andel (%)	Bidrag w (%)
< 0.063	21,6	5	1,1	10	2,2	15	3,2
0.063-0.090	24,7	2	0,5	1	0,2	0,5	0,1
0.090-0.125	23,7	2	0,5	1	0,2	0,5	0,1
0.125-0.180	23,6	1,5	0,4	1,5	0,4	1	0,2
0.180-0.250	22,9	1,5	0,3	1,5	0,3	1	0,2
0.250-0.355	24,3	2,5	0,6	2	0,5	2	0,5
0.355-0.500	24,3	2,5	0,6	3	0,7	2	0,5
0.500-0.710	23,2	3	0,7	3	0,7	3	0,7
0.710-1.0	22,4	3	0,7	3	0,7	3	0,7
1.0-1.4	16,7	3,5	0,6	3	0,5	4	0,7
1.4-2.0	12,9	3,5	0,5	3	0,4	5	0,6
2.0-2.8	5,6	7	0,4	6	0,3	8	0,4
2.8-4.0	2,6	8	0,2	7	0,2	10	0,3
4.0-5.6	2,2	10	0,2	10	0,2	9	0,2
5.6-8.0	0,7	15	0,1	15	0,1	11	0,1
8.0-11.2	0,5	15	0,1	15	0,1	10	0,1
11.2-16.0	0,2	15	0,0	15	0,0	15	0,0

Røyneberg 0-16 mm		5 %		10 %		15 %	
Delfraksjon	w (%)	Andel (%)	Bidrag w (%)	Andel (%)	Bidrag w (%)	Andel (%)	Bidrag w (%)
< 0.063	26,2	5	1,3	10	2,6	15	3,9
0.063-0.090	25,6	2	0,5	1	0,3	0,5	0,1
0.090-0.125	24,4	2	0,5	1	0,2	0,5	0,1
0.125-0.180	24,8	1,5	0,4	1,5	0,4	1	0,2
0.180-0.250	25,1	1,5	0,4	1,5	0,4	1	0,3
0.250-0.355	26,7	2,5	0,7	2	0,5	2	0,5
0.355-0.500	26,0	2,5	0,7	3	0,8	2	0,5
0.500-0.710	24,0	3	0,7	3	0,7	3	0,7
0.710-1.0	24,9	3	0,7	3	0,7	3	0,7
1.0-1.4	22,5	3,5	0,8	3	0,7	4	0,9
1.4-2.0	17,0	3,5	0,6	3	0,5	5	0,9
2.0-2.8	8,7	7	0,6	6	0,5	8	0,7
2.8-4.0	6,1	8	0,5	7	0,4	10	0,6
4.0-5.6	1,0	10	0,1	10	0,1	9	0,1
5.6-8.0	0,7	15	0,1	15	0,1	11	0,1
8.0-11.2	0,2	15	0,0	15	0,0	10	0,0
11.2-16.0	0,2	15	0,0	15	0,0	15	0,0



Statens vegvesen
Pb. 1010 Nordre Ål
2605 Lillehammer

Tlf: (+47) 22 07 30 00

firmapost@vegvesen.no

ISSN: 1893-1162

vegvesen.no

Tryggere, enklere og grønnere reisehverdag