

NGU Rapport 92.183

Grus- og Pukkregisteret i
Folldal kommune, Hedmark fylke

Rapport nr. 92.183		ISSN 0800-3416	Gradering: Åpen	
Tittel: Grus- og Pukkregisteret i Folldal kommune, Hedmark fylke				
Forfatter: Knut Wolden		Oppdragsgiver: Statens Kartverk Norges geologiske undersøkelse		
Fylke: Hedmark		Kommune: Folldal		
Kartbladnavn (M=1:250.000) Røros og Sveg		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000) 1519-1 Einunna 1619-3 Alvdal 1519-2 Folldal 1818-4 Atnsjøen 1519-3 Hjerkin		
Forekomstens navn og koordinater:		Sidetall: 54 Pris: 110,- Kartbilag: 2		
Feltarbeid utført: Juli 1991	Rapportdato: 28.04.92	Prosjektnr.: 67.2309.04	Ansvarlig: <i>Morten K. Thoresen</i>	
Sammendrag: <p>Grus- og Pukkregisteret er et landsomfattende EDB-basert register, etablert for å gi oversikt over tilgjengelige sand- og grusforekomster, og dermed danne grunnlag for en fornuftig forvaltning av disse ressursene.</p> <p>Feltregistreringen er utført på økonomisk kartverk i målestokk 1:20.000. Resultatene presenteres i form av tekst, kart og tabeller.</p> <p>Folldal kommune har mange og store sand- og grusforekomster. Med et totalt volum på 260 mill. m³ og 53 registrerte forekomster er Folldal å betrakte som en overskuddskommune. Selv om flere forekomster og ca. 100 mill. m³ er båndlagt gjennom vern, er kommunen selvforsynt med disse byggeråstoffene i lang tid framover. Styrkemessig er materialet godt egnet til vegformål i de sør- og østlige delene av kommunen. I nord og vest er det et større innslag av svake bergarter. Forekomstene ligger jevnt fordelt i hele kommunen, noe som gir begrensede transportavstander.</p>				
Emneord:	Ingeniørgeologi	Kvalitetsundersøkelse		
Grusregisteret	Ressurskartlegging	Volum		
Sand	Grus	Fagrapport		

INNHALDSFORTEGNELSE

	Side
FORORD	4
1 GENERELT	5
1.1 Forvaltning av sand, grus og pukk	5
1.2 Dannelse av sand og grus	6
1.3 Berggrunnen	11
1.4 Sand- og gruskvaliteter	13
1.5 Ulike arealbruksinteresser	15
2 KONKLUSJON	19
3 GENERELT OM GEOLOGIEN I KOMMUNEN	20
3.1 Berggrunnsgeologi	20
3.2 Løsmassegeologi	20
4 VIKTIGE FOREKOMSTER, BELIGGENHET OG KVALITET	23
5 OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER	26
6 LITTERATURLISTE	28

TABELLER

Tabell 2.1	Kommuneoversikt - forekomster m/kartbladnavn
Tabell 3	Kommuneoversikt - massetak
Tabell 4	Kommuneoversikt - analyser
Tabell 5	Kommuneoversikt - ressurs- og avsetningstype
Tabell 6	Opplysninger om er forekomst
Tabell 7	Opplysninger om et massetak

BILAG

Bilag 1	Sprøhet/flisighetsskjema, forekomst Grimsmoen
Bilag 2	Sprøhet/flisighetsskjema, forekomst Frekmyr

VEDLEGG

Vedlegg 1	Grus- og Pukkregisteret. Innhold og feltmetodikk
-----------	--

KARTBILAG

Sand- og grusressurskart 1519-1 Einunna
Sand- og grusressurskart 1519-2 Follidal

FORORD


Arbeidet med Grus- og Pukkregisteret i Hedmark fylke startet i 1982. Kommunene i den sydligste delen av fylket ble prioritert, og registeret ble utarbeidet kommunevis fram til 1984.

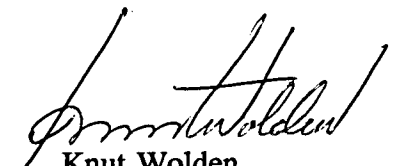
I 1989 startet registreringene i de ni nordligste kommunene. Etter planen skal feltarbeidet avsluttes i 1992, og et komplett dataregister fra hele fylket klart i første halvdel av 1993.

Grus- og Pukkregisteret etableres fortløpende i de enkelte kommunene. I denne rapporten presenteres registeret for Folldal kommune.

Trondheim, april 1992

Program for undersøkelse av mineralske ressurser


Peer-Richard Neeb
programleder


Knut Wolden
avd.ing.

1 GENERELT

1.1 Forvaltning av sand, grus og pukk

Med et årlig forbruk på ca. 35 mill. m³ i Norge, representerer sand-, grus- og pukk-ressursene store nasjonale verdier. Brutto produksjonsverdi er ca. 2,4 milliarder kroner, som er større enn brutto produksjonsverdien av alle andre mineralske råstoffer produsert på land i Norge i dag. Forbruket er sterkt avhengig av bygge- og anleggsaktiviteten i landet og var økende frem til 1988/89, mens det i 1990/91 har vært en synkende tendens.

Flere offentlige utredninger i de siste år har tatt for seg problemene omkring forvaltningen og utnyttingen av våre sand- og grusressurser. Særlig gjelder dette NOU 1980:18 om sand og grus, men også NOU 1982:24 Industrimineraler, NOU 1983:46 Norsk Kartplan 2 og NOU 1984:8 Utnyttelse og forvaltning av mineralressurser.

Sand og grus må betraktes som en ikke-fornybar ressurs, selv om det i geologisk perspektiv stadig dannes nytt materiale. De geologiske betingelsene for dannelsen av sand og grus gjør at forekomstene er geografisk ujevnt fordelt. I mange kommuner er det derfor liten tilgang på sand og grus og behovet må dekkes ved import fra andre steder. Dette fører til lange transporter og fordyring av massene.

Det er et klart behov for å få en bedre planlegging av utnyttelsen av sand- og grusressursene. Dette har flere årsaker:

- Oversikten over reserver, forbruk og materialstrøm er mangelfull.
- Distriktsvis knapphet, generelt eller på enkelte kvaliteter.
- Arealkonflikter. Sand- og grusforekomstene er godt egnet til flere ulike typer arealbruk, og dette gir lett konflikter mellom motstridende interesser for utnyttelse av grunnen.
- Miljøproblemer. Direkte ulemper for omgivelsene i form av støy, støv- og sandflukt, økt trafikkbelastning, fare for ulykker, skjemming av landskap/nærmiljø.

Utkast til ny minerallov (NOU 1984:8) foreslår at det innføres en drifts- og ervervskonsesjon på uttak av løsmasser. På denne måten kan myndighetene (Bergvesenet) sette vilkår for driften, bl.a. ved at det skal utarbeides drifts- og rehabiliteringsplaner og sikring av forekomsten i driftsperioden. Hvilke andre vilkår som skal stilles vil bero på forvaltningsmyndighetens skjønn. På denne bakgrunn skulle det for de lokale myndigheter være mulig å løse miljø- og arealkonfliktene gjennom virkemidlene som reguleringsplan og en driftsplan

til sammen gir. Miljø- og arealkonflikter er problemer som må løses på det lokale plan ved tilpassing i hvert enkelt tilfelle.

Utnytting av sand og grus som en ikke-fornybar naturressurs er også en samfunnsoppgave som de sentrale og fylkeskommunale myndigheter har ansvaret for. Prinsippet for en ressursforvaltning på nasjonalt og fylkeskommunalt hold kan bygge på tre hovedelementer:

- ressurskartlegging
- regnskap for uttak og bruk
- ressursbudsjett

En kartlegging gir kunnskap om ressursenes størrelse og lokalisering. Dette er det av stor betydning å kjenne, også for å kunne planlegge arealbruken. Nedbygging av en grusforekomst vil kunne stenge for uttak av masser i lang tid framover. Et ressursregnskap gir løpende informasjon om tilgang og bruk av ressursene, mens et budsjett vil bygge på framskrivinger av regnskapet under visse forutsetninger.

Grus- og Pukkregisteret er å betrakte som det første leddet i ressurskartleggingen i den skisserte ressursforvaltningen ovenfor. Grus- og Pukkregisteret gir oversikt over lokalisering, mengde, arealbruk, kvalitet m.m. for de forekomster som er registrert i fylket. Det er meningen at Grus- og Pukkregisteret ikke bare skal kunne nyttes til å finne byggeråstoff i fylket, men også være til nytte i den øvrige fysiske planlegging av arealer i tilknytning til sand- og grusforekomstene.

1.2 Dannelsen av sand og grus

Sand- og grusressurser er løsmasser som fra naturens side er sortert og anrikt i sand- og grusfraksjonen (sand: 0,063 - 2,0 mm, grus: 2 - 64 mm).

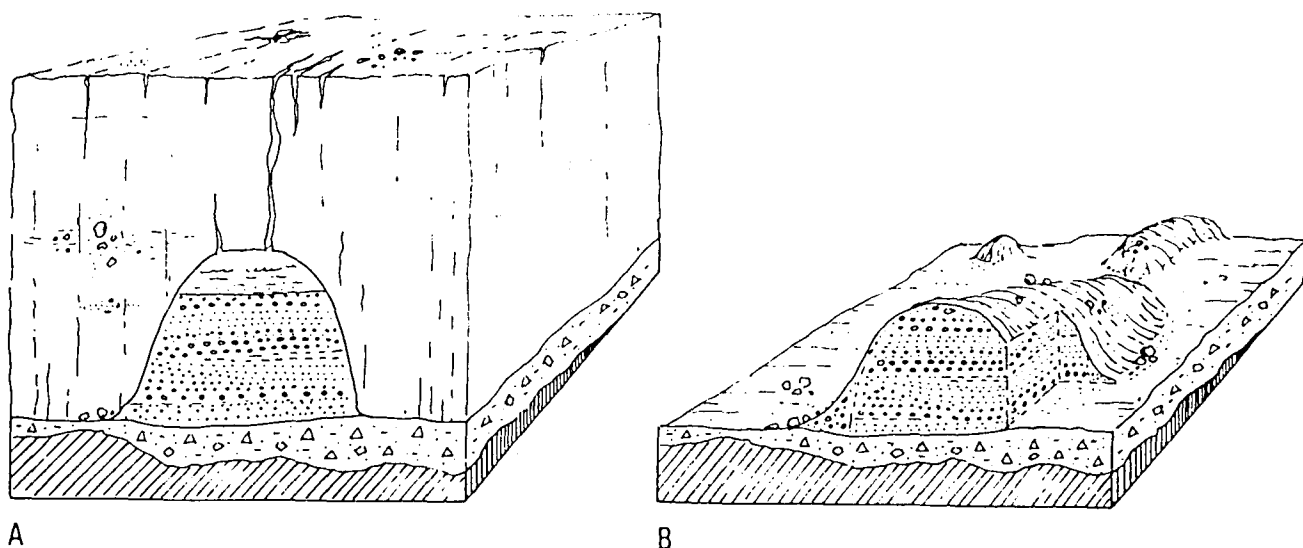
Løsmassene i Norge er for det meste dannet i sluttfasen av siste istid og under isavsmeltingen for ca. 9000 - 11.000 år siden.

Innlandsisen var stadig i bevegelse. Ismassene er plastiske og siger p.g.a. tyngdekraften utover fra de høyeste områdene av breen (isskillet) og ut til avsmeltningsområdene. Under denne stadige bevegelse endrer breen landskapsbildet ved å slite løs materiale fra fjellgrunnen, plukke opp løsmaterialer og transportere dette med seg, for så å legge det fra seg igjen andre steder.

Korte trekk fra dannelseshistorien

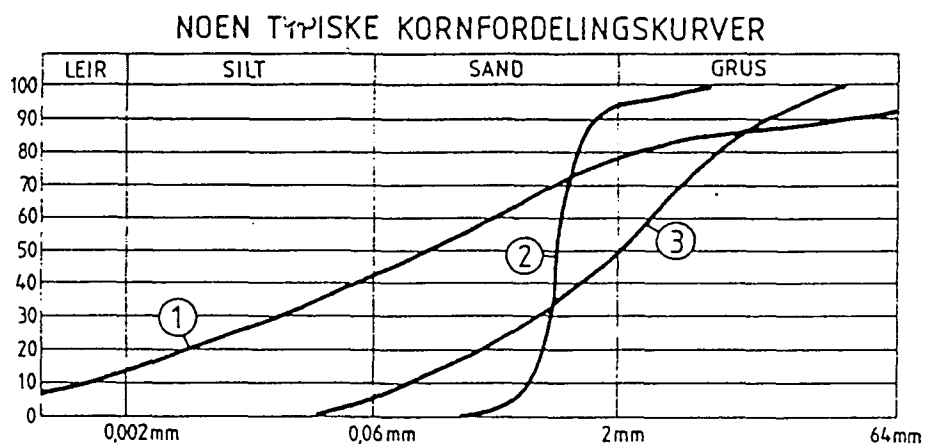
Innlandsisen forsvant først fra de lave kystområdene, og etterhvert som den trakk seg tilbake, smeltet den også ned i indre strøk av landet. For 10 000- 9 000 siden lå den høyeste delen av breen (isskillet) vest for Jotunheimen, og som en lavere sone i øst-vestlig retning fra sør for Rondane, over sørenden av Femund og inn i Jämtland. Etter hvert som breen smeltet ned, ble de høyeste toppene og områdene rundt dagens vannskille isfrie først. I Nord-Østerdalsområdet ble det på den måten dannet bresjøer av smeltevann mellom vannskillet og isen som lå igjen som en demning lenger sør i dalene. I Folldal har det vært flere større og mindre slike sjøer.

Fordi iskappen var tykkest i sør og øst, drenerte smeltevannet mot nordvest. Smeltevannet førte med seg løsmasser som ble sortert og lagt igjen da vannstrømmene avtok. Smeltevannselvene fant ofte vei opp på isen, i tunneler under isen eller mellom isen og dalsiden. Løsmassene som ble avsatt i tunneler under isen kalles eskere og er karakteristiske trekk i landskapsbildet i Folldalen. Etter at isen smeltet vekk, ble eskerne liggende igjen som langstrakte rygger med høyder fra noen få til flere titalls meter.



Figur 1. *Dannelse av esker*

- A. *Sand og grus blir avsatt av en breelv i sprekker eller tunneler i en stagnerende isbre.*
- B. *Isen er smeltet bort og sand og grus ligger igjen som rygger og hauger i terrenget.*



- ① MORENEMATERIALE ② ELVEMATERIALE ③ BREELVMATERIALE

Figur 2. *Noen typiske kornfordelingskurver*

Mellom isen og dalsiden dannet det seg ofte "sjøer" hvor løsmasser ble avsatt. Det samme skjedde der smeltevannselvene munnet ut i de større bresjøene. Disse sporene ses i dag som terrasser i dalsiden og finnes i flere høyder som hver representerer nivåer i nedsmetlingen av isen.

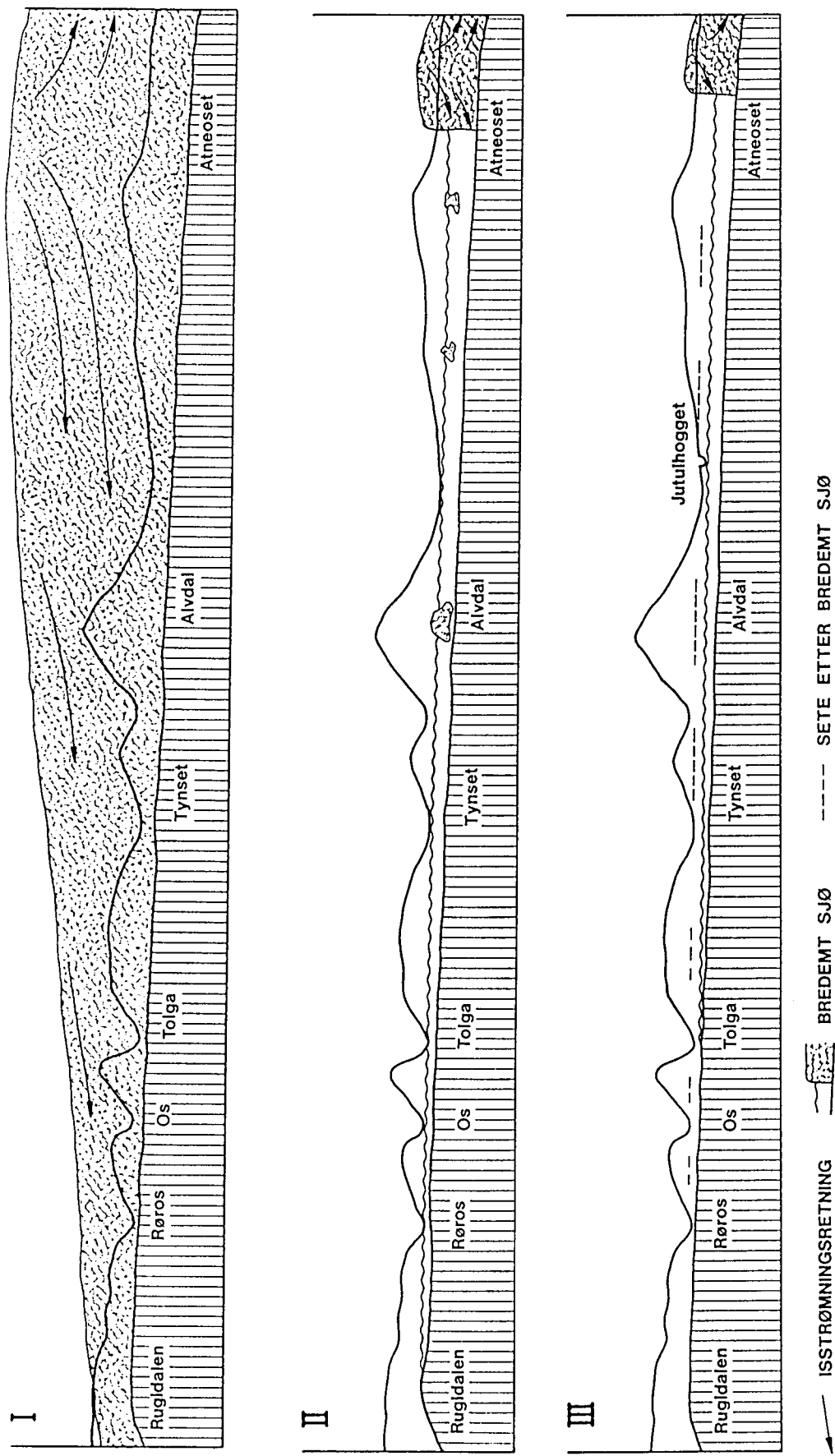
Det fineste materialet som breelvene føret med seg holdt seg lengst flytende da de kom ut i åpent vann. De ble derfor avsatt på bunnen som finkornige bresjøsedimenter (kvabb).

I nordre del av Hedmark har det vært flere bredemte sjøer. Den første av de større sjøene **Follsjøen** øverst i Folldalen lå på 940 m o.h. Denne sjøen drenerte gjennom Kvitdalen mot Drivdalen. Etter hvert som lavere områder ble isfrie, ble det dannet nye sjøer med utløp over stadig lavere passpunkt.

Øvre Glåmsjø var den neste store bresjøen, og den lå i en høyde på ca. 700 m o.h. Dreneringen gikk over Kvikneskogen mot Orkla.

Den siste og største av de bredemte sjøene var **Nedre Glåmsjø**. Denne sjøen var 14 mil lang og lå fra en isdemning ved Atnoset i Østerdalen og helt opp til Rugldalen, hvor den drenerte nordover mot Gauldalen. Vannivået i denne sjøen lå på 665 m o.h., som er passhøyden ved Rugldalen.

Tappingen av **Nedre Glåmsjø** skjedde gjennom Jutulhogget og over til Rendalen og ikke langs Østerdalen som ville være naturlig. Dette skyldes at dalbunnen i Rendalen ligger lavere enn i Østerdalen. Vantrykket ved bunnen var derfor større i Rendalen. Vannet kunne derfor lettere finne vei under isen og renne sørover mot Elverum og Romerike, hvor det møtte havet. Jutulhogget ble dannet ved at vannet begynte å strømme over Barkaldkjølen etter hvert som vannstanden på Tylldalsiden ble lavere. Etter hvert som vannstrømmen økte, begynte vannet å erodere langs svakhetssoner i fjellet. Selve tappingen skjedde i et såkalt jøkullaup. Sjøen ble tappet på kort tid og de enorme kreftene som ble frigjort rev løs fjellet, førte det med seg gjennom skaret og la det igjen i store rygger på Tylldalsiden. Dette skjedde sannsynligvis for ca. 9200 år siden. Vannet i bresjøen sank fra 665 til 510 m o.h. som er terskelhøyden i Jutulhogget.



Figur 3. 3 FASER I NEDSMELTINGEN AV INNLANDSISEN

I Isen ligger som en kappe over området.

II Isen er smeltet ned og ligger som en barriere syd i hoveddalen. Det dannes en sø mellom isen og vannskillet.

III Vannet har drenert over Barkaldkjølen og dannet Jutulhogget. Vannet i bresjøen er senket fra 665 m o.h. til 510 m o.h.

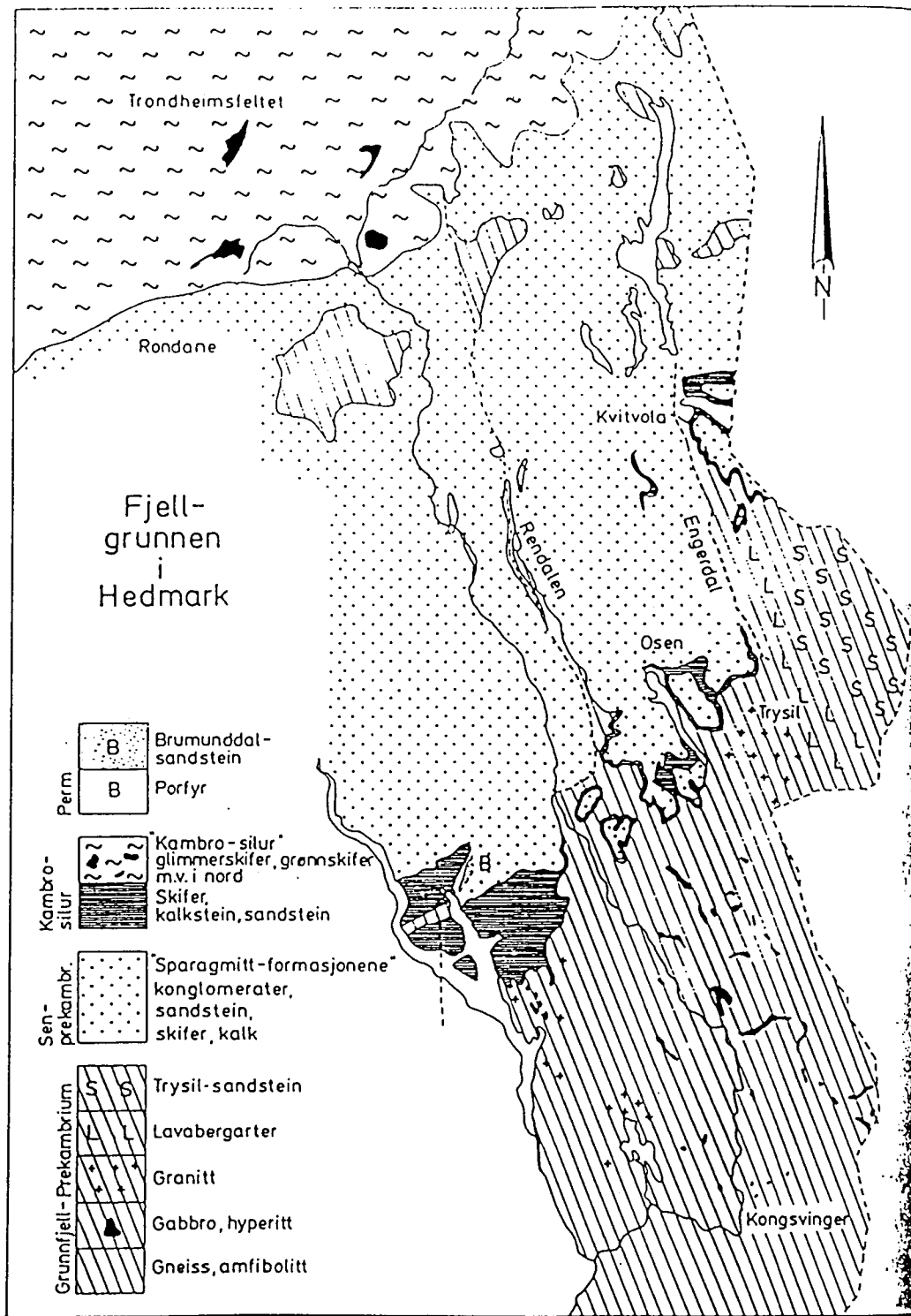
Den nye sjøen som ble dannet i dette nivå har fått navnet Jutulhoggsjøen. Den nådde omtrent opp til Tolga. Vi ser i dag seter og terrasser etter denne sjøen. Tynset kirke ligger på en slik terrasse. Først når isen videre sørover i Østerdalen var smeltet tilstrekkelig ned, kunne vannet fra sjøen finne vei under isen sørover mot Elverum.

På denne tida var den store innlandsisen skrumpet inn til å være avsondrede isrester i mindre dalområder. En noe større iskappe lå igjen i Femundsbassenget og over mot Jämtland. På grunn av kraftig klimaforbedring, smeltet de siste isrestene raskt bort. I sidedalen ble isrester mange steder begravd av sand og grus. Når så isen etter mange år smeltet, dannet det seg groper og søkk i terrenget. Slike groper blir kalt grytehull eller dødisgroper.

1.3 **Berggrunnen**

I Nord-Hedmark består berggrunnen av tre bergartsprovinser. I sør og øst finnes grunnfjellsbergarter som granitt, omvandlede lavabergarter og omvandlede sandsteiner (Trysilandsandstein), Figur 4.

I den midtre delen domineres berggrunnen av sparagmittformasjonen. Her finnes sandstein, skifer, konglomerat og kalkstein. I nord kommer kambrosilurbergartene i Trondheimsfeltet inn. Disse bergartene tilhører den kaledonske fjellkjede. De har sedimentær eller vulkansk opprinnelse og er dannet i havet vest for Norge. Under fjellkjededannelsen ble de omvandlet og skjøvet opp over de eldre bergartene. Mest vanlige bergarter er glimmerskifer, grønnskifer og fyllitt.



Figur 4. Forenklet berggrunnskart over Hedmark fylke

1.4 Sand- og gruskvaliteter

Sand er pr. definisjon materiale mellom 0,063 - 2,0 mm. For byggetekniske formål er den fineste aksepterte kornstørrelsen middels sand 0,2 - 0,6 mm. Avsetninger med finere middelskornstørrelse enn dette har i dag liten praktisk interesse annet enn til fyllmasse. Disse er så langt vurderingen har vært mulig, ikke tatt med i registeret.

I denne rapporten er kvalitetsvurderingene vesentlig gjort på grunnlag av visuelle metoder ut fra krav til vei- og betongformål.

I mange av forekomstene er sand den dominerende kornstørrelse. Ofte finnes grus bare i topplaget og med begrensede mektigheter. Dette begrenser også anvendbarheten av forekomstene til veiformål, hvor det er ønskelig med grov grus og stein som kan knuses ned til ønskede kornstørrelser. Knuste masser gir bedre stabilitet i bærelag og forsterkningslag enn naturgrus, og blir derfor foretrukket selv om rundet naturgrus ofte er noe sterkere.

Hovedkriteriene er kornstørrelse, styrken på grusmaterialet mot slag og abrasjon, samt innholdet av glimmer og andre uheldige stoffer i sanden. Utgangspunktet for vurdering er dessuten dagens teknologi og økonomiske situasjon.

Opphavet til løsmassene er berggrunnen. Kvaliteten på løsmassene er derfor avhengig av kvaliteten på berggrunnen i området. Både grunnfjells- og sparagmittområdet vil gi sand og grus som styrkemessig tilfredsstillende de fleste krav til vei- og betongformål.

Innen Trondheimsfeltets bergarter er kvaliteten generelt dårligere. Bruk av disse løsmassene til teknisk bruk, bør derfor begrenses til formål hvor det ikke stilles for strenge krav til kvalitet. Den isdirigerte dreneringen under nedsmeltingen av innlandsisen førte imidlertid med seg masser fra de sterke bergartene i sør og inn over Trondheimsfeltets bergarter.

For betongformål er flere forhold av betydning, men spesielt kornstørrelse og mineralinnhold bør bemerkes. For å få en tett betong er det viktig at sanden har en jevn fordeling av alle kornstørrelser slik at det ikke oppstår luftporer og dermed svekkelse av betongkvaliteten. Mange av forekomstene har overskudd av sand, og ofte er denne ensgradert med en steil siktekurve, og er derfor ikke uten bearbeiding gjennom sikting, blanding med andre masser osv. godt egnet til betongformål med høye kvalitetskrav.

Innholdet av glimmer og skiferkorn i sanden har betydning for betongens vannbehov, og dermed også for bearbeidbarheten. Høyt innhold av slike mineraler øker betongens vannbehov. Dermed øker også sementbehovet dersom bearbeidbarheten og styrken på betongen skal ivaretas.

Generelt kan man si at et glimmerinnhold på 10 %, kan ha negativ innvirkning på sandens egenskaper til betongformål. På grunn av mulige variasjoner både i mineralsammensetning og kornstørrelse ikke bare regionalt, men også helt lokalt, er det nødvendig med detaljerte kvalitetsundersøkelser før masser blir tatt ut og brukt til større byggearbeider både til vei- og betongformål.

Breelvavsetninger

Breelvavsetninger er de viktigste sand- og grusressursene. De er ofte bygget opp i mektige lag med sand og grus. Større deltaavsetninger har horisontale topplag av grus og stein. I dypere lag av forekomstene blir massene mer finkornig, med sand og finsand. Grunnvannsnivået er oftest lavt, og massene er rene og vanligvis fri for skadelig innhold f.eks. av korrosive stoffer eller humus. I eskerne kan kornstørrelsen variere mye, men de representerer store nyttbare ressurser.

Elveavsetninger

Store arealer i dalførene har elveavsetninger. I daler med slak lengdeprofil (hoveddalførene) består disse oftest av sand. For en stor del vil dette være godt sortert (ensgradert) sand, ofte i størrelsen fin-/middels sand, dels også med siltinnhold. Forekomster som er dominert av finsand (middelkornstørrelse $< 0,3$ mm) faller utenfor klassifikasjonen som sand-/grusressurs.

Elveavsetninger har vanligvis også lavere mektighet ned til finsedimenter eller grunnvannsnivået enn breelvavsetningene. De vil også ofte være betydelige "forurenset" av organisk materiale (humus) eller jernutfelling.

Bresjøavsetninger

I områdene hvor det har vært bredemte sjøer, domineres dalbunnen av denne avsetningstypen. Massene er ensgraderte og finkornige innen finsand-silt fraksjoner og regnes ikke som ressurser.

Morene

Morenemateriale faller vanligvis utenfor klassifiseringen som sand-/grusressurs. Spredt brukes imidlertid en del morenemateriale, f.eks. til bygging av skogsbilveger. Grusrik morene kan også være egnet som sand-/grusressurs etter bearbeiding/foredling, evt. også blandet med annet materiale.

(NB! Det som folk flest karakteriserer som morene, f.eks. massene i et grustak, er oftest, etter de definisjoner som nå blir brukt, brelvavsetninger med lagdelt sand og grus).

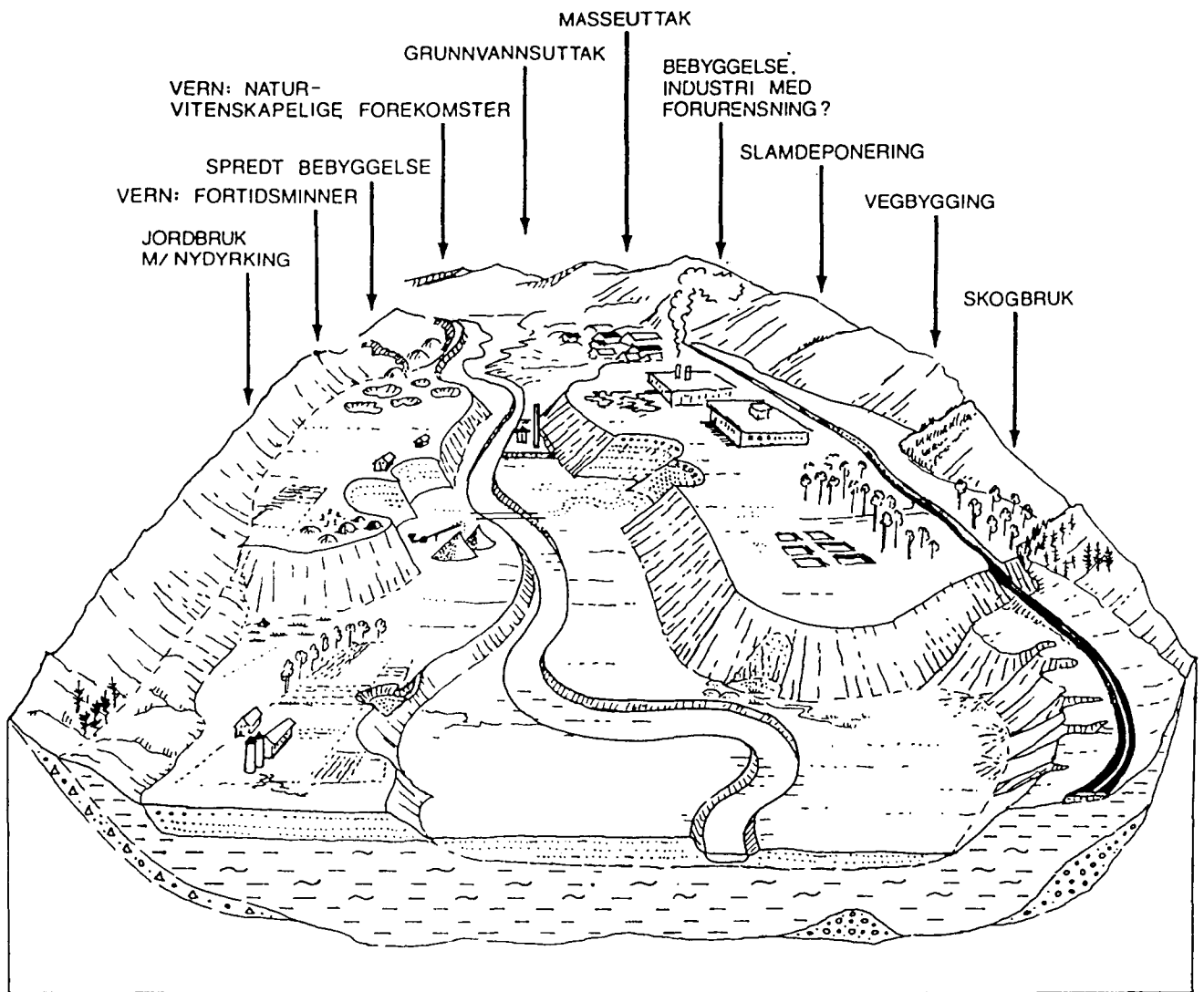
1.5 Ulike arealbruksinteresser

Et særtrekk ved sand- og grusforekomstene er at de ofte er lokalisert i områder med mange ulike interesser når det gjelder arealbruk. Dette gir ofte konkrete konflikter om arealutnyttelsen.

Til de fleste sand-/grusforekomster som er aktuelle for uttak kan det også være knyttet andre arealbruksinteresser, f.eks.:

- grunnvannsforsyning
- avfallsdeponering
- infiltrasjon av avløpsvann
- boligbygging
- industriområder
- veianlegg, jernbane, flyplasser
- jord-/skogbruk - dyrkingsjord
- vern av fortidsminner
- vern av klimaregulerende terrengformasjoner
- vern av naturvitenskapelige verdifulle forekomster
- landskapsvern, friluftsliv og rekreasjon.

I mange tilfeller vil en type arealbruk utelukke eller blokkere for annen arealbruk.



*Figur 5. Sand- og grusressurser - arealbruk.
Eksempel på ulike arealbruk i et dalføre dominert av breelv- og elveavsetninger.*

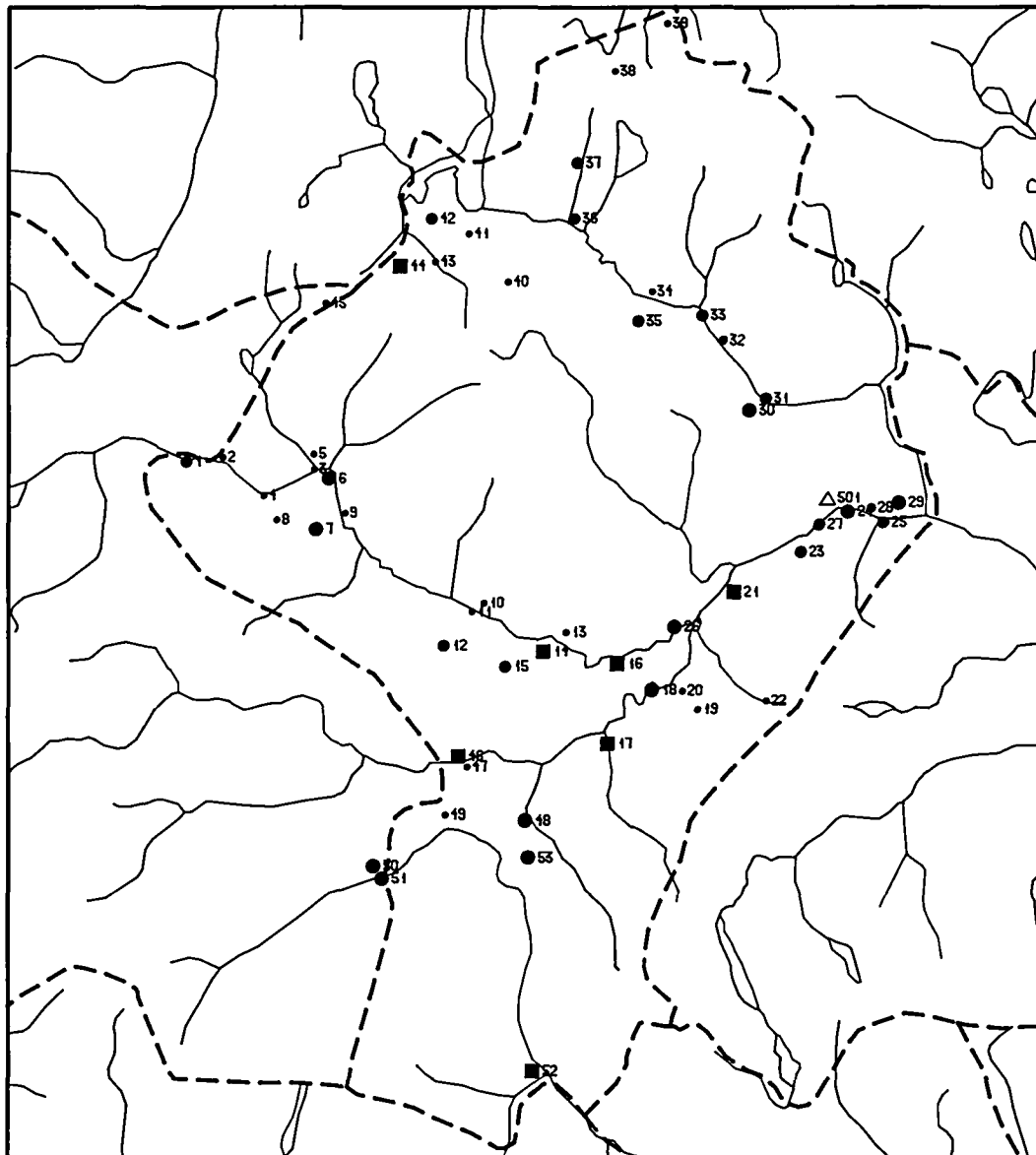
GRUS- OG PUKKREGISTERET

I

FOLLDAL KOMMUNE

FOLLDAL kommune.

REGISTRERTE SAND-, GRUS- OG PUKKFOREKOMSTER



TEGNFORKLARING

REGISTRERTE SAND OG GRUSFOREKOMSTER

- volumslag mangler
- < 0.1 mLL. m³
- 0.1 - 1.0 mLL. m³
- 1.0 - 5.0 mLL. m³
- > 5.0 mLL. m³

REGISTRERTE PUKKFOREKOMSTER

- ▲ uttak med kontinuerlig drift
- △ uttak med sporadisk drift eller nedlagte steinbrudd
- ▽ prøvetatte forekomster og/eller observasjons-lokaltiteter
- 3 forekomstnummer innen hver kommune

10 km



NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

LØSMASSEAVDELINGEN

Referanse til kartet:
GRUS- OG PUKKREGISTERET,
MARS.-92

2 KONKLUSJON

Folldal kommune har mange og store sand- og grusforekomster spredt rundt i kommunen. **Selv om mange er for finkornige til å betegnes som godt egnet, spesielt til vegformål, er tilgangen til masser for lokale formål god de fleste steder.**

Sentralt i Folldalen finnes forekomster som kan nyttes som forsyningsområder for kvalitetsmasser både til veg- og betongformål.

Det er totalt registrert 53 sand- og grusforekomster og et fastfjellsuttak i Folldal. Det er foretatt areal- og volumbergning for 32 av disse. Totalt gir dette et samla volum på vel 260 mill m³ sand og grus. For de øvrige forekomstene er arealavgrensningen markert med stiplet omriss, uten at volumberegninger er foretatt. Dette skyldes i hovedsak at massene er ensgraderte og finkornige og derfor har begrensede anvendelsesmuligheter, eller at forekomstene ligger avsides til uten veiforbindelse. Innen disse områdene kan det også være betydelige mengder med utnyttbare masser, men nærmere undersøkelser må utføres for å bekrefte dette.

I massetak og åpne snitt er kornfordelingen vurdert visuelt. På bakgrunn av dette er den gjennomsnittlige fordelingen 60 % sand, 33 % grus, 7 % stein og 0 % blokk.

Arealbruken på forekomstene er dominert av skog med 73 %, 18 % er åpen fastmark, 6 % er oppdyrket og 3 % er bebygd. Det synes derfor ikke å være store arealkonflikter knyttet til masseuttak.

Kvaliteten på grusmaterialet er god i de fleste forekomstene. I kommunens nord- og vestlige deler består berggrunnen gjennomgående av svake bergarter. Dette gjør seg også utslag i noe dårligere kvalitet på grusmaterialet i denne delen av kommunen. Bergartstellingene viser at foruten i to forekomster er innholdet av sterke og meget sterke bergarter mellom 70-90% av telte korn.

I sandfraksjonen er det ubetydelig glimmerinnhold i fraksjonen 0,5 - 1,0 mm. I fraksjonen 0,125 - 0,250 mm er innholdet imidlertid så høyt at man må være oppmerksom på dette ved bruk av massene som betongtilslag.

Flere store sand- og grusavsetninger er med sin form og beliggenhet vurdert som viktige kvartærgeologiske forekomster og derfor vernet som naturreservater. Dette båndlegger store volum sand og grus. Dette gjelder spesielt for Grimsmoen som hittil har vært kommunens største forsyningsområde for slike byggeråstoffer. Også innen Frekmyr, Flåman, Einunranden, Bjørndalen og Myldingi finnes store mengder som kunne vært utnyttet. Tilsammen er 10 sand- og grusforekomster berørt av vern. Dette legger beslag på over

100 mill m³. Til tross for dette har kommunen så store volum med kvalitetsmessig gode masser at den vil være selvforsynt med denne typen byggeråstoff i overskuelig framtid. Det årlige forbruket av sand og grus i kommunen er på ca. 15.000 m³. Det er imidlertid viktig at man foretar en detaljert undersøkelse av de mest aktuelle forekomstene, og gjennom kommuneplanen reserverer disse for framtidig masseuttak.

3 GENERELT OM GEOLOGIEN I KOMMUNEN

3.1 Berggrunnsgeologi

Det vesentligste av kommunen ligger innen den kaledonske fjellkjede som generelt inneholder kvalitetsmessig svake bergarter.

I kommunens nord- og nordvestlige deler består berggrunnen av kambro-silurbergarter innen den kaledonske fjellkjede. Disse bergartene har sedimentær og vulkansk opprinnelse, men ble omvandlet og skjøvet opp over eldre bergarter under fjellkjededannelsen. Fyllitt, kalksilikatskifer, gneis og grønnstein og er de mest vanlige bergartene i denne bergartsprovinser. Dette er generelt svake bergarter som lett knuses ned under belastninger og er derfor ikke særlig godt egnet til tekniske formål hvor det stilles strenge kvalitetskrav.

Bergartene i sør og sørvestligste områdene tilhører sparagmittområdet og domineres av feltspathoid kvartsitt, kvartsittskifer og metaarkose. I dette området finnes også en del grunnfjellsbergarter som granitt og gabbro. Dette er kvalitetsmessig sterkere bergarter, bedre egnet til tekniske formål.

3.2 Løsmassegeologi

Kvaliteten på sand- og grusforekomstene er avhengig av den berggrunnen som er opphavet til løsmassene.

På grunn av den isdirigerte dreneringen under nedsmeltingen av innlandsisen, er løsmasser med opphav i sparagmittområdet transportert med smeltevannet inn over områder med svakere berggrunn. Styrkemessig er derfor løsmassene innen store deler av kommunen godt egnet til veg- og betongformål. Begrensningen i brukbarheten til tekniske formål ligger i kornstørrelsen.

Langs alle dalgangene i kommunen er det sorterte løsmasser. I dalbunnen har elvene erodert, transportert og avsatt materiale som elveavsetninger. Materialet varierer både i sammensetning og mektighet, men består vanligvis av godt sortert sand. Der bekker og elver munner ut i hoveddalene er det ofte bygd ut elveavsatt viftemateriale. Materialet i elveavsetningene er godt rundet.

Finkornig materiale ble avsatt i brede sjøer og dekker tildels store arealer, eller ble avsatt i mindre områder av åpent vann langs iskanten. Der det ikke er skjæringer eller åpne snitt som viser kornstørrelsen, er det vanskelig å skille bresjøavsetningene fra de grovere breelvassetningene.

De største og beste sand- og grusforekomstene finnes som terrasser i forskjellige nivåer langs dalsidene og som eskere (langstrakte rygger i terrenget). Eskerne finnes der smeltevannstrømmene fant seg veg under isen. Større og mindre eskere finnes spredt over hele kommunen, men er mest markerte langs dreneringsveiene fra Rondane og ut i Folldalen. Terrassene er bygd opp der smeltevannet munnet ut i åpne sjøer eller mot isrester som lå igjen i dalene.

Øverst i Folldalen, nordvest i kommunen ligger en esker som går over i en terrasseflate, før den fortsetter forbi Rydningsøyi. Massene består for det meste av sand, men eskeren inneholder også noe grus. I dette området dominerer forøvrig finkornige bresjøsedimenter. Stedvis kan det finnes noe grovere masser som i massetaket ved Bergseng.

Mellom Kvisli og Borkhus er det store mektigheter med siltig finsand. Også på sørsida av vegen finnes tilsvarende finkornige masser. I dette området har Gravbekken skåret seg gjennom avsetningen, og et massetak i skråningen viser vekslings mellom finkornige masser og grovere breelvasatt sand, grus og stein. I dalsiden i sør, ved Sæterkollen, er det terrasser med breelvasatt sand og grus i tre nivåer bygd ut mot en istunge som lå i hoveddalen. Markerte dreneringspor, eskersystemer og lateralterrasser sørover forbi Nysetri og Gåstjern til Grimsdalsgruva, viser at smeltevann fra Grimsdalen drenerte denne vegen og bøyde av mot nord langs kanten av isen som lå i Folldalen.

Mot nord, opp gjennom Kvitdalen består massene av finkornige bresjøsedimenter. Disse er avsatt i en bresjø som lå i øvre deler av Folldalen og som drenerte gjennom Kvitdalen til Drivdalen.

Ved Kvita og Deplas samløp med Folla finnes elveavsatt sand og noe grus. Det samme finnes i de laveste områdene ned mot Folla, stort sett langs hele hovedalføret. De høyere terrassene langs dalsiden forbi Dalholen til Folldal sentrum består i det alt vesentligste av sand, stedvis ned noe fingrus, men sjelden av grovere masser.

Ved Fallet i Grimsdalen ligger det terrasser i flere nivåer. Massene er generelt finkornige med sand som den dominerende kornstørrelse. I de laveste områdene ned mot Grima er det imidlertid også en del grus og stein. Fra dette området har det gått store vannmengder og transportert løsmasser til Folldalen. Disse ligger i dag som mektige terrasser på begge sider av Mellombekken. I den høyeste terrassen, ved søppelplassen, består massene av sand og grus med noe stein. De lavere terrassene ut mot hoveddalen består av sand, og er dannet senere av smeltevann som drenerte nedover Folldalen.

Langs Atna innover mot Dørålsetra, ligger det breelavsatt sand og grus som terrasser i flere nivåer.

Ved Myldingi er det bygd ut et stort breelvdelta med grov grus og stein. Fra Rondaneområdet har det drenert store vannmengder nordover Atnadalen til Folldalen. I de sørlige delen er det markerte terrasser langs begge dalsidene. Disse inneholder stort sett finkornig sandig materiale. Ved Åsen starter et markert eskersystem som fortsetter langs Myrbekken til Grimsdalen hvor det ved Mjovassdalsetra finnes høye rygger med stedvis meget grovt materiale. Vannstrømmene og massetransporten fortsatte ut i Folldalen, hvor massene senere ble modellert i nivå med Øvre Glåmsjø og dannet Grimsmoen.

Også i de andre sidedalene fra sør som Mjovassdalen, langs Døltjørnbekken, Sagbekken og Bjørnbekken er det transportert store mengder sand og grus og avsatt ut mot hoveddalen. De lavere terrasseflatene fra området ved Røtjønna og nordover er sannsynligvis dannet av materiale fra Grimsmoen omlagret i lavere nivåer.

Ved Grimsbu er det også terrasser i flere nivåer. Massene inneholder sand med noe grus i de laveste nivåene. De høyere terrassene ved munningen Kakelldalen består i det alt vesentligste av siltig finsand. Det samme gjelder massene nordover Kakelldalen.

Fra Grimsbu til kommunegrensen mot Alvdal ligger det terrasser i flere nivåer langs begge dalsidene. Massene er jevnt over finkornige bresjøsedimenter, men stedvis finnes også noe breelavsatt grus, helst i topplagene og hvor sidedaler munner ut i hoveddalen.

Langs Einundalen er dalgangen fylt av sorterte masser. Dette er i det alt vesentligste finkornige bresjøsedimenter, men også breelavsatt materiale i et dødisterrang som eskere, hauger og rygger. Det breelavsatte materialet består også i hovedsak av sand, og med varierende innhold av grus.

Ved Bjørndalen har vannstrømmer fra Folldalen gjennom Kakelldalen transportert løsmasser og bygd ut terrasser i flere nivåer mot en istunge i Einundalen. Også nordvest for Veslehøa, Bjørnskarbekken og ved Langhåsetra er det breelavssetninger i dalsiden dannet på samme måte.

Ved Meløya og inn dalen langs Settalbekken består massene langs dalbunnen av bresjøsedimenter. I eskerne og haug- og ryggformene er massene grovere, men også her dominert av sand.

Fra Kakelldalen gjennom Einstakaskaret, nordvest for Einstakaglupen og Stinhønosi og over Kvittjørnin er det markerte dreneringspor etter smeltevann som er drenert mot nordvest. På nordsiden av passpunktene er det bygd ut terrasser i ulike nivåer. I flere av disse er det dødisgroper. Kornstørrelsen varierer, men massene er gjennomgående grovkornige med høyt innhold av grus og stein.

4 VIKTIGE FOREKOMSTER, BELIGGENHET OG KVALITET

Hele kommunen er dekket av sand- og grusressurskart i målestokk 1:50.000 hvor alle forekomstene er inntegnet.

De største og viktigste forekomstene ligger i de sentrale delene av Folldalen hvor dreneringen fra vest har transportert og avsatt masser ved munningen av sidedalene. Forøvrig finnes forekomster spredt over hele kommunen som dekker det lokale behovet.

I den nordlige delen av Folldalen består massene i det alt vesentligste av sandig materiale som er mindre egnet til vegformål. Innen deler av forekomstene kan det likevel stedvis være grovere masser.

I forekomst 2 Bergseng er sand den dominerende kornstørrelse. I deler kan innholdet av silt også være betydelig. Snitt i massetaket viser at det også finnes noe grus og stein, Tabell 3. Også i andre deler av forekomsten kan det finnes partier med grovere materiale. Bergartstelling i fraksjonen 8 - 16 mm viser 65 % av telte korn er vurdert som sterke, Tabell 4. Innholdet av glimmer er 2 % i fraksjonen 0,5 - 1,0 mm og 10 % i fraksjonen 0,125 - 0,250 mm. Massene kan derfor benyttes til lokale vegformål og det bør fortsatt være mulig å ta ut masser ved behov.

Forekomst 4 Kjellflyan inneholder for det meste sand. I massetaket ses grovere grus og stein lagvis i de finere massene. De grove massene kan ved knusing benyttes til vegformål, men de overliggende finkornige massene vanskeliggjør en fornuftig drift. For å dekke lokale private formål, bør uttak fortsatt kunne foregå fra massetaket.

Forekomst 6 Eide er en stor forekomst beregnet å inneholde ca. 3 mill. m³ dårlig sortert sand og grus. Materialsammensetningen er noe varierende med overveiende sandige masser i de sørligste delene. I det nordligste massetak er materialet grovt med høyt innhold av grus og stein. I massetak er det knuseverk som foredler masser til vegformål. Bergartstillingen viser at 75 % av telte korn er vurdert som sterke og meget sterke, Tabell 4, mens innholdet av glimmer på 37 % i fraksjonen 0,125 - 0,250 mm er meget høyt. Forekomsten er viktig for produksjon av veggrus i denne delen av kommunen.

Forekomst 9 Dalholen er en breelvt Terrasse som stort sett består av sand. Det er to mindre massetak i forekomsten hvor massene sannsynligvis er brukt til private formål. I massetak nærmest elva finnes noe grus som ved knusing kan benyttes til veggrus. På grunn av usikkerhet med hensyn til kornstørrelse er ikke forekomsten volumberegnet. I området ved det nevnte massetak kan det imidlertid finnes en god del grusig materiale som kan utnyttes.

Forekomst 14 Moan er et stort breelvdelta avsatt i nivå med en bresjø. Det er et stort massetak i forekomsten hvor massene består av sand og grus med noe stein i topplaget. I skrålagene under dominerer sand som blir mer finkornig mot dypet. Massetaket benyttes også som søppelplass. Bergartstilling i fraksjonen 8 - 16 mm, Tabell 4, viser at 85 % av telte korn er vurdert som sterke og meget sterke. De grove massene kan ved knusing benyttes til vegformål. Ved foredling gjennom knusing og sikting vil det også være mulig å komponere et betongtilslag som tilfredsstillende normale fasthetskrav. Det gjøres imidlertid oppmerksom på at innholdet av glimmer i fraksjonen 0,125 - 0,250 mm kan ha negativ innvirkning på vannbehovet og dermed også fasthetsegenskapene.

Nærmere rotpunktet for deltaet er massene grovere og bedre egnet for knusing. Det bør utføres undersøkelser for om mulig å finne egnede områder for uttak. Dette gjelder også terrassene i den sydligste dalsiden.

Forekomst 16 Grimsmoen har vært kommunens viktigste forskyningsområde for sand og grus. Forekomsten er nå i det alt vesentligste fredet som naturreservat, noe som medfører at uttak av sand og grus fra to massetak må innstilles. De vestligste delene ligger utenfor reservatgrensen og kan fortsatt fungere som forskyningsområde. Kvalitetsmessig er massene av god kvalitet med 99 % av telte korn vurdert som sterke og meget sterke, Tabell 4. Sprøhet- og flisighetsanalyse utført på materiale fra massetak 1 viser kvalitetsklasse 2. Massene har derfor en kvalitet som tilfredsstillende kravene også til faste vegdekker. Gjennom knusing og sikting kan man også komponere et tilfredsstillende betongtilslag. Mineraltelling i fraksjonen 0,125 - 0,250 mm viser 2 % glimmer. I fraksjonen 0,5 - 1,0 mm er dette innholdet 3 %. Dette er så lavt at det ikke vil ha innflytelse vannbehov og fasthetsegenskaper.

Til tross for fredningen er fremdeles denne forekomsten et viktig forskyningsområde for sand og grus.

Forekomst 21 Sagbekken er med sin sentrale beliggenhet en viktig forekomst for framtidig grusforsyning i kommunen. Deler av forekomsten benyttes til idretts- og fritidsaktiviteter. Forøvrig er deler av forekomsten oppdyrket. Forekomsten bør undersøkes nærmere for å finne de best egnede områdene for uttak. Grusforsyning bør derfor også vurderes i delplanleggingen for Grimsbu-Stormoeggaområdet.

Det er et lite massetak med grove masser godt egnet for knusing i forekomsten. Det er ikke tatt prøver, men massene er omlagret materiale fra Grimsmoen og er derfor av minst like god kvalitet for vegformål.

Forekomst 25 Vangen er registrert med stippet omriss, men hvor tre mindre områder er volumberegnet. I et av disse er det et mindre massetak. Massene består av sand og grus i de øverste lagene, og med en mektighet varierende fra 1 til 3 - 4 m. Det er ikke tatt prøve, men en visuell vurdering av massene indikerer et styrkemessig godt materiale. Det bør foretas oppfølgende undersøkelser for å bestemme kvalitet og mengde av utnyttbare masser.

Forekomst 27 Ryenget består av finkornig materiale, men med noe grover sand og grus i topplaget. Det er et massetak ut mot elva som viser sand med en del grusige lag. Massene er for finkornige for høyverdige vegformål, men som lokalt forskyningsområde for private og andre formål med begrensede kvalitetskrav kan massene benyttes.

Styrkemessig er grusen godt egnet. 73 % av telte korn vurdert som sterke og meget sterke Tabell 4. Sanden inneholder en god del glimmer i fraksjonen 0,125 - 0,250 mm (20 %) og kan derfor gi negative utslag på fasthetsegenskapene ved bruk som betongtilslag.

Forekomst 29 Einabu har noe grus og stein i det ca. 2 m mektige topplaget. Under dette er massene ensgraderte og finkornige. I området rundt massetaket kan det tas ut masser av styrkemessig meget god kvalitet. Bergartstelling i fraksjonen 8 - 16 mm viser at 96 % av gruskorna er sterke og meget sterke, Tabell 4. Innholdet av glimmer i fraksjonen 0,125 - 0,250 mm er 20 %. Kvalitetsmessig er massene godt egnet til vegformål, men kornstørrelsen er noe ugunstig for uttak til større vegprosjekter.

Forekomstene 31 Stugulisetra, 32 Mælen, 34 Svennhaugan og 36 Meløya i Einundalen kan benyttes til lokale formål som vegvedlikehold osv. Kvalitetsmessig har massene noe høyere innhold av svake bergarter i dette området. I forekomst 34 viser bergartstillingen, Tabell 4, 43 % sterke bergarter og et meget høyt innhold av glimmer i den fineste sandfraksjonen. Det er derfor tvilsomt om sanden vil være egnet til betongproduksjon. Til vegvedlikehold kan massene fra de nevnte forekomstene benyttes.

Forekomst 48 Frekmyr er vernet som naturreservat, men en liten del rundt de to masse-takene er holdt utenfor. Dette området er viktig for framtidig uttak for vegvedlikehold og andre lokale formål i denne delen av kommunen. Bergartstillingen, Tabell 4, viser at kun 1 % av telte korn er vurdert som svake. Mineraltelling viser at glimmerinnholdet er helt ubetydelig. Sprøhet- og flisighetsanalyser viser at massene tilfredsstillende kvalitetsklasse 2, og kan brukes til alle typer vegformål. Kvalitetsmessig er forekomsten meget god og bør derfor reserveres for masseuttak.

Forekomst 50 Døråltørnin er en forekomst som har lokal interesse for vegvedlikehold av setervegen. Massene er av styrkemessig god kvalitet, men mangler finstoff noe som kan medføre dannelse av "vaskebrett".

5 OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER

Prøvetakingen i Grus- og Pukkregisteret må anses som orienterende. For å få eksakte opplysninger om kvalitet og volum, må det utføres oppfølgende og mer detaljerte undersøkelser.

For å sikre kommunen tilgang på kvalitetsmasser til veg- og betongformål i framtida, er det nødvendig med detaljerte undersøkelser av de mest aktuelle forekomstene. Forekomstene bør velges ut på grunn av kvalitetsmessige kriterier og beliggenheten i forhold til forbruksstedet. Aktuelle uttaksområder bør tilpasses andre interesser for bruk av arealene, og inngå som en del av kommunens arealplanlegging.

Oppfølgende undersøkelser vil kunne omfatte detaljert overflatekartlegging, seismiske undersøkelser for å kunne bestemme mektigheten av forekomsten over fjell, grunnvannsnivå eller andre jordarter, sonderende eller prøvetakende borer for å bestemme kornstørrelsen mot dypere lag av forekomsten, og graving med gravemaskin for prøvetaking og visuell vurdering av massene.

Vurdert ut fra de undersøkelser som er utført i Grus- og Pukkregisteret synes forekomst 6 Eide å være aktuell for oppfølging. Forekomsten har flere massetak hvor materialsammensetning og kornstørrelse varierer. Forekomsten kan forsyne den øvre delen av Folldalen med masser til ulike formål. For å forvalte denne ressursen fornuftig er det imidlertid viktig å undersøke hvor store mengder som finnes av forskjellige kvaliteter, og hvordan driften bør legges opp for nyttegjøre seg disse.

Forekomst 9 Dalholen bør undersøkes med hensyn til kornstørrelse i området ved massetaket nærmest elva.

Forekomst 14 Moan ligger sentralt til i kommunen. Den bør undersøkes spesielt med tanke på å finne områder med høyere innhold av grove masser enn det som finnes i området ved massetaket.

Forekomst 48 Frekmyr bør undersøkes for å få oversikt over hvor store mengder som er igjen utenfor verneområdet. Massene har gode mekaniske egenskaper og bør reserveres for bruk til høyverdige formål.

Forekomst 16 Grimsmoen er for det meste vernet. I området vest for reservatgrensen er det viktig å få en oversikt over mektigheten på de grove utnyttbare massene, og eventuelle variasjoner i denne.

Forekomst 21 Sagbekken inneholder store mengder med kvalitetsmessig gode masser. Undersøkelser av denne forekomsten bør gjøres for å finne mulige uttaksområder hvor det ikke oppstår arealkonflikter overfor andre brukerinteresser.

Forekomst 25 Vangen bør undersøkes med hensyn til kvalitet og mengder av uttagbare masser. Forekomsten kan være en lokal forsyningskilde for denne delen av kommunen.

Forekomst 34 Svehhaugen består av et eskersystem hvor det bør foretas undersøkelser for å finne egnede utaksområder. Forekomsten kan forsyne deler av Einundalen med masser til vegvedlikehold.

6 LITTERATURLISTE

- Nilsen T., Wolff, F.Chr. 1989: Berggrunnskart M 1:250.000 Røros og Sveg. *Norges geologiske undersøkelse*
- Sigmond, E., Gustavson, H., Roberts, O. 1984: Berggrunnskart over Norge M 1:1 mill. *Norges geologiske undersøkelse*
- Sollid, J.L., Carlson, A.B. 1979: Beskrivelse til kvartærgeologisk kart M 1:50.000, 1519-2 Folldal. *Norsk geologisk tidsskrift, Vol. 34, 1980*
- Sollid, J.L., Kristiansen, K. 1983: Kvartærgeologi og geomorfologi i Hedmark fylke. Beskrivelse til kart i M 1:250.000. *Geogr. inst. Univ. i Oslo*
- Sollid, J.L., Sørbel, L. 1979: Kvartærgeologisk kart 1519-2 Einunna M 1:50.000. *Geogr. inst. Univ. i Oslo*
- Østeraas, T. 1991: Registrering av grus til vegformål i Alvdal og Folldal kommuner. *Geofuturum*

GRUSREGISTERET - TABELL 2.1
KOMMUNEOVERSIKT - FOREKOMSTER
m/KARTBLADNAVN (M711)

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Søkekriterier
KOM 0439 FOLLDAL

Utskriftsdato : 21. 4.92

FOREKOMST NR. ! NAVN	! KARTBLAD- ! NAVN	! MATR. ! SANS. ! ! TYPE ! MEKT. !	! VOLUM ! ! 1000M3 !	! AREAL ! ! 1000M2 !	! AREALBRUK I % ! M ! B ! D ! S ! A					
FOLLDAL										
1	RYDNINGSØYI	Hjerkinn	S	3	485	161		10	40	50
2	BERGSENG	Hjerkinn	S							
3	SLÅEN	Hjerkinn	S							
4	KJELLFLYAN	Hjerkinn	S							
5	RUNDTOM	Folldal	S							
6	EIDE	Einunna	S	3	3116	1038		5	30	10 55
7	NYSETRA	Folldal	S	7	2103	300				85 15
8	SÆTERKOLLEN	Folldal	S							
9	DALHOLEN	Folldal	S							
10	LONEN	Folldal	S							
11	KVANNØAN	Folldal	S							
12	NYGRUVA	Folldal	S	4	803	200				100
13	KROKHAUG	Folldal	S							
14	MOAN	Folldal	S	5	13338	2667		5	10	85
15	SVEEN	Folldal	S	3	1292	430				100
16	GRIMSMOEN	Folldal	S	6	59400	9900	1	2	2	95
17	BJØNNTJØNNE	Folldal	S	5	22365	4473				100
18	SÅTÅLIA	Folldal	S	8	6968	871				100
19	DØLTJØNNSETRA	Folldal	S							
20	RAUDKLETTLIA	Folldal	S							
21	SAGBEKKEN	Folldal	S	10	84395	8439		5	5	90
22	SAGBEKKDALEN	Einunna	S							
23	RYSKARMOEN	Alvdal	S	5	2264	452			100	
24	STORMOEN	Alvdal	S	2	1554	777				100
25	VANGEN	Alvdal	S	2	401	200				100
26	GRIMSBU	Folldal	S	3	1642	547			20	80
27	RYENGET	Alvdal	S	2	836	418		10	80	10
28	TØMMERØYEN	Alvdal	S	2	22	11	90	5		5
29	EINABU	Alvdal	S	3	2209	736			5	95
30	BJØNNBEKKEN	Folldal	S	5	4960	992				100
31	STUGULISETRA	Folldal	S	3	172	57	10			90
32	MÆLEN	Einunna	S	3	82	27	5			95
33	EINUNDALSESKEREN	Einunna	S	4	480	120		30		70
34	SVENNHAUGAN	Einunna	S							70 30
35	BJØNNSKARDBEKKEN	Einunna	S	4	374	93				100
36	MELØYA	Einunna	S	4	204	51				100
37	BORKHUSSETRA	Einunna	S	4	235	58				100
38	HÅVARDSKOLLEN	Einunna	S							
39	KONGBEKKLÆGRET	Einunna	S							
40	EINSTAKASKARET	Einunna	S							
41	FONNHØA	Einunna	S							
42	LANGSJØFLYA	Einunna	S	4	1240	310	5	5		90
43	STORBEEKKEN	Einunna	S							
44	RØTÅSJØBEKKEN	Einunna	S	5	9554	1910				100
45	KVITTJØRNIN	Einunna	S							
46	FALLET	Folldal	S	5	10991	2198		5	10	85
47	SVARTDALSBEKKEN	Folldal	S							
48	FREKMYR	Folldal	S	4	3317	829		5	5	85 5
49	LANGTJØRNI	Folldal	S							
50	DØRÅLTJØRNIN	Folldal	S	4	6370	1592	2	3		95
51	NEVERBUBEKKEN	Folldal	S	4	2243	560				100
52	ENGVASSLIEN	Atnsjøen	S	10	13169	1316				60 40
53	HALDOGSØYEN	Folldal	S	8	3643	455				70 30
501	MOSKARET	Alvdal	P							
SUM	54	5			260241	42204		3	6	73 18

TABELLFORKLARING

KARTBLADNAVN = Navn på sand- og grusressurskartet i målestokk
1 : 50000.

MATR.TYPE = Materialtype; S = sand og grus, P = pukk, A = andre
materialer, Z = steintipper

SANNS. MEKT. = Anslag for den mest sannsynlige mektighet i meter.

VOLUM = Anslått volum i hele 1000m³ basert på den midlere (50%
sannsynlige) mektighet og ressursarealet (totalarealet evt.
fratrukket massetaksarealet).

AREAL = Totalareal i hele 1000m² (fratrukket et evt. massetaksareal).

AREALBRUK I % = Anslått arealbruksfordeling i % av totalarealet;
M = Massetak, B = bebyggelse og kommunikasjon, D = dyrka mark,
S = Skog, A = annet.

SUM = Antall forekomster, antall ulike kartblad, volum, areal og
gjennomsnittsverdien for arealbruk.

GRUSREGISTERET - TABELL 3
KOMMUNEOVERSIKT - MASSETAK

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Søkekriterier
KOM 0439 FOLLDAL

Utskriftsdato : 28. 4.92

FOREKOMST !MASSETAK!DRIFT!KORNSTØRRELSE!FOREDL.! KONFLIKT !ETTER-
NR. NAVN ! NR.! !Bl!St! G! S! !PROD. ! ! BEH.
-----!-----!-----!-----!-----!-----!-----!-----

FOLLDAL									
2	BERGSENG	1	I	5	25	70			
3	SLÅEN	1	S		5	95			
4	KJELLFLYAN	1	S	5	20	75			
5	RUNDTOM	1	I		5	95			
6	EIDE	1	S	5	10	45	40	KS	
6		2	I		5	35	60		
6		3	I			99			
7	NYSETRA	1	S		20	80			
9	DALHOLEN	1	I		25	75			
10	LONEN	1	I		30	70			
10		2	I		10	90			
12	NYGRUVA	1	I		30	70			
14	MOAN	1	I	2	28	70			
14		2	I		5	35	60		
16	GRIMSMOEN	1	I	15	35	50		S	A
16		2	I	5	25	70		KS	
16		3	S	5	20	75		KS	
21	SAGBEKKEN	1	S	10	45	45			
21		2	I		40	60			
25	VANGEN	1	I		25	75			
26	GRIMSBU	1	N		20	80			
27	RYENGET	1	I		10	90			
28	TØMMERØYEN	1	I		30	70			U
29	EINABU	1	I	5	25	70			
31	STUGULISETRA	1	I		15	85			
31		2	I		20	80			
32	MÆLEN	1	I		15	85			
34	SVENNHAUGAN	1	I		30	70			
34		2	I		15	85			
36	MELØYA	1	I	2	18	80			
37	BORKHUSSETRA	1	S		20	80			
42	LANGSJØFLYA	1	I	5	30	65			
44	RØTÅSJØBEKKEN	1	I	5	30	65		K	
46	FALLET	1	I		25	75			
48	FREKMYR	1	S	5	15	20	60	KS	
48		2	S	10	20	35	35		V
48		3	I		15	30	55		
50	DØRÅLTJØRNIN	1	I	15	45	40		KS	U
501	MOSKARET	1	I						

SUM	54		41	0	7	33	60		

TABELLFORKLARING

DRIFT = Driftsforhold : D = drift, I = ikke drift, S = sporadisk drift,
N = nedlagt, O = observert, P = prøvetatt.

KORNSTØRRELSE = Visuell vurdering av kornstørrelsesfordelingen i
et typisk snitt. Bl = prosentandel blokk (d>256mm), St =
prosentandel stein (256mm>d>64mm), G = prosentandel grus
(64mm>d>2mm), S = prosentandel sand, silt og leir (d<2mm).

FOREDLING/PRODUKSJON: S = sikting, V = vasking, K = knusing,
A = asfaltverk/oljegrusproduksjon,
B = betong/betongvareproduksjon, X = annet.

KONFLIKT = konfliktsituasjoner :
B = bebyggelse, I = industri, U = institusjon O = militært
område, V = veg, T = jernbane, P = flyplass, L = kraftlinje,
J = jordbruk, Y = mulig nydyrkingsområde S = skogbruk,

E = eksisterende grunnvannsuttak, R = resipient, G = mulig fremtidig grunnvannsuttak, F = fredet areal, A = vernet areal, N = fornminner, D = mulig verneverdi, M = miljøulemper, K = klimaendring, H = forurensning av vassdrag, X = andre.

ETTERBEHANDLING : U = utført, D = delvis utført, P = planlagt, T = utelatt.

SUM = antall forekomster, antall massetak og prosentfordeling av kornstørrelse beregnet etter volum.

Søkekriterier
KOM 0439 FOLLDAL

Utskriftsdato : 28. 4.92

FOREKOMST NR. NAVN	!MASSE- !TAK NR.!	! BERGARTSINNH. !				! MINERALINNHOLD !				! SPRØH.&FLIS.		
		AA	BB	CC	NN	G	A	B	M	A!	S	F
FOLLDAL												
2 BERGSENG	1	8	57	20	15	2	98	10	6	84		
6 EIDE	1	6	69	20	5	2	98	37	4	59		
14 MOAN	1	13	72	9	6	3	97	19	7	74		
16 GRIMSMOEN	2	22	77	1		3	97	2	4	94	41.3	1.36
27 RYENGET	1	5	68	18	9	1	99	20	2	78		
29 EINABU	1	16	80	3	1	1	99	20	6	74		
34 SVENNHAUGAN	1	1	42	29	28	1	99	51	4	45		
48 FREKMYR	1	22	77	1				2	4	94	43.4	1.32
50 DØRÅLTJØRNIN	1	11	82	7		1	99	5		95		
SUM 54		41										

TABELLFORKLARING

BERGARTSINNH.% = Visuelt anslag for bergartkornenes styrke (8-16mm)
AA = Prosentandel av 'meget sterke korn', BB = Prosentandel av 'sterke korn', CC = Prosentandel av 'svake korn', NN = Prosentandel av 'meget svake korn'. En del analyser er utført uten skiller mellom gruppe AA og BB.

MINERALINNH.% = Visuell bedømmelse av mineralinnhold i sandfraksjonen
Fraksjon 0.5-1.0mm:
G = Glimmer (frikorn), A = Andre korn (vesentlig bergartsfragmenter samt frikorn av kvarts feltspat).
Fraksjon 0.125-0.250mm:
B = Glimmer (frikorn) og skiferkorn, M = 'Mørke' mineraler (amfibol, pyroksen, epidot og granat), A = Andre korn (vesentlig kvarts og feltspat.)

SPRØH. & FLIS = Sprøhets- og flisighetstallet.
Her føres resultatet fra analyser i fraksjonen 8-11.2 mm med 50% laboratoriepukket materiale.

SUM = Antall forekomster og massetak.

Søkekriterier
KOM 0439 FOLLDAL

Utskriftsdato : 28. 4.92

Resurstype	Avsetningstype	Ant. ! forek.	Volum ! mill. m3	% av tot ! ant. forek.
Sorterte sand- og grus- avsetninger	Breelvsavsetninger(B)	50	168	93
	Elveavsetninger(E)	0	0	0
	Breelv- og Elveavs.	3	91	6
	Strandavsetninger(U)	0	0	0
Dårlig sorterte sand- og grusavsetn.	Morenemateriale(M)	0	0	0
	Morene- og breelvavs.	0	0	0
Andre løsmasser	Ur og Skredmateriale(R)	0	0	0
	Forvittringsmateriale(F)	0	0	0
	Flomskredmateriale(D)	0	0	0
Steinfyllinger	tipper	0	0	0
Pukk	fastfjellokaliteter	1	0	2
Sum		54		

GRUSREGISTERET - TABELL 6
OPPLYSNINGER OM EN FOREKOMST
UTSKRIFT FRA FELTSKJEMAET

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Utskriftsdato : 28. 4.92
Ajournert dato :

Kommunenavn : FOLLDAL Forekomstnavn : GRIMSMOEN
Kommunenummer : 0439 Inventør : NGU KW
Forekomstnummer : 16 Registreringsdato: 910712
Kartbl.nr.(M711) : 1519-2
Antall massetak : 3 Koordinat(UTM) : Sone Øst Vest
32 5567 68878

Materialtype : SAND/GRUS
Forekomsttype : BREELVAVSETNING

Mektighet i meter	!	Arealfordeling i %
	!	Massetak : 1
Midlere (50% sannsynlig) : 6	!	Bebyggelse : 2
Maksimal (10% sannsynlig) : 40	!	Dyrka mark : 2
Minimal (90% sannsynlig) : 4	!	Skog : 95
	!	Annet :

Forekomstareal i 1000m2 (fratrasket et evt. massetaksareal) : 9900
Sannsynlig volum i 1000m3 : 59400

Beskrivelse :

GRIMSMOEN ER EN STOR BREELVAVSETNING MED SAND, GRUS OG STEIN. MEKTIGHETEN PÅ DE GROVE MASSENE ER VANSKELIG Å ANSLÅ, MEN 5 M ER SANSYNLIG FOR UTTAK TIL VEGFORMÅL. TOTALT HAR TERRASSEN EN MEKTIGHET PÅ CA. 40 M. MOT FOLLA SYNES MASSENE Å VÆRE ENSGRADERTE OG FINKORNIGE, MEN SLIKE MASSER OPTRER SANSYNLIGVIS BARE I DETTE OMRÅDET. FOREKOMSTEN ER FREDET.

Utskriftsdato : 28. 4.92
 Ajourført dato :

 Kommunnavn : FOLLDAL Inventør : NGU KW
 Kommunenummer : 0439 Dato : 910712
 Forekomstnummer : 16 Kartbl.nr.(M711) : 1519-2
 Forekomstnavn : GRIMSMOEN Koordinat(UTM) : Sone Øst Vest
 Massetaksnr. : 1 32 5567 68878

Driftsforhold :
 IKKE DRIFT
 Foredling :
 SIKTING

 Gårds og bruksnummer der massetaket ligger :
 Gnr. : 56 Bnr. : 11
 Strekker massetaket seg over flere eiendommer (J/N) ?

Konflikter i tilknytning til masseuttak :
 VERNET AREAL

 Navn på bruker/produsent i massetaket :

Adresse :

 Anslått kornstørrelsesfordeling i %
 (0.0063 - 2mm) (2 - 64mm) (64 - 256mm) (> 256mm)
 Sand : 50 Grus : 35 Stein : 15 Blokk :

Sprøhet- og flisighetstall
 Prøvenummer : Flisighet :
 Kornfraksjon : Sprøhet :
 % laboratoriepukket : Pakningsgrad :
 Korrigert sprøhet :

Bergartsinnhold	!	Mineralinnhold	
	!		
Prøvenummer :	!	Prøvenummer :	Prøvenummer :
Kornfraksjon	!	Kornfraksjon	Kornfraksjon
8-16 mm	!	0.5-1 mm	0.125-0.25 mm
	!		
Bergarter i %	!	Mineraler i %	Mineraler i %
Meget sterke :	!	Glimmer :	Glimmer/skifer :
Sterke :	!	Andre :	Mørke :
Svake :	!		Andre :
Meget svake :	!		

 Beskrivelse :
 MASSETAKET HAR 3-4 M DRIFTSHØYDE OG BESTÅR AV GROV, GODT RUNDET GRUS OG
 STEIN I HORIZONTALT LAG. MEKTIGHETEN VARIERER FRA 1-2 TIL 3-4 M. DYPERE
 BLIR MASSENE MER SANDIGE. DET GROVE MATERIALET ER VEL EGNET FOR KNUSING.
 DET SYNES SOM OM DET GROVE MATERIALET ER SORTERT UT OG LIGGER LAGRET.
 MASSETAKET LIGGER INNENFOR FREDNINGSOMRÅDET FOR KVARTERGEOLOGI.

KOMMUNE : Folldal
KARTBLADNR. : 1915-2
FOREKOMSTNR.: Grimsmoen

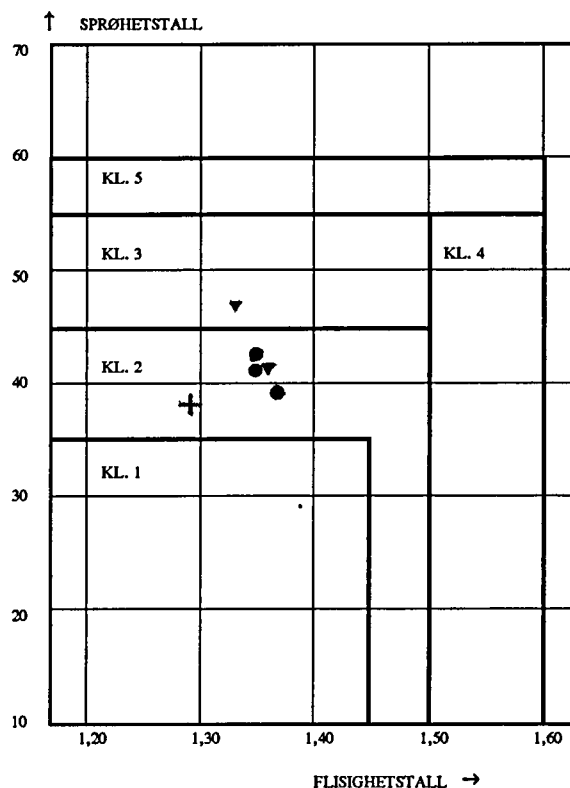
KOORDINATER :
DYBDE I METER:
UTTATT DATO :
SIGN. :

VISUELL KVALITETSKLASSIFIKASSJON:

Antall korn vurdert	Meget sterke	Sterke	Svake	Meget svake
104 stk.	13 %	81 %	6 %	%

MEKANISKE EGENSKAPER:

Kornstørrelse mm	8 - 11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	●	●	●	+	▼	▼
Flisighetstall - f	1,37	1,35	1,35	1,29	1,33	1,36
Ukorr. Sprøhetstall - S ₀	39,4	41,5	42,9	38,2	47,2	41,5
Pakningsgrad	0	0	0	0	0	0
Sprøhetstall - S ₈	39,4	41,5	42,9	38,2	47,2	41,5
Materiale <2 mm - S ₂						
Laboratoriepukket %						
Merket + : slått 2 ganger						
Middel f/S ₈	1,36/41,3			1,35/44,9		
Abrasjonsverdi - a: 1) 2) 3)						Middel:
Slitasjemotstand: $a \cdot \sqrt{S_8} =$						
Densitet: 2,70						Humus:



PETROGRAFISK BESKRIVELSE:

Prøven inneholder 58 % kvartsitt, 32 % kvartsittskifer og 10 % gneisgranitt.

Reaksjon m/HCl:

MINERALOGI TIL MATERIALE <2 mm:

Sted:
Trondheim

Dato:
4/11-91

Sign.:



KOMMUNE : Folldal
KARTBLADNR. : 1519-2
FOREKOMSTNR.: Frekmyr

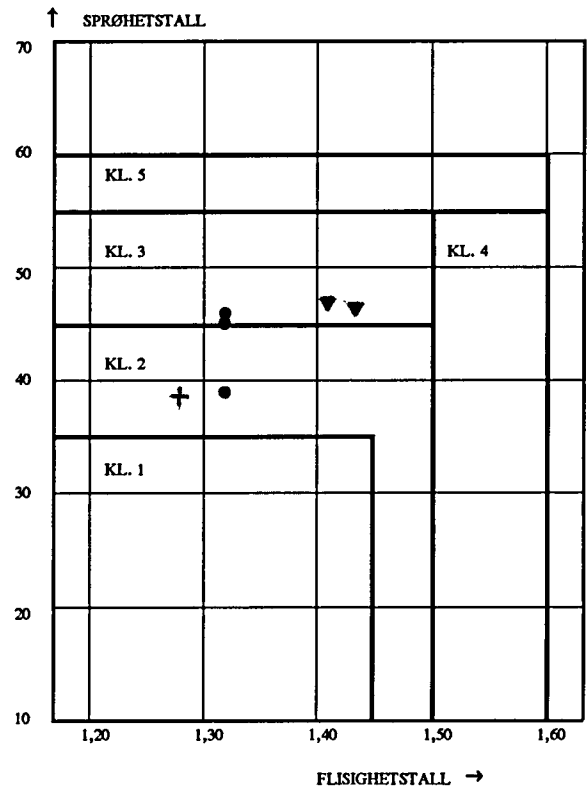
KOORDINATER :
DYBDE I METER:
UTTATT DATO :
SIGN. :

VISUELL KVALITETSKLASSIFIKASSJON:

Antall korn vurdert	Meget sterke	Sterke	Svake	Meget svake
106 stk.	12 %	70 %	18 %	%

MEKANISKE EGENSKAPER:

Kornstørrelse mm	8 - 11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	●	●	●	+	▼	▼
Flisighetstall - f	1,32	1,32	1,32	1,28	1,43	1,41
Ukorr. Sprøhetstall - S ₀	45,9	38,9	45,3	38,6	46,8	47,2
Pakningsgrad	0	0	0	0	0	0
Sprøhetstall - S ₈	45,9	38,9	45,3	38,6	46,8	47,2
Materiale <2 mm - S ₂						
Laboratoriepukket %						
Merket + : slått 2 ganger						
Middel f/S ₈	1,32/43,4			1,42/46,9		
Abrasjonsverdi - a: 1) 2) 3)					Middel:	
Slitasjemotstand: $a \cdot \sqrt{S_8} =$						
Densitet: 270	Humus:					



PETROGRAFISK BESKRIVELSE:

Prøven inneholder 73 % kvartsitt, 23 % kvartsillskifer, 4 % gneisgranitt

Reaksjon m/HCl:

MINERALOGI TIL MATERIALE <2 mm:

Sted:

Trondheim

Dato:

4/11-91

Sign.:



GRUS- OG PUKKREGISTERET

INNHold OG FELTMETODIKK

INNHALDSFORTEGNELSE

	Side
1	GENERELT OM INNHOLDET I GRUS- OG PUKKREGISTERET 3
2	BAKGRUNN 4
2.1	Formålet med Grus- og Pukkregisteret 4
2.2	Organisering av Grus- og Pukkregisterarbeidet 4
2.3	Erfaringer og framdrift 5
3	KLASSIFIKASJON AV BYGGERÅSTOFFER 5
3.1	Byggeråstoff klassifisert etter materialtype 5
3.2	Aktuelle løsmasser i Grus- og Pukkregisteret klassifisert etter dannelse 6
4	REGISTRERINGSKRITERIER 9
4.1	Sand- og grusforekomster 9
4.2	Andre naturlige løsmasser 9
4.3	Steintipper 9
4.4	Fast fjell til pukk 10
5	PRESENTASJON AV DATA FRA GRUS- OG PUKKREGISTERET VED NGU 10
5.1	Sand- og grusressurskart i målestokk 1:50.000 (M711) 10
5.2	Oversiktskart i varierende målestokk 11
5.3	Forekomst- og massetaksskjema 11
5.4	Tabeller 11
5.5	Rapporter 12
6	AJOURHOLD OG OPPDATERING AV GRUS- OG PUKKREGISTERET . 14

1 GENERELT OM INNHOLDET I GRUS- OG PUKKREGISTERET

Grus- og pukkregisteret er et EDB-basert kart og registersystem for sand- grus og pukkforekomster. Grus- og Pukkregisteret gir oversikt over de totale ressurser. For den enkelte forekomst kan det blant annet lagres opplysninger om:

- Arealbegrensning basert på digitale omriss
- Mektighet. Anslått i felt
- Volum basert på areal og midlere mektighet
- Enkel kvalitetsvurdering som bygger på:
 - * Mineralkorn- bergartskorntelling.(innholdet av mekanisk svake korn i grusfraksjonen 8 - 16 mm og innholdet av glimmer i sandfraksjonene 0,125mm - 0,25 mm og 0,5 - 1 mm.
 - * Kornstørrelsesfordeling i typisk snitt, massetak, vegskjæring etc.
 - * Sprøhets- og flisighetsanalyser i enkelte forekomster der NGU eller Statens Vegvesen har utført detaljundersøkelser
- Arealbruksfordeling grovt vurdert under befarings
- Arealbrukskonflikter. En tenkt situasjon med alle konflikter som oppstår når hele forekomsten drives ut.
- Driftsforhold i masseuttak
- Rapportreferanser

Opplysningene om hver enkelt forekomst er vanligvis ikke omfattende nok for detaljert driftsplanlegging av større massetak. I grusregisterrapporter utarbeider NGU som regel forslag til videre undersøkelser av utvalgte forekomster.

Det utarbeides både rapporter, flere typer kart og tabeller i tilknytning til registeret. Grusregisterrapporter, grusressurskart og standardtabeller kan bestilles ved NGU. Et menybasert programsystem veileder og gir brukeren mulighet for selv å slå opp i databasen og få skrevet ut tabeller.

NGU gir forøvrig råd og veiledning om registeret. Alle henvendelser vil bli besvart etter brukerens ønsker.

Nedenfor er det gitt en bredere omtale av metodikken og innholdet i registeret. For en mer utførlig beskrivelse vise det til NGU Rapport 86.126.

2 BAKGRUNN

I 1978 vedtok Miljøverndepartementet å starte utviklingen av en database og feltmetodikk for et landsomfattende Grusregister. Det ble nedsatt en arbeidsgruppe ved fylkeskartkontoret i Telemark som i samarbeid med NGU utarbeidet en modell til et register.

NGU og fylkeskartkontorene fikk i 1981 konsesjon på opprettelse og drift av Grus- og Pukkregisteret. Etter en kort prøveperiode satte NGU i gang et omfattende arbeid med å forbedre og tilpasse den opprinnelig modellen til de reelle behov. Fra og med 1986 har NGU utvidet databasen med et analyseregister for pukk.

Fra 1980 - 90 har NGU etablert Grusregister i fylkene Buskerud, Oppland, Nord-Trøndelag, Sør-Trøndelag, Nordland, Østfold, Hordaland, Akershus, Aust-Agder, Vest-Agder og Møre og Romsdal. I Telemark, Vestfold og Sogn og Fjordane hadde de respektive kartkontor hatt ansvaret for etablering av Grus- og Pukkregisteret. Parallelt med etableringsarbeidet har NGU forestått vedlikehold og utvikling av programsystemer for mer effektiv og rasjonell registrering og presentasjon av data med produksjon av EDB-baserte kart og registerdata.

2.1 Formålet med Grus- og Pukkregisteret

Grus- og Pukkregisteret er et EDB-basert kart og registersystem for sand-, grus- og pukkforekomster. Registeret skal danne grunnlag for planmessig utnyttelse av våre sand- og grusressurser. Det er i denne sammenhengen viktig å gi brukeren opplysninger om områder med overskudd/underskudd på naturgrus, påvise variasjoner i materialkvalitet, registrere masseuttak og påpeke mulige arealbrukskonflikter. Registeret skal videre dekke behovene for grunnlagsdata av denne type i kommunal og fylkeskommunal planlegging, danne grunnlag for ressursregnskap og være et hjelpemiddel for andre brukerkategorier med behov for opplysninger fra registeret.

2.2 Organisering av Grus- og Pukkregisterarbeidet

Etablering, drift og ajourhold av registeret samordnes i dag av Miljøverndepartementet (MD), Statens kartverk (SK) og NGU. NGU har ansvaret for Grus- og Pukkregisteret på landsbasis. NGU, MD og SK har et felles ansvar for drift og ajourhold av registeret. Fylkeskartkontorene kan over datalinje formidle opplysninger fra registeret.

2.3 Erfaringer og framdrift

NGU ser det som meget nyttig å ha et godt samarbeid med de største brukergruppene. Dette er viktig for å kunne tilpasse informasjonen og eventuelt justere det metodiske opplegget. Dessuten kan blant annet tilgang på ny teknologi, endrede politiske retningslinjer og krav til samordning mot andre dataregistre føre til endringer. Det er foreløpig lagt opp til at førstegangsregistreringen skal strekke seg over 12 år og være ferdig innen utgangen av 1992. Dette forutsetter imidlertid at NGU får nok midler fra Miljøvern- og Næringsdepartementet.

3 KLASSIFIKASJON AV BYGGERÅSTOFFER

Byggeråstoff i Grus- og Pukkregisteret klassifiseres både etter material- og forekomststype. I figur 1 er det vist en oversikt over klassifikasjonssystemet.

3.1 Byggeråstoff klassifisert etter materialtype

De aktuelle materialtyper i Grus- og Pukkregisteret er sand- og grus, andre løsmasser, steintipper og fast fjell til pukk.

Sand- og grus

Med sand og grus menes i denne sammenheng materiale med kornstørrelser i fraksjonsområdet sand-grus-stein-blokk (0,06 - 256 mm). "Sand" og "grus" er geologisk sett løsmasser innen bestemte kornstørrelser. Sand ligger i fraksjonsområdet 0,06 - 2 mm og grus i området 2 - 64 mm. Uttrykkene sand og grus blir brukt om hverandre i daglig tale som en fellesbetegnelse på løsmasser til bygge- og anleggsformål. En middelkornstørrelse på ca. 0,3 mm er nedre grense for hva som regnes anvendbart til byggetekniske formål som vei- og betongformål. Mer finkornige forekomster regnes som uinteressante i Grus- og Pukkregisteret. Til de godt sorterte sand- og grusavsetninger regner en breelv-, elve- og strandavsetninger. Til de dårlig sorterte sand- og grusavsetninger regner en først og fremst grusig morene.

Andre løsmasser

I områder med liten eller ingen tilgang på naturgrus kan ur, skred- og forvittringsmateriale være aktuelle som byggeråstoffer.

Steintipper

Steintipper fra ulike anlegg i fjell som kan være aktuelle til fyllmasse eller som råstoff til pukkproduksjon.

Pukk fra fast fjell

Denne del av registeret omfatter eksisterende uttak i fast fjell (pukkverk), nedlagte pukkverk og aktuelle uttaksområder.

3.2 Aktuelle løsmasser i Grus- og Pukkregisteret klassifisert etter dannelse

Løsmassene klassifiseres etter dannelsesmåte og -miljø. Det er således de ulike geologiske prosessene som avspeiles gjennom inndelingen. Som sand- og grusforekomster er følgende løsmassetyper aktuelle:

- Elve- og bekkeavsetninger er dannet etter istiden ved at rennende vann har gravd, transportert og avsatt materiale. Disse avsetningene har mange fellestrekk med breelvavsetningene, men de er som regel bedre sortert, og har ofte bedre rundete korn. Elveleimateriale eller elvegrus transporteres og avsettes i elvesengen og langs bredden på våre elver og vassdrag. Langs større elver kan elveleiemateriale lokalt være en betydelig ressurs. Kontrollerte uttak av elvegrus er mange steder langt å foretrekke framfor uttak på høyproduktiv dyrka-mark innen områder med lave elvesletter (grunnvannstanden 1 - 2 m under overflaten). Det er viktig at de lokale strømnings- og erosjonsforhold i tilknytning til slike uttak blir holdt under oppsikt slik at elva ikke starter utilsiktet graving.

Elvedelta dannes der elver munner ut i rolig vann. Eldre elvedelta vil p.g.a. landhevningen bli hevet over havnivået. Har elven hatt stor materialtilgang kan elvedelta være betydelige sand- og grusressurser.

Flomskredvifter dannes der bekker i dalsidene munner ut i flatt terreng. Deres ytre form er meget karakteristisk. Materialet kan variere mye fra litt omlagret morenematerialet avsatt

under flomskred til bedre sortert sand, grus og stein. Grusvifter kan i enkelte tilfelle egne seg til høyverdige formål, men innholdet av organisk materiale er i mange tilfelle for høyt.

- Morenemateriale er løsmasser avsatt direkte av isbreer. Det danner et mer eller mindre sammenhengende dekke over berggrunnen. Andre løsmassetyper ligger ofte på et underlag av morenemateriale. Morenematerialet består oftest av alle kornstørrelser fra blokk til leir, men mengden av ulike kornstørrelser kan variere. Bergartsfragmenter i materialet er som regel skarpkantet. På og nær markoverflaten er blokk og steininnholdet høyere enn mot dypet. Utrast materiale fra mektige moreneavsetninger er svært vanskelig å avgrense fra morenemateriale forøvrig ved vanlig overflatekartlegging.
- Breelvavsetninger er løsmasser avsatt av strømmende smelte vann fra isbreer. De kjennetegnes ved at materialet er lagdelt og sortert etter kornstørrelser. Sand og grus er oftest de dominerende kornstørrelser. Stein og gruskorn er som regel rundet. Breelvavsetningene er våre viktigste sand og grusforekomster.
- Ur er brukt som en fellesbetegnelse på avsetninger dannet ved steinsprang. Er det knapphet på sand og grus kan ur være aktuelt som byggeråstoff.
- Bresjø/innsjøavsetninger er løsmasser avsatt ved relativt rolige strømningsforhold i bredemte sjøer. De kjennetegnes ved nær horisontal lagning, og består oftest av finsand og silt. Vanligvis er slike avsetninger for finkornige til å bli registrert som byggeråstoffressurs.

AKTUELLE BYGGERÅSTOFFER I GRUS- OG PUKKREGISTERET

Aktuelle materialtyper		Viktige forekomsttyper	Forekomstens verdi som ressurs avhenger av:	Vanlig bruksområde i naturlig tilstand
Naturlige løsmasser	Sand og grus(S)	Sorterte forek.: - Breelvavsetning (B) - Elveavsetning (E) - Strandavsetning (U) (- Bresjø/Innsjø-avsetning) (I)	- Mektighet - Arealbruk - Beliggenhet - Kvalitet - Finstoffinnhold - Homogenitet - Kornstørrelses fordeling	- Veg- og betongformål
		Dårlig sorterte forekomster: - Grusig morene (M)		- Veg- og betong - Fyllmasse
	Andre løsmasser (A)	- Ur (R) - Skredmatr. (R) - Forvittringsmateriale (F)		- Fyllmasse - Evt. veggrus
Steintipper (Z)	- Ulike bergartstyper	Steinkvalitet	- Fyllmasse - Råstoff til pukkprod.	
Fast fjell til pukk (P)	- Ulike bergartstyper	Forekomstens geometri	- Pukk til veg- og betongformål	

FIGUR 1

Kornstørrelser

De hovedfraksjoner for kornstørrelser som brukes er følgende:

Blokk(Bl)	større enn 256 mm
Stein(St)	256 - 64 mm
Grus (G)	64 - 2 mm
Sand (S)	2 - 0,063 mm
Silt (Si)	0,063 - 0,002 mm
Leir (L)	mindre enn 0,002 mm

Ved omtalen av sorterte avsetninger angis hovedfraksjonen i substantivform, f.eks. grusig sand(mest sand, grus utgjør mer enn 10 %, andre hovedfraksjoner utgjør mindre enn 10 %) I parentes er angitt de ulike fraksjoners standardiserte forkortelse.

4 REGISTRERINGSKRITERIER

4.1 Sand- og grusforekomster

Registeret omfatter naturlig forekommende sand og grusforekomster på land. Forekomster under grunnvannsnivå er ikke tatt med, men i enkelte tilfelle registreres elvegrus i og langs dagens elveløp. Sand- og grusforekomster skal registreres og gis egen identitet med eget nummer i registret når:

- 1) Ressursenes sannsynlige totalvolum over grunnvannsstand, morene, silt, leir eller fjell er større enn 50.000 m³ og når den anslåtte gjennomsnittlige mektighet samtidig er større enn 2 m.
- 2) Forekomsten ikke tilfredsstiller minstekravet i punkt I, men likevel har stor lokal betydning.
- 3) Forekomsten ikke tilfredsstiller minstekravet, men har et massetak som forsyner flere enn grunneieren.

Nedre grense for volum og mektighet er ikke absolutt, men må sees i sammenheng med kommunens og regionens forsyningssituasjon totalt.

I områder med knapphet på utnyttbare ressurser kan det være naturlig å senke volumgrensen.

4.2 Andre naturlige løsmasser

Ur, skred og forvittringsmateriale kan i spesielle tilfelle registreres med eget forekomstnummer. Dette gjelder områder med svært liten eller ingen tilgang på naturgrus. Forekomsten bør tilfredsstille minstekravet for registrering som nevnt under kap. 4.1.

4.3 Steintipper

Alle steintipper (kraftverkstipper og gråbergtipper) skal registreres fordi de kan ha betydning som fyllmasse eller som råstoff til pukkproduksjon.

4.4 Fast fjell til pukk

Fast fjell til pukk skal registreres når:

- 1) Det drives regelmessig pukkproduksjon (stasjonert pukkverk)
- 2) Det er eller har vært produksjon av knust fjell i steinbruddet. Nedlagte pukkverk skal altså registreres.
- 3) En bergart er undersøkt med tanke på pukkproduksjon. Forekomsten skal registreres i pukkregisteret. Steinbrudd som er drevet for uttak av blokker til f.eks. elveforbygning, moloer og bygningsstein skal også registreres når bergartene i steinbruddet kan antas egnet til pukkproduksjon.

5 PRESENTASJON AV DATA FRA GRUS- OG PUKKREGISTERET VED NGU

EDB-presentasjon av data gir muligheter til alternative presentasjonsformer med mulighet til å tilpasse produktene etter brukernes ønsker. Kart kan plottes i ulike målestokker og tabeller kan skrives ut i et format og med et innhold etter behov. Likevel benytter NGU som standard sand- og grusressurskart i målestokk 1:50.000 og fast formaterte tabeller for presentasjon og videre bearbeiding av data. I takt med registreringsarbeidet blir det også utarbeidet en standard rapportserie.

Alle disse produkter kan bestilles ved NGU. Dessuten kan eksterne brukere med eget datautstyr slå opp i databasen og eventuelt selv kjøre ut de beskrevne standardtabeller.

Nedenfor omtales de kart, tabeller og rapporter med data fra Grus- og Pukkregisteret som produseres ved NGU. Fylkeskartkontorene har egne utskrifter og delvis egne kart.

5.1 Sand- og grusressurskart i målestokk 1:50.000 (M711)

Den EDB-baserte informasjonen på sand- og grusressurskartene kan plottes på ulike måter og til ulike formål.

- Endelig utgave plottes på målfast folie med topografisk grunnlag. Folieoriginalen oppbevares ved NGU. Fylkeskartkontorene kan også få en foliekopi. Papirkopi fås ved henvendelse til fylkeskartkontorene og NGU.
- Til spesielle formål, som separerte folier til trykking og demonstrasjon, kan det på bestilling plottes i farger på topografiske grunnlagskart.

5.2 Oversiktskart i varierende målestokk

Oversiktskart kan etter behov plottes i ulike målestokker og med forskjellig innhold. På det digitale topografiske grunnlaget kan ulike registerdata fremstilles med f.eks. "kake-" og "søylediagram". Det digitale topografiske grunnlaget er basert på et Norges-kartet i målestokk 1:1.000.000, og oversiktskart i målestokker større enn om lag 1:100.000 blir derfor svært unøyaktige.

5.3 Forekomst- og massetaksskjema

Skjermbildene til F- og M-skjemaene benyttes både til oppslag, korrigering og innlasting av data. Opplysninger fra NGU's feltskjema kan skrives ut på skjermen eller på skriver. På disse utskriftene er den bokstavkodete informasjonen skrevet ut i full tekst.

5.4 Tabeller

NGU har utviklet standardtabeller for presentasjon av data fra registeret. Nedenfor er det vist en oversikt over de tabeller som er operative. Eksempel på tabeller er vist tidligere i denne rapporten.

Tabellnavn	Tittel	Innhold
Grusregister / Pukkregister		
TABELL 1	Fylkesoversikt	Antall forekomster, volum og arealbruk
TABELL 2.1	Kommuneoversikt - forekomster	Materialtype, kartbladnavn, mektighet, volum og arealbruk.
TABELL 2.2	Kommuneoversikt - forekomster	Materialtyper, forekomstens koordinater, mektighet, volum og arealbruk.
TABELL 3	Kommuneoversikt - massetak	Driftsforhold, kornstørrelse, foredling & produksjon, konflikter etterbehandling.
TABELL 4	Kommuneoversikt - analyser	Bergarts- og mineralkorninnhold, sprøhet og flisighetstall.
TABELL 5	Fylkesoversikt	Ressurstyper, avsetningstyper, antall forekomster, volum og forekomstens prosentvise fordeling.
TABELL 6	En forekomst	Utskrift fra forekomstskjema
TABELL 7	Ett massetak	Informasjon om et massetak, prøvepunkt eller observasjonspunkt. Utskrift fra et massetaksskjema.
TABELL 8	Fylkesoversikt	Brukere m/adresser
Pukkregister		
TABELL 1	Fylkesoversikt - forekomster	Antall forekomster, koordinater og kartblad.
TABELL 2	Fylkesoversikt - analyser	Bergartstype, flisighet, korrigert sprøhet, abrasjons- og slitasjeverdi.
TABELL 5	Fylkesoversikt - Brukere	Antall forekomster, registreringsdato, driftsforhold og bruker/adresse/telefon.

FIGUR 2

5.5 Rapporter

Det utarbeides kommunevise rapporter for Grus- og Pukkregisteret. Kommunerapportene danner også grunnlaget for fylkesrapportene.

Rapportene kan deles inn i følgende deler:

1) Tekstdel

Tekstdelen beskriver de viktigste forekomstene i kommunen. For en samlet vurdering og rangering av forekomstene legges det spesiell vekt på følgende parametre:

- a) Mektighet og volum er svært avgjørende for en rasjonell utnyttelse og "verdi-ansettelse" av den enkelte forekomst.
- b) Materialkvaliteten er avgjørende for eventuell utnyttelse til høyverdige veg- og betongformål. Materialets kornstørrelsessammensetning, sorteringsgrad og bergarts- og mineralkorninnhold er viktige i denne sammenhengen.
- c) Forekomstenes beliggenhet i forhold til aktuelle forsyningsområder er også avgjørende for dens verdi som sand- og grusressurs. Det blir under feltarbeidet foretatt mer detaljerte undersøkelser på sentralt beliggende forekomster.

2) Standardtabeller

Standardtabeller med opplysninger om en eller flere forekomster legges inn i teksten. Følgende tabeller benyttes normalt i rapporten:

- a) Fylkesoversikt i konklusjonsdel på fylkesrapportene
- b) Kommuneoversikt - forekomster i den enkelte kommunerapport
- c) Kommuneoversikt - analyser i den enkelte kommunerapport
- d) Kommuneoversikt - massetak i den enkelte kommunerapport

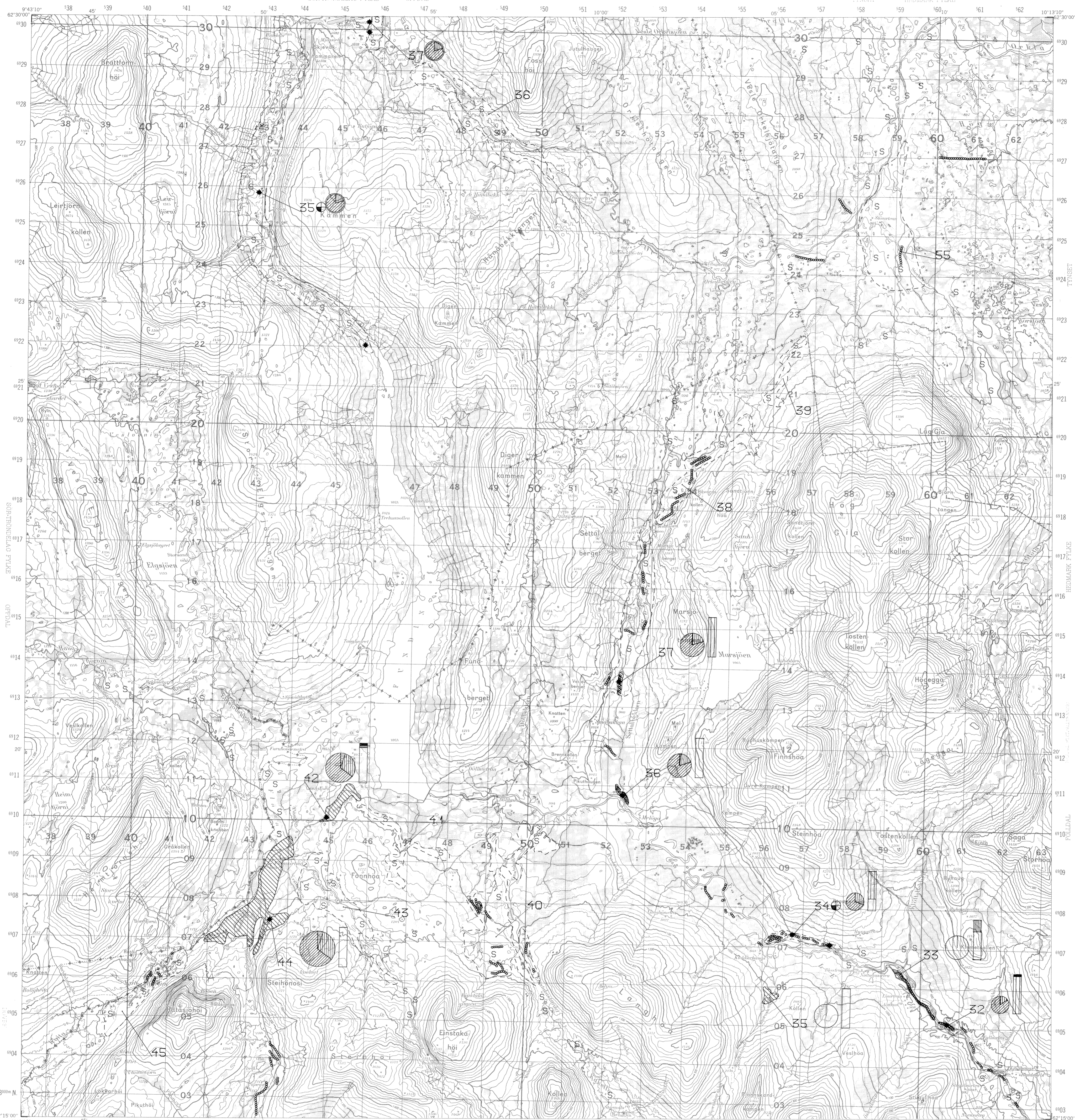
3) Kart

For plotting av oversiktskart brukes vanligvis et digitalt norgeskart, hvor kartene kan plottes i valgfrie målestokker. I fylkesrapportene benyttes et slikt kart for hele fylket. I kommunerapporten er det vanligvis tatt med et oversiktskart i A4-format som viser forekomstenes plassering og volum innen den enkelte kommune.

6 AJOURHOLD OG OPPDATERING AV GRUS- OG PUKKREGISTERET

Etter den massive registreringsfasen vil registeret være tilgjengelig i de enkelte fylker.

Dersom registeret skal bli et nyttig hjelpemiddel for kommunale og fylkeskommunale etater og andre brukere må det etableres og innarbeides faste rutiner for supplering og oppdatering av all informasjon i registeret. Særlig viktig vil det være å samle inn data om driftsforhold, uttaks- og forbruksdata. Dette vil danne grunnlag for å bygge opp fylkesvise ressursregnskap for sand, grus og pukk.



TEGNFORKLARING

LØSMASSFOREKOMSTER

- SAND- OG GRUSFOREKOMST
- IRYGGFORMET SAND- OG GRUSFOREKOMST
- LITEN SAND- OG GRUSFOREKOMST
- MORENE
- UR, SKRED OG FORVITRINGSMATERIALE
- STEINTIFF

PRODUKSJON AV KNUSTE STEINMATERIALER FRA FAST FJELL

- UTТАK MED KONTINJERLIG DRIFT
- UTТАK MED SPORADISK DRIFT/NEDLÅST
- MULIG UTТАKSGRÅDE FOR KNUSTE STEINMATERIALER

ANDRE OPPLYSNINGER

- OMRADE MED SNÅ ELLER VANSKELIG AVGRENSBARE FOREKOMSTER
- FOREKOMSTNUMMER
- HENVISNING TIL FOREKOMST
- PRØVEPUNKT / OBSERVASJONSPUNKT
- UTТАK AV LØSSASSER

ANALYSETYPER

- KORNSTØRRELSESFORDELING
- MEKANISK STYRKE (SPRØHET OG FLISIGHET)
- BERGARTS- OG MINERALINNHOLD
- ANNET (BETONG, ABRASJON, D.L.)

ANSLÅTT VOLUM

- LØVER BRUNNANNSNIVÅ, FIKKORVISE MASSER ELLER FJELL
- > 5 MILL. KUBIKKETER
- 1 - 5 MILL. KUBIKKETER
- 0.1 - 1 MILL. KUBIKKETER
- < 0.1 MILL. KUBIKKETER
- VOLUMANSLAG MÅNGLER

ANSLÅTT KORNSTØRRELSESFORDELING

- SA
- BL
- G
- ST
- SAND(S) 0.063-2000
- BLOKK(BL) >25000
- GRUS(G) 2-6000
- STEIN(ST) 64-25000

ANSLÅTT AREALBRUKSFORDELING I PROSEN

- MASSETAK
- BEBYGGELSE OG KOMMUNIKASJONSAREAL
- DYRKET MARK
- SKOG
- ANNET (ÅPEN FASTMARK, MYR, D.L.)

BESKRIVELSE

DANNELSE AV SAND OG GRUS I NATUREN
 SAND OG GRUS ER I NATUREN KONCENTRERT I FOREKOMSTER AVSATT AV RENNENDE VANN. SÆRLIG VIKTIG ER BRELVA- BETHINNE DENNED UNDER INNLANDES ISENS AVSMELTNING VED SLUTT AV SISTE ISTID. DE KJØNNEDESS MED AT MATERIALET ER LAGD ET SORTERT ETTER KORN- STØRRELSE. ELVEAVSETNINGER ER DANNET ETTER AT ØRNØNE BLE ISFRILTE. DE HAR MANNE FELLEDE TREKKE MED BRELVA- BETHINNE, MEN ER OFTE HOJE BEDEDE BENTET. BRELVA- OG ELVEAVSETNINGER ER PÅ KARTET SLÅTT SAMMEN TIL SAND- OG GRUSAVSETNINGER.
 ANDRE AVSETNINGER FJELD SAND- OG GRUSIG MORENE KAN OGSÅ VÆRE VIKTIGE RESSURSER OG ER DA VIST PÅ KARTET.

KARTETS INNHOLD

SAND- OG GRUSSRESSURSKARTET ER ET DOKUMENTASJONSKART FOR GRUSSRESSURER UTARBEIDET PÅ GRUNNLAG AV EN ENKEL BEFARING I FELT. KARTET VISER FOREKOMSTENS BELIGGENHET, VOLUM, KVALITET, UTТАK AV LØSSASSER OG ANNE STEINMATERIALER (FRÅKORV). ANSLÅTT VOLUM ER SJORT PÅ GRUNNLAG AV EN AREALBEGNING OG EN ANTATT GJENNOMSNITTLIG DEKKEHET. ANSLÅTT ER DERFOR RELATIVT USIKKERT. VOLUMANSLAGET VISER SAND- OG GRUSVOLUM OVER PÅVIST ELLER ANTATT BRUNNANNSNIVÅ, SILT, LEIRE ELLER FJELL, OG REPRESENTERER IKKE NØYDVEDIGVIS TOTALT VOLUM AV FOREKOMSTENE. ANSLÅTT AREALFORDELING ER BASERT PÅ BONDENS KARTVERK OG FELTBEVILGJØRINGER. BEBYGGELSE ER SKILT UT SOM EGET AREALBRUK. TIL BE- BYGGELSE REGNES ALT FRÅ TETTBYGGD STRØK TIL ENKELT- STØRRE BEBYGGELSE, KOMMUNIKASJONSAREAL OG INDUSTRI- OMRADE ER TATT MED UNDER BEBYGGELSE. ANSLÅTT KORNSTØRRELSESFORDELING ER BASERT PÅ FELTBEVILGJØRINGER I MASSETAK, EVENTUELT I ANDRE FINE SNITT. OPPLYSNINGER PÅ KARTET ER KORTET TIL ET BESTYRT SNITT. FOR MER DETALJERTE OPPLYSNINGER OM FOREKOMSTENE HENVIS TIL GRUSSRESSURSTREK VED NSU OG FJELDREKORTET FOR FJELDREKORTSISSE INNGÅENDE OPPLYSNINGER ER REGISTRERT OG ARKIVERT.

BRUK AV SAND- OG GRUSSRESSURSKARTET

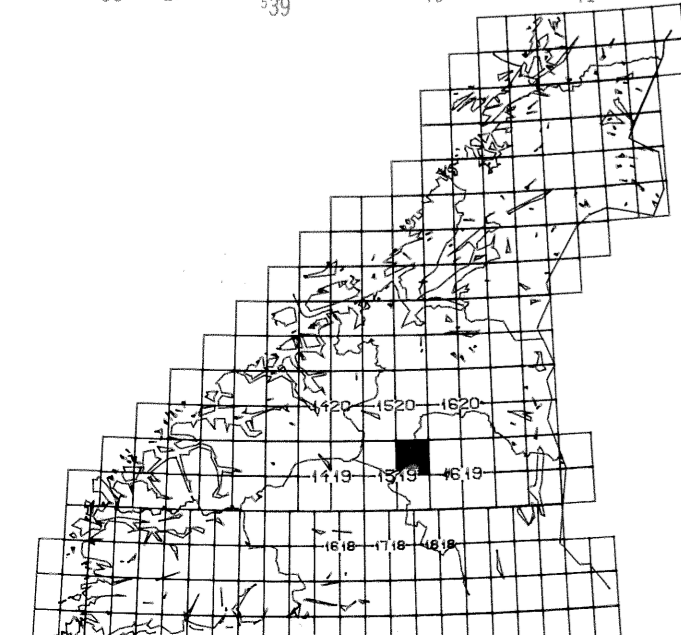
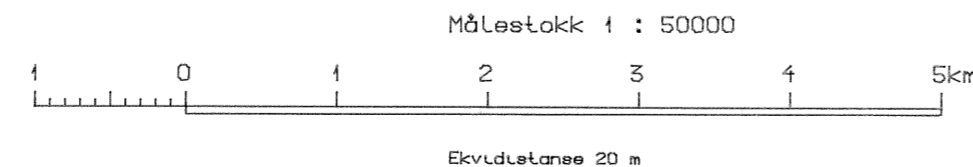
KARTET ER ET HJULPEDIKTEL FOR Å OPPNÅ EN FORNØYD FORVALTNING OG UTNYTTING AV VÅRE SAND- OG GRUS- RESSURSER. FOR EN MER DETALJERT KARTLESNING AV AVSETNINGENS KVALITET OG VOLUM, BØR DET FORNETS OPPVÆRDSUNDERSØKELSE.

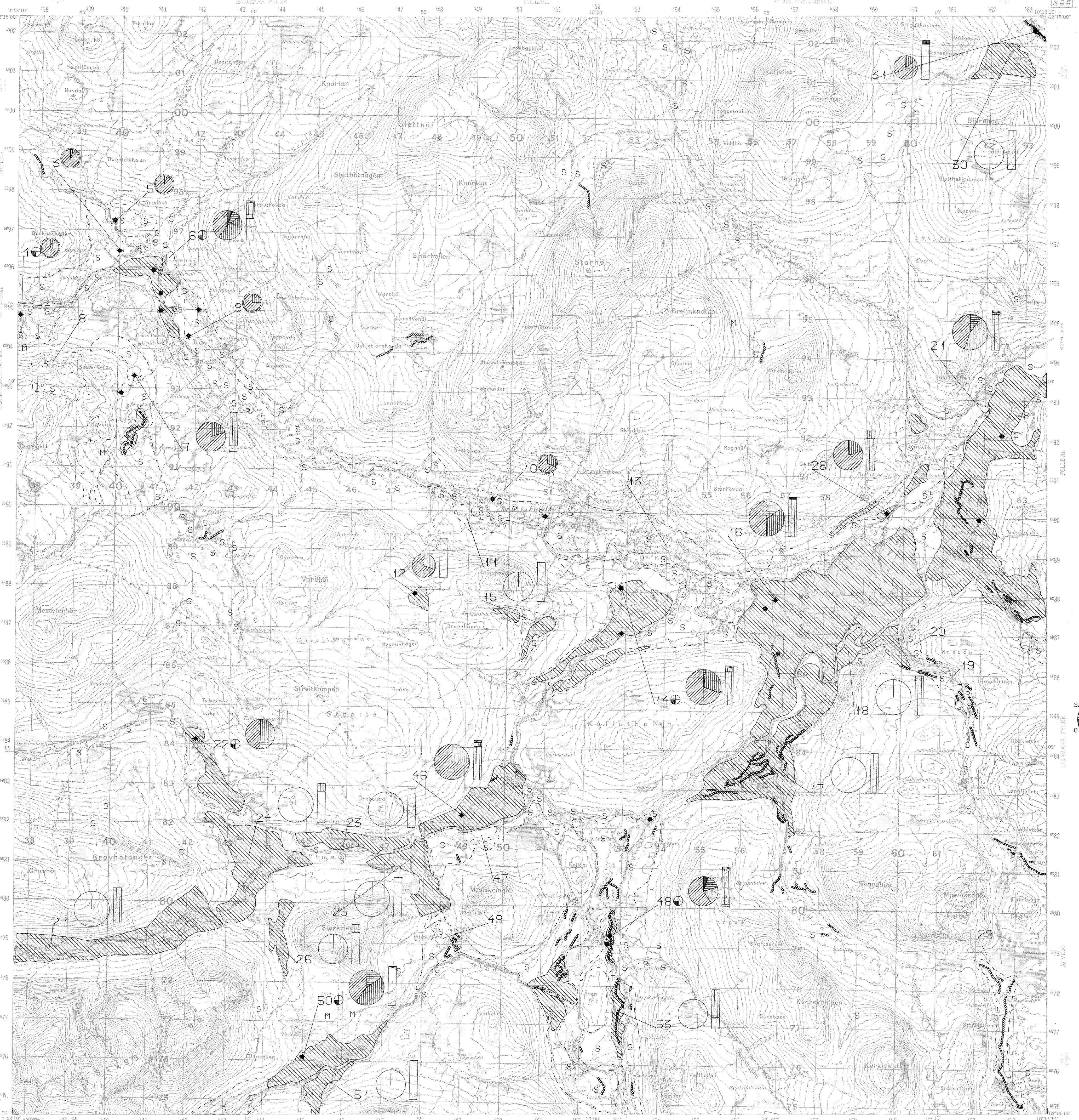
FYLKER OG KOMMUNER PÅ KARTET:

HEDMARK, OPPLAND, SORTTRÅNDELIA, TYNSET, FOLLDAL, OPPDAL, DOVRE

1) 1982 UDRITT.
 2) REVISERT, HOJE DIGITALISERT.

REFERANSE TIL KARTET:
 K.VOLDEN, D.OTTESSEN - 14/2 1992
 EINNUNNA 1519-1 SAND- OG GRUSSRESSURSKART 1:50000
 NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE





TEGNFORKLARING

LØSMASSEFOREKOMSTER

- SAND- OG GRUSFOREKOMST
- RYSGFORNET SAND- OG GRUSFOREKOMST
- LITEN SAND- OG GRUSFOREKOMST
- MORENE
- UR, SKRPP OG FORVITRINGSMATERIALE
- STEINTIPP

PRODUKSJON AV KNUSTE STEINMATERIALER FRA FAST FJELL

- UTTAK MED KONTINJERLIG DRIFT
- UTTAK MED SPORADISK DRIFT/REDLAST
- MULIG UTTAKSOMRÅDE FOR KNUSTE STEINMATERIALER

ANDRE OPPLYSNINGER

- OMRÅDE MED SMÅ ELLER VANSKELIG AVGRENSBARE FOREKOMSTER

FOREKOMSTNUMMER

- HENVISNING TIL FOREKOMST

PRØVEPUNKT / OBSERVASJONSPUNKT

- UTTAK AV LØSBASSER

ANALYSETYPER

- KORNSTØRRELSFORDDELING
- MEKANISK STYRKE (SPRØHET OG FLISIGHET)
- BERGARTS- OG MINERALINNHOLD
- ANNET (BETONG, ABRASJON, O.L.)

ANSLÅTT VOLUM

- LOVER GRUNNVANNSHVA
- FUNKTIGE MASSER ELLER FJELL

- > 5 MILL. KUBIKKHETER
- 1 - 5 MILL. KUBIKKHETER
- 0,1 - 1 MILL. KUBIKKHETER
- < 0,1 MILL. KUBIKKHETER

VOLUMANSLAG HANGLER

- VOLUMANSLAG HANGLER

ANSLÅTT KORNSTØRRELSFORDDELING

- ANSLÅTT KORNSTØRRELSFORDDELING

ANSLÅTT AREALBRUKSFORDDELING I PROSENT

- HÅSETAK
- BEVEGELSE OG KOMMUNIKASJONSAREAL
- DYRKET MARK
- SKOGS
- ANNET (ÅPEN FASTMARK, HYR, O.L.)

BESKRIVELSE

- DANNELSE AV SAND OG GRUS I NATUREN
- SAND OG GRUS ER I NATUREN KONCENTRERT I FOREKOMSTER
- AVSATT AV RENNENDE VANN. SÆRLIG VIKTIG ER BRELVA-
- SETNINGENE DANNET UNDER INNLANDSISNE AVSELTNING
- VED SLUTT AV SISTE ISTID. DE KJØNNETINGS MED
- AT MATERIALET ER LAGD ET OG SORTERT ETTER
- KORNSTØRRELSE. ELVEAVSETNINGENE ER DANNET ETTER AT
- OPPDØDDE BLE ISFRIG. DE HAR HANDE FELLEDE STREK
- DE BRELVA- OG ELVEAVSETNINGER ER PÅ KARTET SLÅTT SAMMEN
- TIL SAND- OG GRUSAVSETNINGER.
- ANDRE AVSETNINGER F.ØS SAND- OG GRUSIG MORENE KAN OGSÅ
- VÆRE VIKTIGE RESSURSER OG ER DA VIST PÅ KARTET.

KARTETS INNHOLD

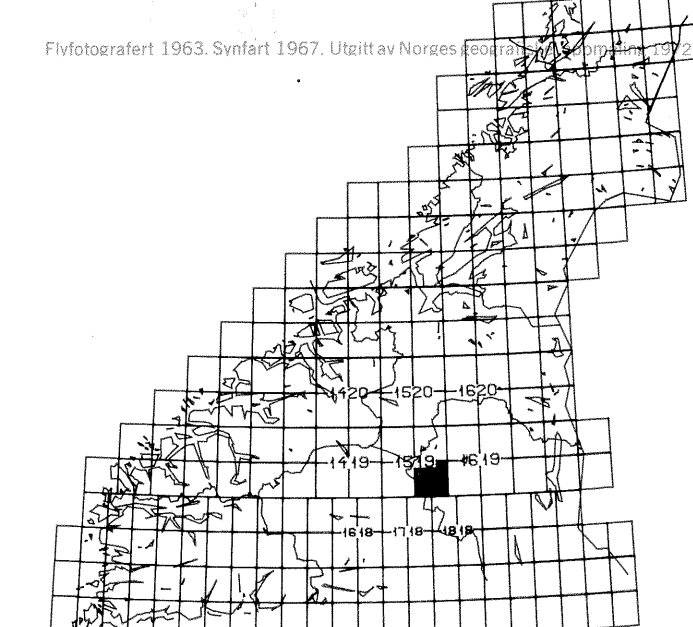
- SAND- OG GRUSRESSURSKARTET ER ET DOKUMENTASJONSKART
- FOR GRUSRESSURSET UTARBEIDET PÅ GRUNNLAG AV EN
- ENKEL BEFARING I FELT. KARTET VISER FOREKOMSTENES
- BELIGGENHET, VOLUM, KVALITET, UTTAK AV LØSBASSER OG
- KNUSTE STEINMATERIALER (FRØKROK). ANSLÅTT VOLUM ER
- GIORT PÅ GRUNNLAG AV EN AREALBREGNING OG EN ANTATT
- GRUNNVANNSHVA FUKTIGHET. ANSLÅTT ER DERFOR RELATIVT
- USIKKERT. VOLUMANSLAGET VISER SAND- OG GRUSVOLUM
- OVER PÅVIST ELLER ANTATT GRUNNVANNSHVA, SILT, LEIRE
- ELLER FJELL, OG REPRÆSENTERT IKKE NØDVENDIGVIS TOTALT
- VOLUM AV FOREKOMSTENE. ANSLÅTT AREALBREGNING ER
- BASERT PÅ ØKONOMISK KARTVEK OG FELTBEVISNINGER.
- BEVEGELSE ER SKILT UT SOM EGET AREALBRUK. TIL
- BEVEGELSE REDES ALT FRA TETTHETS STREK TIL ENKELT-
- STØRRE BELIGGENHET. KOMMUNIKASJONSAREAL OG INDUSTRI-
- OMRÅDE ER TATT MED UNDER BEVEGELSE.
- ANSLÅTT KORNSTØRRELSFORDDELING ER BASERT
- PÅ FELTBEVISNINGER I HÅSETAK. EVENTUELLT I ANDRE
- ÅRNE SNITT. OPPLYSNINGENE PÅ KARTET ER KNUTTET TIL
- ET BESTIET SNITT. FOR MER DETALJERTE OPPLYSNINGER
- OF FOREKOMSTENE HENVISES TIL BRUGERLISTET IET MED HJELP
- OG FLYKESKARTKONTRET HVOR FULLSTENDIGE INNSAPLEDE
- OPPLYSNINGER ER REGISTRERT OG ARKIVERT.

BRUK AV SAND- OG GRUSRESSURSKARTET

- KARTET ER ET HJELPEIDDEL FOR Å ØPNE EN FORNUFTIG
- FORVALTNING OG UTNYTTING AV VÅRE SAND- OG GRUS-
- RESSURSER. FOR EN MER DETALJERT KARTLEGNING AV
- AVSETNINGENES KVALITET OG VOLUM, SER DET FORNEDE
- OPPLYSNINGER.

FYLKER OG KOMMUNER PÅ KARTET:

- HEMDEMARK, OPPLAND
- FOLLDAL, ALVDAL, DOVRE



REFERANSE TIL KARTET:
 K.VOLDEN, J.A.STØKKE, H.HURDAHL - 14/2 1982
 FOLLDAL 1519-11 SAND- OG GRUSRESSURSKART 1:50000
 NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

KARTGRUNNLAG: Slatena kartverks kart
 t/fg. bruket i Løstale.

1) IKKE UNDERST.
 2) REGISTRERT, IKKE DIGITALISERT.