

Utkast til Rapport

NGU rapport nr.85.139
Grusregistret
Innhold og metodeopplegg

Norges geologiske undersøkelse
Biblioteket

INNHold

FORORD.....	1
1. GENERELT OM GRUSREGISTRET:	2
2. RESSURSKATEGORIER OG MINSTEKRAV	3
2.1. RESSURSKATEGORIER I REGISTRET.....	3
2.1.1 Løsmasser i grusregistret-De ulike ressurskategorier. Inndeling etter dannelsen.	3
2.2. MINSTEKRAV FOR REGISTRERING.....	6
3. ETABLERING AV GRUSREGISTERET. DATAINNSAMLINGEN.....	7
3.1. FORUNDERSØKELSEN.....	7
3.2. FELTARBEIDET.....	9
3.2.1. Viktige moment	9
3.2.2. Utstyr	10
3.3 BEARBEIDING AV INNSAMLEDE DATA.....	10
4. TEGNING AV FELTKARTET OG MANUS TIL SAND- OG	11
4.1. TEGNING AV FELTKARTET (ØK EVT. TOPOGRAFISK M711).....	11
4.2. TEGNING AV MANUS (målestokk 1:50000).....	15
4.3. INNTEGNING AV FOREKOMSTER MED EGEN IDENTITET.....	15
4.3.1. Sand og grusforekomster med sikker utbredelse. Heltrukket omriss.	16
4.3.2. Område med små og/eller vanskelig avgrensbare forekomster. Stiplet omriss.	16
4.3.3. Punktlokalisering	18
4.4. INNTEGNING AV FOREKOMSTER UTEN EGEN IDENTITET.....	20
5. UTFYLLING AV FELTSKJEMA.....	22
5.1. UTFYLLING AV FOREKOMSTSKJEMAET (F-SKJEMAET).....	22
5.2. UTFYLLING AV MASSETAKSKJEMAET(M-SKJEMAET).....	28
5.3. PRØVETAKING.....	31
6. PRESENTASJON AV DATA FRA GRUSREGISTERET	32
7. AJOURHOLD - OPPDATERING AV GRUSREGISTERET.....	34

FORORD

I perioden 1983-85 er Grusregistret forandret og noe forenklet ved NGU. Denne rapporten inneholder det metodiske opplegget for registrering av sand/grus og andre masser egnet til byggeråstoff som NGU vil følge for etablering av grusregister i resten av landet. Rapporten erstatter rapport T-521 utgitt av Miljøverndepartementet i 1981.

Oddvar Furuhaug

avd.ing.
(sign.)

John A Stokke

forsker
(sign.)

Peer Richard Neeb

seksjonssjef (sign)

1. GENERELT OM GRUSREGISTRET:

Formålet med grusregisteret

Grusregisteret er et EDB-basert kart og registersystem for økonomisk viktige sand, grus og pukkforekomster. Registeret skal danne grunnlag for planmessig utnyttelse av våre sand og grusressurser. Det er i denne sammenhengen viktig å dokumentere områder med overskudd /underskudd på naturgrus, påvise variasjoner i materialkvalitet og registrere masseuttak og mulige arealbrukskonflikter. Registeret skal primært 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. Sentralregisteret vil ligge ved NGU, mens distribuerte registre med data fra de enkelte fylker vil bli overført til de respektive fylkeskartkontor.

Bakgrunn og organisering.

Miljøverndepartementet vedtok i 1978 å starte utviklingen av et landsomfattende grusregister. Det ble nedsatt en arbeidsgruppe ved fylkeskartkontoret i Telemark som i samarbeid med NGU og andre etater utarbeidet en modell til et register. NGU og fylkeskartkontorene fikk i 1981 konsesjon fra Datatilsynet til opprettelse og drift av Grusregisteret. NGU har etter 1980 forenklet og forandret registeret noe.

Etablering, drift og ajourhold av registeret samordnes idag av et kontaktutvalg oppnevnt av Miljøverndepartementet.

Framdrift og erfaringer

Registeret ble operativt fra 1981 og systemet ble først utprøvd i Telemark og Oppland fylker. Seinere har en startet registreringsarbeidet i flere fylker.

Kontaktutvalget vil imidlertid fortsatt vurdere behovet for mindre revisjoner i det metodiske opplegget og de arbeidsrutiner en har fulgt til nå. Både synspunkter fra ulike brukerkategorier, NGU's egne erfaringer, tilgangen på ny teknologi og de politiske retningslinjer er viktige i så måte.

Det er foreløpig lagt opp til at den massive førstegangsregistrering skal strekke seg over 10 år og være ferdig innen utgangen av 1990. Dette forutsetter imidlertid at NGU får nok midler fra Miljøvern- og Industridepartementet.

Arbeidet med registeret blir dels finansiert over NGU's ordinære budsjett dels over fylkeskommunale og MD's budsjetter.

2. RESSURSKATEGORIER OG MINSTEKRAV

2.1. RESSURSKATEGORIER I REGISTRET.

I figur 1 er det gitt en kort oversikt over de aktuelle løsmassetyper og forekomster fra fast fjell som egner seg til byggeråstoff. I kapittel 2.1.1 er det gitt en nærmere beskrivelse av de ulike geologiske dannelsesprosesser for de forskjellige ressurs- og forekomsttyper.

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.

I helt spesielle tilfelle i områder der det er liten tilgang på godt sortert naturgrus kan ur, morene og skredavsetninger være aktuelle som grusressurser.

Med sand og grus menes i denne sammenheng materiale med kornstørrelser i fraksjonsområdet sand-grus-stein-blokk (0,06-256 mm). Til de godt sorterte sand og grusavsetninger regner en vanligvis breelv, elve og strandavsetninger. Til de dårlig sorterte sand og grusavsetninger regner en først og fremst grusig morene. Ur, forvittringsmateriale og andre løsmasser kan i særskilte tilfelle komme i betraktning.

Steintipper

Steintipper fra ulike fjellanlegg kan være aktuelle som fyllmasse eller som råstoff til pukkproduksjon.

Pukk fra fast fjell

Denne del av registret omfatter pukkuttak fra fast fjell og påviste potensielle pukkforekomster.

2.1.1 Løsmasser i grusregistret-De ulike ressurskategorier. Inndeling etter dannelsen.

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

-Breelavsetninger er løsmasser avsatt av strømmende smeltevann

VEDLEGG 10

AKTUELLE RESSURSKATEGORIER I GRUSREGISTRET.

Aktuelle ressurskategorier		Viktige forekomsttyper	Beliggenhet praktisk utnyttbart volum	Vanlig bruksområde i naturlig tilstand
Løsmasser	Sorterte	På land, over gr.vannsstanden: -breelvavs. -elveavs. -strandavs.	begrenset av: -grunnvannstand, -silt-leire, -morene -eller fjell	Veg og betong formål
	Usorterte	I elveleier: -elvegrus	Fornybare gjerne 1-2 m mektige avsetninger	Veg og betong formål
		På land: - grusig morene - evt. ur, skred og forvittringsmatr.	begrenset av: kvaliteten	Fyllmasse evt. veggrus
Steintipper	På land: -steintipper		Fyllmasse evt. råstoff til pukkproduksjon	
Fast fjell til pukk	egnede bergartstyper		Pukk til veg- og betongform.	

FIG 1

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.

- 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.

Lave elvesletter omfatter de lave elveslettene langs våre elver og elveleiematerialet i dagens elveløp. Avsetningene er karakterisert ved lite mektige sand-og grusavsetninger over andre løsmassetyper og generelt høy grunnvannstand (0-2 m under overflaten). Langs større elver kan elveleiemateriale lokalt være en betydelig ressurs. 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 får en dannet der elver munner ut i rolig vann. Eldre elvedelta vil p.g.a. landhevingen 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 skadelig 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 ganske skarpkantet. På og nær markoverflaten er som regel blokk og steninnholdet høyere enn mot dypet. Utrast materiale fra mektige moreneavsetninger er svært vanskelig å avgrense fra morenemateriale forøvrig ved vanlig overflatekartlegging.

- Ur er brukt som en fellesbetegnelse på avsetninger dannet ved steinsprang. Er det knapphet på sand og grus kan ur være aktuelt som råstoff for pukkproduksjon eller benyttes som fyllmasse.

- Skredmateriale er brukt om materiale i bratte dal-eller fjellsider og består av en blanding av nedrast forvittringsmateriale, morenemateriale med innslag av ur og

organisk materiale. Mektigheten er ofte liten, men tiltar mot de lavereliggende deler av skråningen. Mektige flomskredvifter foran elver og bekker i dalsider kartlegges ofte som elve-og bekkeavsetninger.

-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.

Kornstørrelser:

De hovedfraksjoner for kornstørrelser som brukes er følgende:

Blokk(B1)	større enn 256mm
Stein(St)	256-64mm
Grus(G)	64-2mm
Sand(S)	2-0.063mm
Silt(Si)	0.063-0.002mm
Leir(L)	mindre enn 0.002mm

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.

2.2. MINSTEKRAV FOR REGISTRERING.

Sand og grusforekomster

Sand og grusforekomster skal registreres og gis egen identitet med eget nummer i registrert når:

I) Ressursenes annsynlige totalvolum over grunnvannsstand, morene, silt, leir eller fjell er større enn 50000 m³ og når den anslåtte gjennomsnittlige mektighet samtidig er større enn 2m.

II) Forekomsten tilfredsstiller ikke minstekravet i punkt I, men har likevel stor lokal betydning.

III) Forekomsten tilfredsstiller ikke 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 betraktelig, mens det i områder med stor tilgang på sand og grus kan være aktuelt å heve grensen.

Steintipper

Alle steintipper (kraftverkstipper og gråbergstipper) bør registreres fordi de kan ha betydning som fyllmasse eller eventuelt som råstoff til pukkproduksjon.

Fast fjell til pukk

Fast fjell til pukk skal registreres når:

- I) Det drives regelmessig pukkproduksjon (stasjonert pukkverk)
- II) Det er eller har vært sporadisk pukkproduksjon i steinbruddet. Nedlagte pukkverk skal altså registreres.
- III) En bergart er undersøkt og funnet egnet for pukkproduksjon.

Steinbrudd som er drevet for uttak av blokker til f.eks. elveforbygning og moloer, og som faller utenfor de tre først punktene skal ikke registreres dersom bergarten ikke har en sammensetning som egner seg til pukkprodukter.

3. ETABLERING AV GRUSREGISTERET. DATAINNSAMLINGEN

Prinsipielt omfatter den massive førstegangsinnsamlingen og etableringen av registeret punktene A-C i figur 2. Disse tre punktene er som følger:

3.1. FORUNDERSØKELSEN

I områder som ikke dekkes av kvartærgeologiske kart vil tolkning og vurdering av flybilder inngå som et viktig ledd i forundersøkelsene. Det skal tegnes enkle tolkningskart i målestokk 1:50000.

NGU foretar også rutinemessige spørreundersøkelser i de enkelte kommuner. Det blir bedt om en oversikt over alle masseuttak og fastfjellsuttak til pukk. Kommunen bes også å vurdere sin egen ressursituasjonen og tilgangen på naturgrus og pukk.

Rapporter-, annen litteratur og kart som omhandler eller dekker en eller flere forekomster, skal hvis mulig igjennomgås. NGU vil

GRUSREGISTRET. PRINSIPP FOR DATAINNSAMLING, ETABLERING OG DRIFT AV REGISTRET.

Fase	Innhold	Resultat
A Forunders.	<ul style="list-style-type: none"> -Innsamling-sammenstilling av tidligere undersøkelser -Flybildetolkning og tegning av enkle tolkningskart -Spørreundersøkelser og informasjon i kommunene -Klargjøring av feltkart i kommunevis kassetter. 	<ul style="list-style-type: none"> -Foreløpig resultat -Planlegging av feltundersøkelsene
B Feltunders.	<ul style="list-style-type: none"> -Befaring og kartlegging av forekomstene. -Anslå gj.sn. mektighet -Anslå kornstørrelsessammensetn. -Gi en grov prosentvis vurdering av arealbruk. -Prøvetaking 	<ul style="list-style-type: none"> -Arealavgrensning-registrering på økon.kart -Anslått volum= gj.sn. mektighet x areal -Kvalitet, anvendbarhet -Arealkonflikter -Bergarts/mineralkorn-sammensetning
C Bearbeiding	<ul style="list-style-type: none"> -Klargjøring av feltskjema -Rentegning av manuskartet for grusressurskartet M=1:50000 -Bergarts- og mineralkorntelling -Digitalisering av kladdekart/ressurskart og punching av feltskjema -Korrekturlesing av den totale kart og registerinformasjon 	<ul style="list-style-type: none"> -Anslått volum -Ferdig etablert manuelt register -Kvalitet -Etablering av det EDB baserte registeret
D Presentasjon	<ul style="list-style-type: none"> -Produksjon av ressurskart og standardiserte tabeller -Sammenstilling av data - rapportering 	<ul style="list-style-type: none"> -Ferdig etablert grusregister -Fylkesrapport som vil supplere og utfylle det EDB-baserte registeret
E Ajourhold	<ul style="list-style-type: none"> -Ajourhold av de fylkesvis distribuerte reg. -Systematisk innhenting av uttaks-forbruksdata 	<ul style="list-style-type: none"> -Underlag for ressursregnskap -Ressursregnskap

FIG 2

tl. s. 7 { normalt bare referere til hvilke felt- og laboratorieundersøkelser som er foretatt uten å gjengi faktadata.

Statens Vegvesen og NGU har derimot inngått en avtale om gjensidig bruk av faktadata i grusregistret.

Omfanget av feltarbeidet vil bli klarlagt når de nødvendige forundersøkelser er foretatt.

3.2. FELTARBEIDET

3.2.1. Viktige moment

Løsmasseforekomster.

For løsmasseforekomstene legges det i felt særlig vekt på å undersøke og kartlegge forekomstene:

I) Utbredelse. Forekomsten tegnes inn på feltkartet iht. kapittel 4.

II) Gjennomsnittlige mektighet
Avsetningens gjennomsnittlige mektighet over grunnvannsstand, silt/leir eller fjell anslås iht. kapittel 5.1.

III) Arealbruksfordeling.
Arealbruksfordelingen vurderes i felt iht til kapittel 5.1.

IV) Kornfraksjonsfordeling.
Kornfraksjonsfordelingen vurderes i felt iht kapittel 5.2.

V) Kvalitet
NGU foretar normalt en orienterende vurdering av forekomstenes kvalitet . Vurderingen bygger på bergarts- og mineralkorntellinger i utvalgte fraksjoner. Alle viktige forekomster skal prøvetas iht kapittel 5.3.

Alle forekomster som er skissert på tolkningskartet skal helst befares. Vanskelig tilgjengelige forekomster med liten verdi som ressurser kan eventuelt avgrensnes og registreres på grunnlag av flyfototolkning. Det gjøres da oppmerksom på dette i beskrivelsen på det respektive F-skjemaet.

I praksis vil NGU under feltarbeidet legge mer arbeid i undersøkelsen av forekomster i nær tilknytning til forsyningsområdene.

Under feltarbeidet kan NGU av kapasitetsmessige årsaker heller ikke foreta noen systematisk innsamling av uttaks/forbruksdata. Dette arbeidet forutsettes utført

av fylkeskartkontorene i forbindelse med ajourhold av registeret.

Fast fjell til pukk.

Alle fjelluttak der det er eller har vært drevet pukkproduksjon skal registreres. Er pukksteinsforekomstens utgående kartlagt skal omrisset trekkes på feltkartet.

3.2.2. Utstyr

Under feltarbeidet bør følgende utstyr og data være til rådighet:

I) Tolkningskart basert på flyfototolkning. Som kartgrunnlag benyttes trykte topografiske kart i målestokk 1:50000. Eventuelt kan flybilder og stereoskop tas med i felt og tolkningen foretas der.

II) Enkel sammenstilling av resultat fra tidligere undersøkelser. Eksempel på føring av referanser til tidligere undersøkelser er vist på figur 3.

III) Standardiserte F og M-skjema. Ø para Eksempel på utfylte feltskjema et vist på figurene 9 og 10. Forklaring og instruks for utfylling av de enkelte datafelt er gitt i kapittel 5.

IV) Kommunevise sett med feltkart (vanligvis ØK) Kartene brettes og arkiveres i egne kassetter. Feltkartet er nærmere beskrevet i kapittel 4.3.

V) Polaroidkamera. Polaroidkamera brukes for for hurtig dokumentasjon av viktige snitt i massetak, vegskjæringer etc. Nærmere instruks for bruk av kamera og beskrivelse av snitt er gitt i kapittel 5.2.

VI) Spade, stikkstang og siktesats.

3.3 BEARBEIDING AV INNSAMLEDE DATA

Den vidre bearbeiding av de innsamlede data følger normalt denne rekkefølgen:

I) Feltregistreringsskjemaene (F- og M-skjemaene) korrekturleses. Det er langt enklere å korrigere feil på de originalskjemaene enn å korrigere på skjermbildet.

III) Bergarts- og mineralkornanalysene utføres. Det må nøye vurderes hvor mange analyser det er nødvendig å utføre, da analysene er svært tidkrevende.

IV) Feltkartene klargjøres til digitalisering. Bokstaver og omriss skal være tydelig tegnet, massetak og forekomster tydelig nummerert.

V) Manuskartene til sand- og grusressurskartene tegnes .

VI) Felt- og manuskart digitaliseres og feltskjema digitaliseres. Disse operasjonene kan skje uavhengig av hverandre.

VII) Korrekturkart plottes og tabeller og tekst korrekturleses og korrigeres inntil alle feil er rettet opp.

Manuskartet til sand og grusressurskartet er viktig for redigering og korrektur av kartinformasjonen. Alt som skal digitaliseres tegnes inn på manuskartet. Dette gjelder også omriss og symboler som er tegnet inn på felkartet. Manuskartet er nærmere beskrevet i kapittel 4.4.

4. TEGNING AV FELTKARTET OG MANUS TIL SAND- OG GRUSRESSURSKARTET.

4.1. TEGNING AV FELTKARTET (ØK EVT. TOPOGRAFISK M711)

På feltkartet skal følgende data tegnes inn:

-Alle registrerte forekomster tegnes inn iht kapittelene 4.3 og 4.4.

-Alle massetak skal tegnes tydelig og nummereres fra nummer 1 og opptil nummer 6. Kornstørrelsesanslaget og resultataer fra prøveanalyser blir automatisk hentet fra massetak nummer 1.

-Arealbruksfordelingen vurderes visuelt med støtte i markslagsgrensene på ØK.

Omrisset fra ulike arealbruk kan skisseres med fargeblyant etter følgende koder:

Massetak = blå, dyrket mark (inkl. jordbruksbebyggelse)
= gul, bebyggelse (inkl. kommunikasjonsareal) = rød,
skog = grønn, annet (myr, åpen fastmark etc) = brun

-Lagfølge og mektighet i snitt og massetak skal avmerkes tydelig på feltkartet.

For eksempel:

RAPPORTER/LITTERATUR. EKSEMPEL PÅ FORKORTELSER.

Rapporter/litteratur som omhandler forekomsten:

Nr.	Rapportnr.		Ar	*)Undersøkelse	**)Analyser
	6 posisjoner	15 posisjoner			
2:	0515 - 12A	St. v Oppland Gjerve	80	SBP	KFPMH
3:	NGU	P. Holmsen k.kart 1718 IV, 1:50 000	80	K	
4:	UiB Sk- jerven	Hovedopp. Kvartær geologiske under	78	K	
5:	NGU Nr. 345	H. Sveian k.kart 1816 I m/beskriv.	79	K,S,P	
6:	UiB	O. F. Bergersen: k.kart m/beskr.	76		
7:	UiO	Geogr.in. k.kart v/Sollid et al.	80	K	
8:					

*) Type undersøkelser: Kartlegging (K), geofysiske undersøkelser (U), sonderende boringer (S), boring med prøvetaking (B), sjaktning (J), prøvetaking (P), grunnvann (G), annen naturinventering (V), andre (A).

**) Utførte analyser: Kornfordeling (K), flisighet og sprøhet (F), petrografisk analyse (P), mineralogisk analyse (M), kornform (R), kisinhold (I), svake og skifrige korn (S), humus (H), kjemisk analyse (C), betongprøvestøpning (B), abrasjonstest (A), andre (N).

Aktuelle forkortelser

St. v Oppland	- Statens vegvesen Oppland
UiO	- Universitetet i Oslo
UiB	- Universitetet i Bergen
UiTh	- Universitetet i Trondheim
UiTø	- Universitetet i Tromsø
k.kart	- kvartærgeologiske kart
b.kart	- berggrunnskart

FIG 3

x 2 S-G/Si>3 Den kartlagte avsetning består av 2 m sand og grus, under er det mer enn 3 m med silt

x 2 St-G/S>10 Den kartlagte avsetning består av 2 m stein og grus, under er det mer enn 10 m med sand.

Forkortelser for kornstørrelsene er angitt i kapittel 2.1.1.

Som feltkart benyttes økonomisk kartverk (ØK) med målestokk i følgende prioritetsrekkefølge: M=1:10 000, 1:20 000 og 1:5 000. Hvis området ikke har økonomisk kartdekning, brukes kartserien M711 (målestokk 1:50000). Til feltbruk gir ØK med 5 m's koter mulighet for relativt sikre volumenslag og god plass til å føre supplerende opplysninger på kartet.

Om prøvetaking og merking se under prøvetaking i kapittel 5.3.

Omrisset av ulik arealbruk kan skisseres med fargeblyant etter følgende kode:

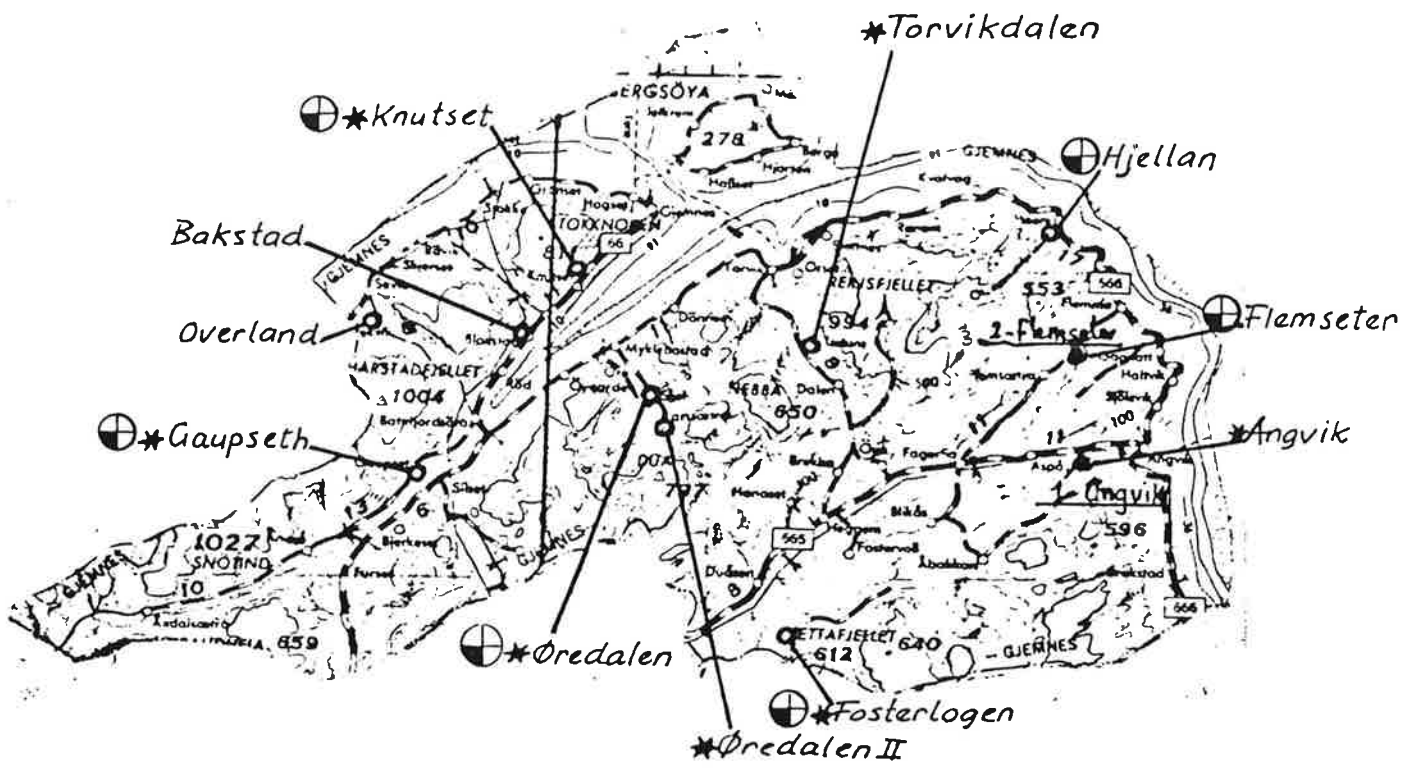
Det er som før nevnt særlig viktig at areal for massetak og bebyggelse blir korrekt angitt.

En kan unngå at fargebruken dekker topografien og andre påtegnede symbol ved å markere arealene med farget omriss.

Feltkartet må ikke beskjæres da det er svært viktig at UTM - koordinatene i kartbladkanten er intakte når kartet skal digitaliseres. Hvis det er aktuelt å benytte kart i målestokk 1:20000 bør en ved bestilling kontrollere at UTM-koordinater er tegnet på i kartkanten og at kopiene er godt lesbare.

Under feltarbeidet er det for oversiktens skyld praktisk å tegne inn registrerte forekomster fortløpende på et oversiktskart med navn og prøvetakingssymbol. Dette kartet kan det også være en fordel å ha for korrekturlesing. Kartet skal vise forekomster med egen identitet hvor mange prøver en har tatt og evt. kartbladinnndeling for M711. Kartutsnitt, vanligvis i målestokk 1:250 000, fra den kommunevise spørreundersøkelsen er praktisk å benytte til dette formål. Et eksempel på oversiktskart er vist i figur 4.

EKSEMPEL PÅ OVERSIKTSKART M 1:250 000



Kartbladinddeling (M711)

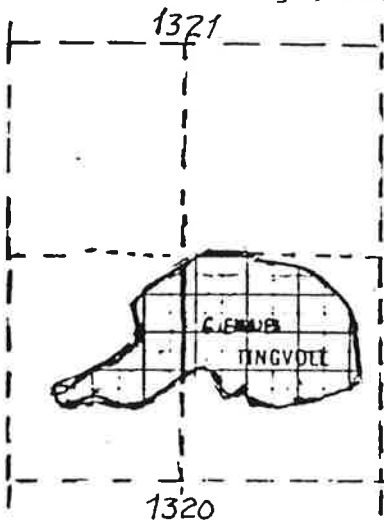


FIG 4

4.2. TEGNING AV MANUS (målestokk 1:50000)

Etter at feltarbeidet er avsluttet skal det tegnes manuskart. Manus til sand- og grusressurskartet brukes både til digitalisering av data og korrektur. Manuskartet er originalkartet til sand- og grusressurskartet. Alt som skal registreres og digitaliseres tegnes inn på manuskartet. Vanligvis er det bare referansepunktet for plassering av forekomststatistikken og bokstavsymbol som digitaliseres og registreres fra manuskartet. Omriss digitaliseres fra ØK. I områder utenfor dekningsområdet til det økonomiske kartverket skjer imidlertid all digitalisering på manuskartet.

Det er til korrektur av det EDB-baserte sand- og grusressurskartet at manuskartet har sin viktigste funksjon. Det kreves ikke nøyaktig inntegning av omriss og andre symboler som digitaliseres fra feltkart i andre målestokker. Når omriss og andre symbol digitaliseres fra ØK må inntegningsnøyaktigheten selvsagt være størst mulig.

Manuskartet er også viktig for å redigere kartinformasjonen i "riktig" målestokk. Når omriss og tegn digitaliseres fra ØK kan resultatet bli uhensiktsmessig tett på målestokk 1:50000. Som kartgrunnlag for manuskartet brukes foliekopier i målestokk M=1:50000. Kartet skal tegnes med svart tusj og de enkelte heltrukne omriss fargelegges iht til listen nedenfor.

Avsetningstype	Fargekode iht. Koh-i-noor.nr.	
Breelvavs.	3	heltrukket omriss fargelegges
Elveavs.	2	-"-
Strandmateriale	12	-"-

Stiplede omriss skal ikke fargelegges.

Andre kartsymbol som det kan være vanskelig å se bør ringes inn med rødt for at de ikke skal bli utelatt under digitaliseringa.

4.3. INNTEGNING AV FOREKOMSTER MED EGEN IDENTITET.

Forekomster med egen identitet blir registrert med eget forekomstnummer i registeret.

Det er utviklet et omfattende programsystem for digitalisering og plotting av kartdata. Skal systemet fungere som forutsatt er det svært viktig at alle kart er tegnet enhetelig etter de samme regler. Det er derfor nødvendig at inventørene kjenner til de viktigste reglene for digitalisering og plotting av kartdata.

Eksempel på et feltkart i målestokk 1:5000 er vist på figur 5.

Eksempel på et manuskart i målestokk 1:50000 er ikke tatt med, men utsnittet av det plottede sand- og grusressurskartet på figur 8 viser i riktig målestokk omriss og symbol korrekt plassert i forhold til hverandre. I tillegg er plottedata skrevet ut, men plassering av henvisningsstrek og plottedata er det nødvendig at inventøren redigerer riktig på sitt manuskart.

I figur 6 er det vist flere eksempler på bruk av de ulike omriss og symbol.

I figur 7 er vist regler for plassering av plottedata på sand- og grusressurskartet. Format på symbol og begrensninger i antall og størrelse på omriss er også vist. Det er viktig at inventørene kjenner til dette når de skal tegne sine felt- og manuskart. Særlig viktig er dette når mange omriss og frittliggende bokstavsymbol digitaliseres i målestokkene 1:5000 og 1:10000.

4.3.1. Sand og grusforekomster med sikker utbredelse. Heltrukket omriss.

Heltrukket omriss brukes for breelv, elve- og strandavsetninger når forekomsten tilfredstiller registreringskravene under punkt 2.2.1. Arealet i de heltrukne omriss blir automatisk beregnet. Er gjennomsnittlige mektigheter registrert vil de tilsvarende volum automatisk bli beregnet.

Omrisset tegnes med tydelig strek inn på feltkartet. Gjennomsnittlige mektigheter skal anslås i henhold til instruksene i kapittel 5.1. Opplysninger mektigheter og lagfølger i snitt, fjellblotninger og grunnvannsutslag bør tegnes på feltkartet i størst mulig grad. Feltkartet vil da være langt mer verdifullt til seinere bruk. Ulik arealbruk anslås i prosent av totalarealet ut fra markslagsgrensene på ØK og en visuell bedømmelse i felt.

4.3.2. Område med små og/eller vanskelig avgrensbare forekomster. Stiplet omriss.

Løsmasser

Stiplet omriss brukes for breelv-, elve- og strandavsetninger når:

I) Forekomsten er vanskelig å avgrense, men antas å oppfylle minstekravene for registrering under punkt

SAND- OG GRUSRESSURSKARTET

Prinsipp og eksempler på tegning av felt- og manuskart

Ressurskategori		Forekomster med egen identitet			Forekomster uten egen identitet
		Arealavgrensede forekomster		Punktlokalisering	Punktlokalisering
		Heltrukket omriss	Stiplet omriss		
Løsmasser	Sorterte sand- og grusavs. (B, E, U) på land (over grunnvannsstanden) og i elveleier	<p>referansepunkt</p> <p>Automatisk areal- og volumberegning</p>	<p>Sum areal og volum for 2 areal med heltrukket omr.</p> <p>Ingen volumberegning</p>		
	Dårlig sorterte sand- og grusavs. (over grunnvannsstanden) (M, R, B/I og F)				
Steintipper (Z)					
Fast fjell til pukk (P)					

B = Breelavsetning
 E = Elveavsetning
 U = Ur
 B/I = Bresjø/innsjøavsetning
 F = Forvittringsmateriale
 Z = Steintipp
 P = Pukk

NR = Forekomstnummer
 = Analysetype
 = Kornstørrelsesfordeling = sektorinndeling i sirkel
 = Arealfordeling = inndeling på stolpe
 Koder:
 B = Bebyggelse
 D = Dyrka mark

Referansepunkt
 = uttak med sporadisk drift
 = uttak med kontinuerlig drift
 = uttak av løsmasser (mt)
 = prøvepunkt (pp)
 = tyngdepunkt (tp)

Eksempel på feltkart M=1:5000

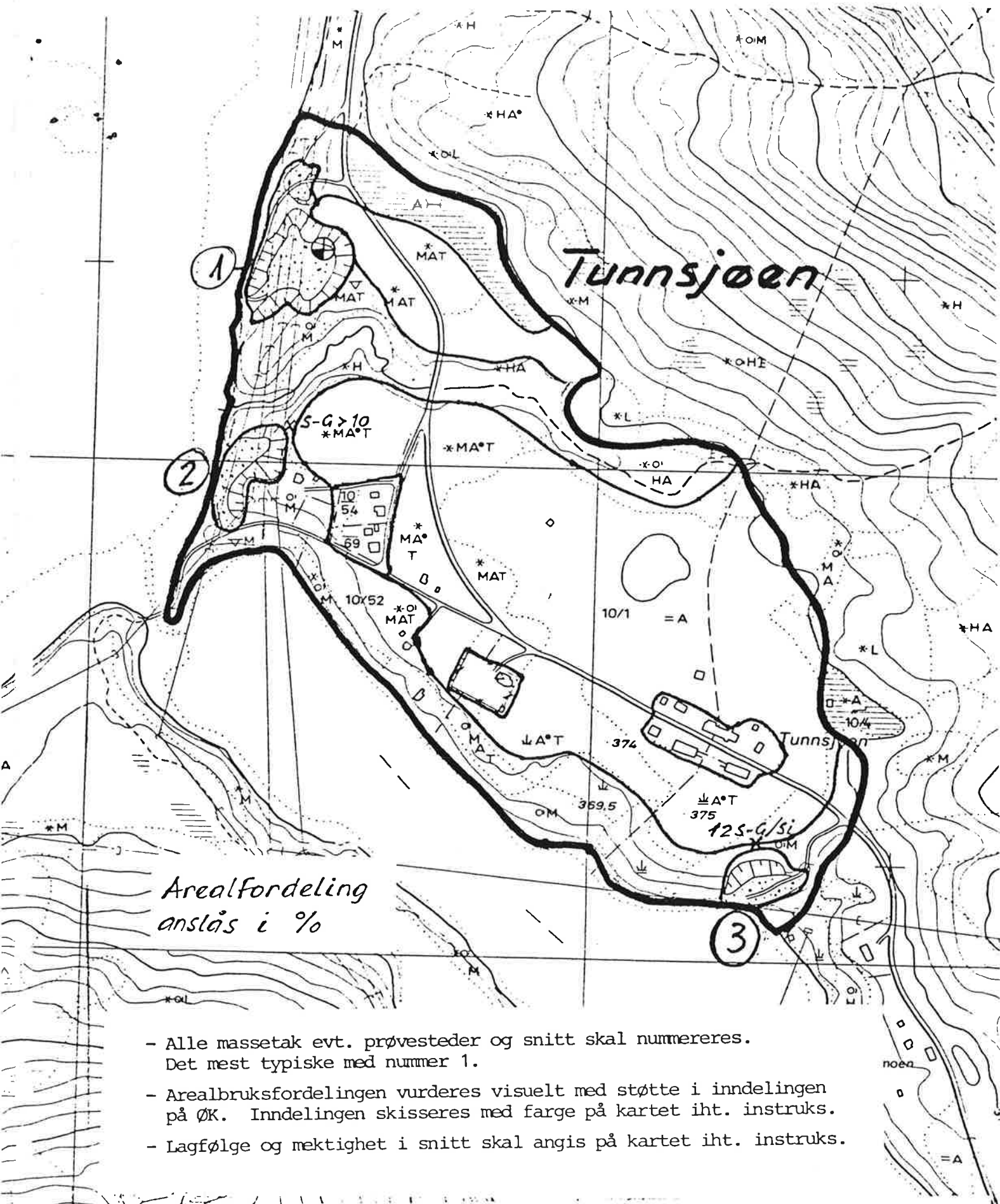


FIG 5

2.2.1. Areal og volum blir i dette tilfellet ikke beregnet.

II) Forekomsten er tvilsomt nyttbar som sand- og grusressurs, men oppfyller minstekravet. Volum og areal blir heller ikke i dette tilfellet beregnet av maskinen. Massene i forekomsten har en middelkornstørrelse omkring middels til fin sand, sterk ensgradering og/eller betydelig innslag med siltige masser. Massene er meget blokkrike og har kanskje et høyt humusinnhold (vifter, grusig morene, grove breelvavsetninger etc.).

III) Flere mindre og klart avgrensbare forekomster som ligger tett sammen (grushauger, småterrasser eller et større område med eskere). I slike tilfeller er det naturlig å trekke et stiplet omriss rundt området når ressursene innenfor tilsammen kan antas å oppfylle registreringskravene. Eksempel på stiplede omriss er vist i figur 6, 7 og 8.

Er det tegnet ett eller flere heltrukne omriss innenfor det stiplede blir disse automatisk areal og volumberegnet. Det er summen av arealene og volumene som legges inn i databasen. Derfor skal den gjennomsnittlig mektighet være et beregnet gjennomsnitt for alle de heltrukne omriss.

Stiplet omriss brukes alltid for grusig morene, ur, skredmateriale, forvittringsmateriale og bresjø/innsavsetninger.

Arealet innen det stiplede omrisset arealberegnes ikke, men avgrensede sand- og grusforekomster (heltrukket omriss) innen det stiplede blir areal- og volumberegnet når den gjennomsnittlige mektighet for de aktuelle delareal er anslått.

Steintipper

Stiplet omriss brukes alltid for steintipper og en skal følgelig ikke anslå gjennomsnittlige mektigheter.

Uttak av fast fjell til pukk

Stiplet omriss kan brukes til avgrensning av påviste fjellforekomster egnet til produksjon av knust steinmateriale.

4.3.3. Punktlokalisering

Løsmasser og steintipper

Punktlokalisering brukes for både løsmasseforekomster og steintipper når: Forekomsten er liten, har usikker utbredelse og ikke oppfyller minstekravene for registrering. Det er særlig små og vanskelig avgrensbare forekomster med massetak det er aktuelt å punktlokalisere. Forekomstens referansepunkt skal være knyttet til et eget bokstavsymbol. Eksempel på dette er vist i figur 6 og 7.

Fastfjellsuttak til pukk

Fastfjellsuttak til pukk skal alltid gis egen identitet og punktlokaliseres når utbredelsen av den aktuelle bergart ikke er kjent og uttaket oppfyller minstekravet for registrering. Følgende symboler brukes til punktlokalisering:

Uttak med tilnærmet årskontinuerlig drift (stasjonært knuseverk).

Uttak med sporadisk drift /nedlagt uttak.

P Mulig uttaksområde for knuste steinmaterialer.

Med sporadisk drift menes at steinbruddet tidligere har vært brukt til pukkproduksjon ved hjelp av f.eks. mobilt anlegg og at ny produksjon kan skje når behovet melder seg. Mulig uttaksområde betyr at det tidligere ikke er tatt ut masser i området, men bergarten er undersøkt og funnet egnet til pukkproduksjon. Nedlagte uttak tas med når de har vært eller kan benyttes til pukkproduksjon.

4.4. INNTEGNING AV FOREKOMSTER UTEN EGEN IDENTITET.

Forekomster av alle kategorier som ikke tilfredsstiller minstekravet for registrering kan angis med et bokstavsymbol. Dette vil være frittstående bokstaver bare knyttet til sand- og grusressurskartet, uten tilknytning til noe F eller M-skjema. Bokstavsymbolene kan digitaliseres både fra manus- og feltkart.

Listen nedenfor viser hvilke bokstavsymbol en kan bruke på felt- og manuskartet og hvilke forenklinger som skjer når sand- og grusressurskartet plottes ut.

Avsetningstype	Tillatte bokstavsymbol	
	Felt og manuskartet	Plottet sand- og grusressurskart
Breelvavsetning	B	S
Elveavsetning	E	-"-
Strandavsetning	U	-"-
Innsjø/Bresjøavsetning	I	-"-
Ur	R	-"-
Forvittringsmateriale	F	-"-
Morenemateriale	M	M
Steintipp	Z	Z

SAND OG GRUSRESSURSKARTET. PRINSIPP FOR DIGITALISERING(REGISTRERING) OG PLOTTING AV KARTDATA.

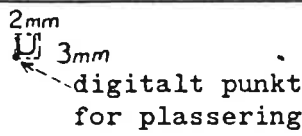
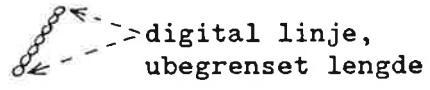



Symboltype	Manuskartet symbolenes digitaliserings-plottepunkt og plottestørrelse(i mm)	Merknader
Bokstaver	 <p>2mm 3mm digitalt punkt for plassering</p>	tillatte bokstavsymbol er vist i vedlegg 2
Esker	 <p>digital linje, ubegrenset lengde</p>	esker symbolet må være knyttet til en forek. med egen identitet
Omriss	 <p>heltrukket omriss stiplet omriss</p>	<p>maksimalstørrelse areal=99.99 mill m2 automatisk areal og volumberegning</p> <p>normalt ingen areal,volumberegning, men heltrukne omriss innenfor stiplet blir summert og volumbr.</p>
Plassering av forekomstens: -plottedata	 <p>digitalt punkt for plassering av plottedata</p>	maksimalt er rammen: 40x20mm
-tyngdepunkt(tp)	.	maksimalt: ett tp.
-massepunkt(mt)	*	maksimalt: 6mt eller 6mt+1tp+1pp el. 6mt+1tp eller 6mt+1pp
-prøvepunkt(pp)	o	maksimalt: ett (pp) (kan kombineres med mt og tp)
-henvisningsstrek	 <p>Forekomstens referansepunkt</p>	henvisningsstreken dannes automatisk fra forek.ref.pkt. til ref.pkt. for plassering av forek. nr. Statistikken bør plasseres ovenfor forek.

FIG 7

Mulig uttaksoråde for knuste steinmatr.

P

P

Retningslinjer for størrelse og plassering av bokstaver er vist på figur 7. Eksempel på generell bruk av bokstavsymbolene er vist på utsnittet av sand-og grusressurskartet i figur 8.

5. UTFYLLING AV FELTSKJEMA

NGU har utviklet nye felt- og innlastingsskjema til Grusregistret. De nye forekomst og massetakskjema, F og M-skjema, ble trykt i juni 1985. I forhold til de opprinnelige F-og M-skjema er antall datafelt sterkt redusert. Kun de felt som en erfaringmessig har behov for under den massive førstegangsregistreringen er tatt med. Der det er mulig er det i implisitt i skjermbildefunksjonen lagt inn kontrolltester for å teste innlastede data mot de tillatte kombinasjoner i de enkelte datafelt.

I tilknytning til feltskjemaene er det laget en ny programmodul med tilsvarende skjermbilder for innlasting, oppslag og korrigerings av data. Programmodulen for digitalisering av felt-og manuskart ble samtidig endret slik at databasene(Sand og Msand) automatisk oppdateres med koordinater og areal når felt-og manuskart digitaliseres. På denne måten er registreringsarbeidet rasjonalisert og en lei feilkilde eliminert.

I tilknytning til disse nye programmodulene er det lagt inn rutiner som automatisk beregner delareal og volum ut fra henholdsvis anslåtte prosentverdier og mektigheter i meter.

5.1. UTFYLLING AV FOREKOMSTSKJEMAET (F-SKJEMAET)

F-skjema fylles ut bare for de forekomster som gis egen identitet i henhold til kapittel 2.2. Et eksempel på ett utfylt forekomstskjema er vist i figur 9.




Hvis de aktuelle koder ikke er angitt i forklaringen til de enkelte datafelt, er samtlige trykt på baksiden av F-skjemaet i

EKSEMPEL PÅ RESSURSKART MED TEGNFORKLARING



Sand- og grusressurskart, utsnitt fra kartblad Lier i M 1:50 000.

TEGNFORKLARING


Løsmasseforekomster

-  Sand- og grusavsetning
-  Ryggformet sand- og grusavsetning
- S Liten sand- og grusavsetning
- M Morene
- Z Steintipp
-  Uttak av løsmasser





Produksjon av knuste steinmaterialer fra fast fjell

-  Uttak med kontinuerlig drift
-  Uttak med sporadisk drift
- P Mulig uttaksområde for knuste steinmaterialer

Andre opplysninger

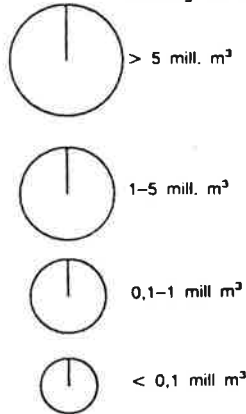
-  Område med små eller vanskelig avgrensbare forekomster.
- 21 Forekomstnummer.

Analysetyper

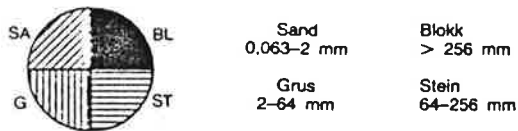
-  Kornstørrelsesfordeling
-  Mekanisk styrke (Sprøhet og flisighet)
-  Bergarts- og mineralinnhold
-  Annet (betong, abrasjon o.l.)

Anslått volum

(Over grunnvannsnivå, finkornige masser eller fjell)



Anslått kornstørrelsesfordeling



Anslått arealfordeling i prosent

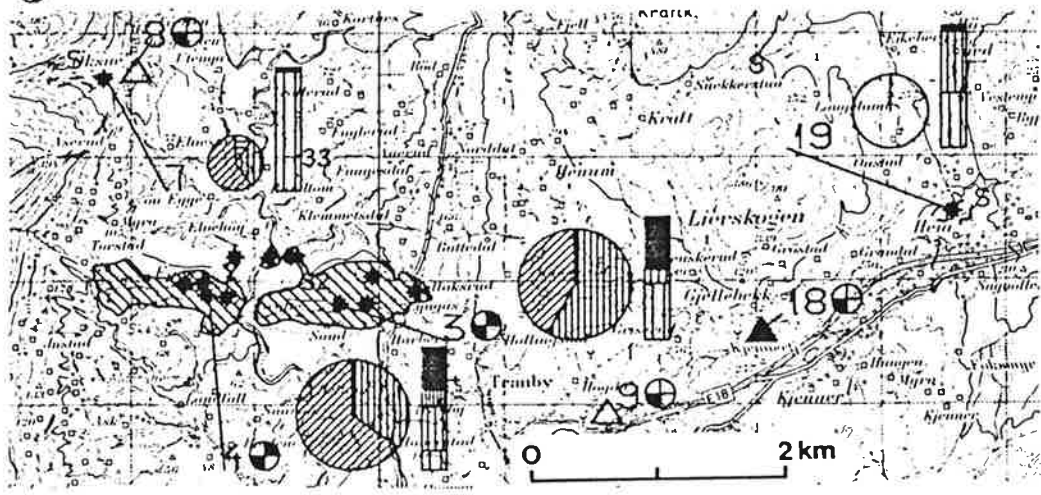
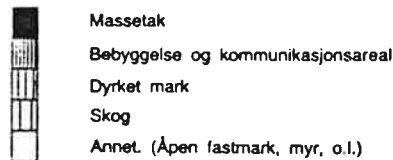


FIG 8

FOREKOMSTSKJEMA

Komm.navn: GRUSBY Komm.nr.: _____ Forek.nr.: 1
 Forekomst navn: NAVNESTAD Inv.: NGU NN Dato: 850611
 Kbl(M711): 13191 13194 Kbl(OK): BKL113114
BKL115116 BK115-5-3 BK115 UTM: _____
 Materialtype: S Forekomsttype: BEM Avsetningsform: TS Gv uttak: GBR

Arealfordeling

Masset.: 10 % Bebygg.: 5 % Dyrkam.: 20 % Skog: 60 % Annet: 5 %

Gjennomsnittlig mektighet: 50%: 10 m 90%: 5 m 10%: 15 m

Konfliktsituasjoner ved masseuttak: BJEK

Rapport-nr.	Rapportnavn	År	Unders.	Analyser
<u>1312-13A</u>	<u>ST. VEGV. HORDALAND</u>	<u>69</u>	<u>SBP</u>	<u>KEBMH</u>
<u>NGU 85.023</u>	<u>SAND OG GRUSUNDERS.</u>	<u>85</u>	<u>KP</u>	<u>KEPMBH</u>

Beskrivelse (matr.ford.-ressursverdi – videre unders.-vern):

Foto: (J/N):

Meget stor breelverasse ved Navnestad. Avsetningen er sentral for distriktets grusforsyning. Volumanslaget er basert på en jevn skrånende fjelloverflate under forekomsten. Kornstørrelsesfordelingen er basert på snittet i massetaket, men en må forvente grovere masser mot nord. Gårdsbebyggelse og dyrka mark i sentrale deler på avsetningen vil ventlig være uforenlig med videre masseuttak mot nord. Avsetningen bør undersøkes nærmere.

Merknader

Evt. foto

FIG 9

figur 9.

F-SKJEMAET, KORT FELTINSTRUKS

Hvis mulig skal en fylle ut følgende punkt:

KOMMUNENAVN (Komm.navn):

FOREKOMSTNAVN:

INVENTØR (Inv.): eks. Per Mo = PM

DATO: eks. 12.06.1984 = 840612

KARTBLADNUMMER (KBL M711): eks. 12143

KARTBLADNUMMER (KBL ØK): eks. BKL111112(20t), BK111(10t), BK111-5-3(5t)

MATERIALTYPE: sand/grus = S, pukk = P, andre materialer = A

FOREKOMSTTYPE: Breelvavsetning = B, elveavsetning = E, bresjø/innsjøavs. = I, strandavs. = S, morenematr. = M, skredmatr. = R, forvittringsmatr. = F, flomskredmatr. = D, andre = A, granitt = G, syenitt = Y, gabbro = O, porfyr = P, gneis = N, kvartsitt = K, kalkstein = L, basalt = T, andre = X

AVSETNINGSFORM: Delta = D, isranddelta = R, sandur = S, vifte = V, elveslette = L, dalfylling = F, terrasse = T, esker = E, strandvoll = N, haug/rygg = H, randmorene = M, erosjonsrest = O, dødisterreng = Ø, andre = X

GRUNNVANNSUTTAK (gv.uttak): gravd brønn = R, borebrønn = B, mulig framtidig uttak = G, andre = A

AREALFORDELING: En grov prosentvis vurdering i felt, en legger spesielt vekt på bebyggelse, kommunikasjonsareal og massetaksareal. Når sålen i massetaket er antatt eller påvist å falle sammen med det naturgitte bunnivå for den økonomisk utnyttbare del av forekomsten, skal massetaksarealet trekkes fra totalarealet når en beregner ressursarealet. Dette angis i skjemaet ved et minustegn foran prosentverdien for massetaksarealet.

GJENNOMSNITTLIG MEKTIGHET: Må anslås i felt, og den er et veid gjennomsnitt over det totale ressursarealet. Det stipuleres en midlere, en minimums og en maksimums mektighet tilsvarende h.h.v. 50,90 og 10% sannsynlighet. Usikkerheten i anslaget skal gå fram av differansen mellom maksimums og minimumsverdien.

KONFLIKTSITUASJONER VED MASSEUTTAK: En tenkt situasjon der en driver ut hele forekomsten. Alle arealkonflikter knyttet til et slikt uttak skal fylles inn: bebyggelse (B), industri (I), institusjon (U), militært område (O), vei (V), jernbane (T), flyplass (P), kraftlinje (L), jordbruk (J), mulig nydyringsområde (Y), skogbruk (S), eksisterende grunnvannsuttak (E), mulig framtidig grunnvannsuttak (G), resipient (R), fredet areal (F), vernet areal (A), fornminner (N), mulig verneverdig (D), miljølemp (M), klimaendring (K), forurensning av vassdrag (H), andre (X).

RAPPORTER/LITTERATUR:

UNDERSØKELSER (Unders.): Kartlegging (K), geofysiske unders. (U), sonderende boringer (S), boring med prøvetakning (B), sjaktning (J), prøvetaking (P), grunnvann (G), annen naturinventering (V), andre (A).

UTFØRTE ANALYSER: Kornfordeling (K), sprøhet og flisighet (F), petrografisk anal. (P), mineralogisk anal. (M), betongprøvestøping (B), kornform. (R), kisinnhold (I), svake og skifrige korn (S), humus (H), kjemisk anal. (C), abrasjonstest (A), andre (N).

BESKRIVELSE: Det legges spesiell vekt på forekomstens karakteristika (ytre form, beliggenhet, omfang og geologiske dannelsesbetingelser etc.). Forventet materialfordeling innen forek., ressursverdien til forek. og evt. forslag for videre undersøkelser. Maksimum antall posisjoner er 590.

MERKNADER: Merknadsrubrikken er huskeliste for feltpersonell.

KOMMUNENAVN (komm.navn): Her er det 16 posisjoner for innfylling av kommunenavnet.

KOMMUNENUMMER (Komm.nr.): Kommunenummeret er sammensatt av fylkesnumret og kommunens interne nr. innenfor fylket. Trondheim kommune har f.eks nr. 1601 som betyr kommune nr. 1 i fylke nr.16 (Sør-Trøndelag). Kommunenummer er det ikke nødvendig å laste inn i skjemaene. Kommunnavn og -nummer lenkes automatisk via en egen database. På de nye skjermbildene er det heller ikke mulig å legge inn data i feltet for kommunenummeret.

FOREKOMSTNUMMER (Forek.nr.): Forekomstene innen hver kommune gis nummer fra 1 og videre oppover i en sammenhengende rekke. Av hensyn til lesbarheten bør nummereringen starte i en ende av kommunen og avsluttes i den andre. Det kan derfor være greit å nummerere forekomstene etter at feltarbeidet er avsluttet.

FOREKOMST-NAVNET: 17 posisjoner for innfylling av forekomstnavnet. En bør velge forekomstnavn som er mest mulig entydige og beskrivende, slik at de som er kjent i den enkelte kommune har mulighet for å lokalisere forekomsten.

INVENTØR(Inv.): Initialene til inventøren f.eks. Hans J. Hansen = HJH og Hansen/Olesen = H/O.

KARTBLAD 1:50000(Kb1 M711): Eks. 13142

KARTBLAD ØKONOMISK(Kb1. ØK): Eks. CL085-5-1 for M=1:5000
CL085 vvv for M=1:10 000 vvv=tomme posisjoner
CLM085086 for M=1:20 000

KOORDINATER(UTM): Dette punktet er det ikke nødvendig å fylle ut. Koordinaten for forekomsten blir automatisk lagt inn fra digitaliseringsprogrammet. Den verdi som opprinnelig måtte være lagt inn blir automatisk strøket. Som forekomstkoordinat velger programsystemet koordinaten i skjemaet for massetak nr.1. I forekomster hvor massetak eller prøvetak ikke finnes, blir koordinaten for tyngdepunktet automatisk lagt inn i F1 skjemaet. Plottedata for grusressurskartet blir automatisk hentet fra skjemaene til massetak nr. 1 unansett om dette er et massetak, en prøvelokalitet eller et beskrevet snitt.

Systemet bruker komplette koordinater med en nøyaktighet på nærmeste hundre meter, f.eks. 32V 05483 68789 der 32V er sonetall, 483789 er den ordinære rutetilvisning og der 05 og 68 er små rammerutetall for komplette koordinater. Systemet konverterer internt UTM-koordinaten i F-skjemaet til NGO-koordinat og legger denne inn i databasen.

GJENNOMSNIITTLIG MEKTIGHET: Mektigheten skal anslås i felt. Gjennomsnittsmektigheten i F-skjemaet gjelder for det totale

ressursarealet. Ressursarealet er arealet innen et eller flere heltrukne omriss eventuelt fratrukket massetaksarealet (se forklaringen for arealfordelingen). Flere separate heltrukne omriss kan slås sammen ved å legge et stiplet omriss rundt alle. I dette tilfellet vil de enkelte ressursareal automatisk summeres og multipliseres med den inntastede mektighet til et totalt volum. Det er derfor viktig for seinere bruk og kontroll av feltkartet å angi anslåtte eller påviste mektigheter på feltkartet. Usikkerheten i anslaget skal gå fram ved at det anslås både en maksimal (10 % sannsynlig) og en minimal (90 % sannsynlig) verdi i tillegg til den sannsynlige (50 %) sannsynlig.

MATERIALTYPE: Her angir en ressursens materialtype.

FOREKOMSTTYPE: Her angis i prioritert rekkefølge de dominerende avsetningstyper.

AVSETNINGSFORM: Her angis i prioritert rekkefølge de dominerende avsetningsformer.

GRUNNVANNSUTTAK(Gv.uttak): Opplysninger om grunnvannsuttak eller planer for slike skal angis her.

AREALBRUKSFORDELING : Arealbruksfordelingen vurderes i felt. I grusregistret er visuell vurdering supplert med opplysninger fra arealklassifiseringen på økonomisk kartverk tilstrekkelig. Både i F-skjemaet og på feltkartet skal det legges spesiell vekt på å registrere bebyggelse og massetaksareal. Er massetaket drevet ned til bunnen av den økonomisk utnyttbare del av forekomsten, skal massetaksarealet trekkes fra totalarealet. Ressursarealet vil i dette tilfellet være differansen mellom mellom totalarealet og massetaksarealet. Dette angis i F-skjemaet ved et minustegn foran prosentverdien for massetaksarealet. Til bebyggelse regnes alt fra tettbygd strøk til enkeltstående bolighus. Kommunikasjoner som jernbane og vei (fylkes- og riksveier) og industriområder regnes også med under bebyggelse. Dyrka mark omfatter også beiteland. Skog er alt som kommer under skogbetegnelsen på økonomisk kart. Under samlebetegnelsen "annet" registreres myr, åpen fastmark og anna jorddekt fastmark.

RAPPORTER/LITTERATUR: Her gis det referanse til rapporter av av betydning for vurdering av forekomstens verdi som ressurs. Eksempel på referanse til rapporter er vist i figur 3.

Undersøkelser: Her angis bokstavkoder for de feltundersøkelser som er foretatt.

Utførte analyser: Her angis bokstavkoder for de analyser som er utført.

BESKRIVELSE: Beskrivelsen supplerer den øvrige kart- og registerinformasjon. Følgende punkt bør inngå:

MASSETAKSKJEMA

Forekomstnavn: NAVNESTAD

Komm.navn: GRUSBY Komm.nr.: Forek.nr.: 1 Mtak.nr.: 1
 UTM: Inv.: NGU NN Kbl. (M711): 13191 Dato: 850611

Driftsforhold: D Foredling: SKVB Etterbehandling: T

Anslått kornfraksjonsfordeling: Sand 60 % Grus: 30 % Stein: 5 % Blokk: 5 %

Gnr.: 129 Bnr.: 2 Flere eiend.: (J/N): N Konflikt: BJE

Bruker: SIMOND NAVNESTAD

Adresse: 9999 GRUSBY Tl. (099) 63457

Sprøhet og flisighetstall

Provenr.: 1 Kornfraksjon: 8-11 % Laboratoriepukket: 50

Flisighet: 1.20 Sprøhet: 52 Pakningsgrad: 1 Korr.sprh.: 55.3

Bergartsinnhold

Bergartskorn:

Pr.nr.	Kornfrak. mm	Meget sterke	Sterke	Svake	Meget svake
<u>1</u>	8-16	<u>5</u> %	<u>60</u> %	<u>20</u> %	<u>15</u> %

Mineralinnhold

Mineralkorn:

Pr.nr.	Kornfrak. mm	Glim.	Andre	Glim./Skif.	Morke	Andre
<u>2</u>	0.5-1.0	<u>5</u> %	<u>95</u> %			
<u>3</u>	0.125-.250			<u>5</u> %	<u>10</u> %	<u>85</u> %

Beskrivelse (tillegg til F-skj.)

Foto (J/N):

Lagfølge og mektighet i snittet (18m høyt):

3m steinig grus/5m skråsjiktet sand-grus/mer enn
10m svakt skråsjiktet sand (i partier noe grusig)

Materialet var godt rundet og sortert, i partier
noe misfarget av rustutfellingene.

Merknader:

Evt. foto

Massetaknr.	Forek.nr		Prøvetype
	Forek.nr	Prøve nr.	
Prøver:	1-1-1		Bergartsinnhold
	1-1-2		Minneralinnhold 0,5-1,0mm
	1-1-3		Minneralinnhold 0,125-0,250mm
	1-1-4		Kornfordelingsanalyse
	1-1-5		Sprøhet og flisighetsanalyse
	1-1-6		Betongprøve

M-SKJEMAET, KORT FELTINSTRUKS

Hvis mulig skal en fylle ut følgende punkt:

FOREKOMSTNAVN:

KOMMUNENAVERN (Komm.navn):

FOREKOMSTNUMMER (Forek. nr.):

MASSETAKSNUMMER (Mtak.nr.):

KARTBLADNUMMER (KBL (M711)): eks. 13242

INVENTØR (Inv.): eks. Per Mo = PM, Mo og By = M/B

DATO: eks 12.06. 1984 = 840612

DRIFTSFORHOLD: i drift = D, ikke drift = I, sporadisk drift = S, nedlagt = N

FOREDLING: sikting = S, knusing = K, vasking = V, asfalt og oljegrusprod. = A, betong/
betongvareproduksjon = B, annet = X

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

ANSLÅTT KORNFRAKSJONSFORDELING: Visuell vurdering av det mest representative snittet i massetaket. Blir det registrert flere massetak i en forekomst vil anslått kornfraksjonsfordeling og prøver fra massetak nr. 1 bli plottet på kartet. Silt skal inkluderes i sandfraksjonen og må angis i beskrivelsen.

GÅRDSNUMMER (Gnr.): Gjelder kun for massetaksområdet

BRUKSNUMMER (Bnr.): Gjelder kun for massetaksområdet

FLERE EIENDOMMER: Gjelder kun for massetaksområdet.

KONFLIKT: Her føres de umiddelbare konfliktsituasjoner i tilknytning til fortsatte massetak. Det er særlig viktig at en fører opp arealbruk som i praksis er uforenlig med masseuttak. Bebyggelse (B), industri (I), institusjon (U), militært omr. (O), veg (V), jernbane (T), flyplass (P), kraftlinje (L), jordbruk (J), mulig nydyrkingsomr. (Y), skogbruk (S), eksisterende grunnvannsutl. (E), mulig fremtidig grunnvannsutl. (G), resipient (R), fredet areal (F), vernet areal (A), fornminner (N), mulig verneverdig (D), miljølempor (M), klimaendring (K), forurensning av vassdrag (H), andre (X).

BRUKER-ADRESSE: Navn og adresse på bruker eller produsent i masseuttaket. Slike opplysninger samles ikke systematisk inn, men legges inn når en under forundersøkelsen eller feltarbeidet får sikre data.

SPRØHET OG FLISIGHETSTALL: Her føres normalt resultat fra en eller gjennomsnittet fra flere parallelle analyser i fraksjonen 8-11,2 mm med 50% laboratoriepukket materiale.

BERGARTS OG MINERALINNHOLD: Her føres resultater fra bergarts og mineralkorntellinger i de 3 angitte fraksjoner. Rubrikken for prøve nummer (pr. nr.) skal alltid fylles ut når prøve er tatt. Annen prøvetaking skal evt. angis i feltet for merknader nederst på skjemaet.

BESKRIVELSE: Det som spesifikt angår massetaket og som det ikke er naturlig å ta med i beskrivelsen av forekomsten. F.eks. spesielle driftsforhold, uttaksdata. Maksimum antall posisjoner er 584.

FOTO: Det skal tas foto av det mest representative snittet såfremt en der har god kontroll med lagfølge, mektighet og kornfraksjonsfordeling og evt. et oversiktsbilde av massetakets utbredelse. Informasjon om kornstørrelser, lagdeling, lagfølger og prøvetaking tegnes enklest rett på fotoet med vannfast tusj. Fotoet stiftes nederst på forsiden eller på baksiden av M-skjemaet.

MERKNADER: Merknadsrubrikken er huskeliste for feltpersonell. Evt. stiftes fast polaroid-foto her.

I) Forekomstens geologi.

Et par setninger om forekomstens geologi og avsetningsforhold er tilstrekkelig.

II) En kort beskrivelse av forekomstens ressursverdi (Beliggenhet i forhold til marked og kommunikasjoner, kornstørresesfordelingen, sortering, blokkinnhold, variasjoner i materialsammensetningen etc.)

III) En kort vurdering av usikkerheten i avgrensning, anslått kornstørrelsesfordeling og anslått mektighet.

IV) En kort beskrivelse av arealbruken (båndleggelser, vernede områder, type og beliggenhet av bebyggelse etc.)

V) Anbefalinger.

En kort vurdering av behovet for oppfølgende undersøkelser, anbefalinger til utnyttelse etc.

5.2. UTFYLLING AV MASSETAKSKJEMAET(M-SKJEMAET)

Et eksempel på et utfylt massetaksskjema er vist i figur 10.

Massetaksskjema skal føres for:

I) Alle massetak
når de uttatte masser forsyner flere enn grunneieren.

II) Ett prøvetatt og beskrevet snitt når forekomsten ikke har massetak iht punkt 1.

III) I tillegg kan det føres M-skjema for ett prøvetatt og beskrevet snitt når dette antas mer representativt for forekomsten mhp. kornstørrelsesfordeling, lagfølge og materialkvalitet enn de registrerte massetak. Dette snittet gis da massetaksnummer 1. Eventuelle prøver i denne forekomsten skal da tas i dette snittet.

Alle massetak på feltkartet skal nummereres. Det kan maksimalt være 6 nummererte massetak.

Plottedata på sand- og grusressurskartet blir automatisk hentet fra massetak nr. 1 uansett om dette er et massetak, beskrevet snitt eller et prøvetakingssted.

FOREKOMSTNAVN: Fylles ut bare for oversiktens skyld og det inngår ikke i M-skjemaets skjerm bilde. Her brukes samme navn som i F-skjemaet.

KOMMUNENAVN (Komm. navn): Fylles inn som forklart for F-skjemaet

UTGAR

FIG 11

KOMMUNENUMMER(Komm. nr.): -"-

FOREKOMSTNUMMER(Forek. nr.): -"-

INVENTØR(Inv): -"-

DATO: -"-

MASSETAKSNUMMER (Mtak.nr.): Nummeret til massetaket, prøvetakingsstedet eller snittet tegnes både på feltkartet og skrives inn i M-skjemaet. Nummeret blir automatisk lagt inn i databasen under digitaliseringen. Den verdi som opprinnelig måtte være lagt inn blir da strøket.

KOORDINATEN (UTM): Den komplette koordinaten blir automatisk lagt inn i databasen under digitaliseringen av feltkartet.

KARTBLADNUMMER M=1:50000 (Kbl. M711) : Her angis de kartblad som dekker massetaksområdet.

GARDSNUMMER OG BRUKSNUMMER (Gnr. og Bnr.): Her angis det gårds- og bruksnummeret hvor hoveduttaket ligger. Tallet leses av fra det økonomiske kartverket. Hvis ØK ikke eksisterer for området, noteres dette i beskrivelsen. Er det statsalmenning eller liknende i området noteres også dette i beskrivelsen.

FLERE EIENDOMMER (Flere eiend.): Strekker massetaket seg over flere eiendommer angis dette med ja(J). Ligger hele massetaket innen det angitte gårds- og bruksnummeret angis dette med nei(N).

ANSLÅTT KORNFRAKSJONSFORDELING: Der dette er mulig gis det en visuell vurdering av kornfraksjonsfordelingen i det antatt mest representative snitt eller massetak innenfor forekomsten. For eventuell utnyttelse av forekomsten er det viktig å ha et tilnærmet mål på innholdet av materiale i fraksjonene sand og stein/blokk. Hvis massen inneholder en del silt skal dette inkluderes i sandfraksjonens prosentanslag og kommenteres i beskrivelsen. Registreres flere massetak i samme forekomst angis det mest typiske massetak/snitt ved å nummerere dette som nummer 1. Forekomstens kornstørrelsesfordeling og prøveanalyseresultat vil automatisk bli knyttet til massetaksskjemaet for massetak nr. 1 på ressurskartet.

BESKRIVELSE: Her gis en supplerende beskrivelse av massene på grunnlag av en visuell vurdering i åpne snitt. grunnlag av visuell vurdering i åpne snitt. Kommenter lagfølge, blokinhold, maksimal blokkstørrelse, leirbelegg og eventuelle partier eller soner med finstoff. En middelkornstørrelse på ca. 0,3 mm er nedre grense for hva som regnes som anvendbart til byggetekniske formål som vei og betongformål. Forekomster med mer finkornige masser regnes vanligvis for uinteressante i Grusregistert.

FOTO: Her svares ja(J) eller nei(N) på om foto er tatt. Det skal tas et foto av det mest representative snittet såfremt en der har god kontroll med lagfølge, mektigheter og kornfraksjonsfordeling. Informasjon om kornstørrelser, lagdeling, lagfølger og prøvetaking tegnes enklest rett på fotoet med vannfast tusj. Det kan eventuelt i tillegg tas et oversiktsbilde av massetakets utbredelse. Foto stiftes fast nederst på forsiden eller på baksiden av M-skjemaet.

5.3. PRØVETAKING

I grusregistret tas det normalt bare orienterende prøver for vurdering av materialets bergarts- og mineralkornsammensetning. Det er normalt tilstrekkelig med en prøve hvis forekomsten ikke er spesielt komplekst oppbygget. Prøven siktes ut som en gjennomsnittsprøve fra hele snittet. Prøven skal analyseres i flere fraksjoner:

Mineralkorntelling: Det tas en prøve av sandfraksjonen med materiale < 2 mm for mineralanalyser i fraksjonene 0,5 - 1 mm og 0,125 - 0,250 mm. Prøven kan tas så stor at du fyller opp posen for å være sikker på at en får med nok materiale av fraksjonen 0,125 - 250 mm. Gjelder særlig for rene sandforekomster som ofte er ens- graderte. Dimensjonen på posen er oppgitt nedenfor.

Bergartskorntelling: Det tas en prøve av fraksjonen 8 - 16 mm min. 150 korn.

Følgende sikt brukes i felt (stigende siktåpning), bunn, 2 mm, 8 mm og 16 mm, alle Endecotts Ø 21 cm. Unngå å blande ISO- og ASTM-sikt. De passer ikke til hverandre. Prøveposer for mineral- og bergartsanalyse: 15 x 20 cm m/lynslås. Prøvene skal merkes etter følgende prinsipp:

I) I felt før en har nummerert forekomstene merkes prøvene med forekomstnavn og kommunenavn. For eksempel:

LITJDALEN SUNNDAL
(Forekomstnavn) (Kommune)

Navnene skives på posen med vannfast tusj. For andre prøver legges standardisert prøvelapp i 10x15 cm plastpose m/lynslås. All prøvetaking skal avmerkes i M-skjemaet og på feltkartet.

Prøveanalysene er meget tidkrevende og en må nøye vurdere behovet for prøver.

II) Endelig merking av prøvene skjer etter følgende prinsipp:

1563-13-2-1
(kommunenr.)-(forekomstnr.)-(massetaksnr.)-(prøvetype)

Prøvenumret skrives på referanseprøvene med vannfast tusj før permanent lagring i kompaktlagret på NGU. Alle prøver som ikke skal legges i SENGU nummereres fortløpende på samme prøveskjema. Sprøhet og flisighetsprøver må i tillegg settes opp på eget ark.

I spesielle tilfelle tas det i tillegg kornfordelings-, sprøhet og flisighets- og betongprøver, men dette må betraktes som oppfølgende detaljundersøkelser.

Koder for prøvetype:

1=bergartsinnhold 8-16 mm

2=mineralinnhold 0.5- 1.0 mm

3=mineralinnhold 0.125- 0.25 mm

4=kornstørrelsesfordeling

5=Sprøhet og flisighetsprøve

6=betong, abrasjonsprøver etc.

6. PRESENTASJON AV DATA FRA GRUSREGISTERET

Ved NGU er det utviklet EDB-rutiner for presentasjon av data fra grusregistret. Produksjonssystemet omfatter ialt 4 ledd.

1. Sand- og grusressurskart i målestokk 1:50 000 (M711).

Kartet viser forekomstenes beliggenhet, volum, kvalitet, uttak av løsmasser og fast fjell til puk. I figur 8 er vist eksempel på et sand-og grusressurskart.

Kartet er ment som et hjelpemiddel for å oppnå en fornuftig forvaltning og utnytting av våre sand-og grusressurser. For en mer detaljert kartlegging av forekomstenes volum og kvalitet bør det foretas oppfølgende undersøkelser.

Informasjonen på sand- og grusressurskartene kan plottes ut på flere ulike måter.

I) Til korrukterlesing plottes på blankt papir.

II) Endelig utgave plottes på målfast folie med topografisk grunnlag. Folieoriginalen oppbevares ved NGU og fylkeskartkontorene. Papirkopi fås ved henvendelse til fylkeskartkontorene og NGU.

III) Til spesielle formål, som separerte folier til trykking og demonstrasjon, kan det i begrenset omfang plottes i farger på et topografisk grunnlag.

2. Forekomst- og massetakskjema

Grusregisterets komplette F- og M- skjema er ført for alle forekomster med egen identitet og kan etter behov automatisk skrives ut på linjeskriver.

3. Tabeller

NGU har utviklet standardtabeller for presentasjon av data fra registret. Tabellene er i stor grad brukerorienterte og selvdokumenterende.

Rapporter

Det utarbeides kommunevise rapporter for grusregistret.

Kommunerapportene slås normalt sammen til en samlerapport for det enkelte fylke, men på bestilling kan det utgis kommunevise enkeltrapporter.

Rapportene bør inneholde følgende element:

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

- a) Stor mektighet og stort volum er sammen svært avgjørende for rasjonell utnyttelse.
- b) Materialets kvalitet vil avgjøre om materialet er egnet til høyverdige veg og betongformål. Både forekomstens kornstørrelsessammensetning, sorteringsgrad og bergarts-og mineralkorninnhold er viktige i denne sammenhengen.
- c) Forekomstens beliggenhet i forhold til aktuelle forsyningsområder er også avgjørende for forekomstenes verdi som sand-og grusressurs. Det blir under feltarbeidet foretatt mer detaljerte undersøkelser på sentralt beliggende forekomster.

II) Standardtabeller som legges inn i teksten. Følgende tabeller benyttes normalt i rapporten:

- a) Tabell over enkeltforekomsters mektighet, areal, volum og arealbruk. Tabellen skrives normalt ut kommunevist.
- b) Tabell over anslått kornfordeling, bergarts-mineralkorninnhold og sprøhet- og flisighetstall. Tabellen skrives ut kommunevist og gir en oversikt over beskrevne og prøvetatte massetak, prøvetatte og/eller beskrevne snitt.

c) Tabell over sum volum og sum % bebygd og dyrka mark i den enkelte kommune. Tabellen skrives normalt ut på fylkesnivå.

d) Tabell over ressurskategorier, avsetningstyper og volum. Tabellen skrives normalt ut på fylkesnivå.

III) Kart vedlegges alltid rapportene. I sammenstilte fylkesrapporter benyttes vanligvis bare et oversiktskart over forekomstene innen fylket. Som topografisk grunnlag benyttes da vanligvis kart i målestokk fra 1:200000 til 1:1000000. For at kartene skal være lett lesbare velger en som topografiske elementer vanligvis bare vannkonturer, fylkes/kommunegrenser og evt. fylkes/riksveger.

7. AJOURHOLD - OPPDATERING AV GRUSREGISTERET

Etter den massive registreringsfasen vil registeret bli overført til de enkelte fylker.

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