

NGU Rapport 95.142

Grus- og pukkregisteret i Tinn kommune,
Telemark fylke

Rapport nr.: 95.142		ISSN 0800-3416	Gradering: åpen	
Tittel: Grus- og pukkregisteret i Tinn kommune, Telemark fylke				
Forfatter: Knut Wolden		Oppdragsgiver: Statens Kartverk / NGU		
Fylke: Telemark		Kommune: Tinn		
Kartblad (M=1:250.000)		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000) 1514-1 Frøystaul, 1515-2 Kalhovd, 1614-1 Tinnsjø, 1614-4 Rjukan, 1615-3 Tessungdalen		
Forekomstens navn og koordinater:		Sidetall: 30	Pris: kr. 80,00	
		Kartbilag: 1		
Feltarbeid utført: Juli 1994	Rapportdato: 15. desember 1995	Prosjektnr.: 67.2309.08	Ansvarlig: <i>Erling Lønn</i>	
<p>Sammendrag:</p> <p>Grus- og Pukkregisteret gir en oversikt over sand-, grus- og pukkforekomstene i hele landet. I Telemark ble registeret etablert i 1983 av Fylkeskartkontoret i Telemark. Etter den tid har NGU fått ansvaret for å etablere et Edb-basert Grus- og Pukkregister for hele landet. I 1994 ble det startet oppdatering av registeret i Telemark. Alle forekomstene fra første gangs registrering ble befart og informasjon lagt inn i NGUs database. Forekomstene er digitalisert og presenteres på ressurskart for sand, grus og pukk i målestokk 1:50 000.</p> <p>I Tinn er sand- og grusforekomstene spredt over hele kommunen, men er hovedsakelig konsentrert til hoveddalførene. Mange av sand og grusforekomstene er små i utstrekning og har begrenset mektighet. Tre forekomster er i dag viktige i forsyningen av byggeråstoff i kommunen. Dette gjelder 14 Måroset, 11 Høymyrhaugen og 28 Mogen. Disse vil også i framtida være viktige uttaksområder.</p> <p>Mange steder er det også tatt ut masser fra moreneavsetninger. Disse massene er som regel brukt til lokale og private formål. I kommunen er det mange steintipper fra kraftverksutbyggingene. En del av disse blir i dag benyttet til formål der det er ønskelig med knust tilslag.</p> <p>Det bør utføres oppfølgende undersøkelser på de viktigste forekomstene for å bestemme kvaliteten og uttagbare mengder. Også aktuelle steintipper bør vurderes med hensyn til kvalitet for bruk til vegformål. Ut fra disse resultatene bør det utarbeides en forvaltningsplan for byggeråstoffer som en del av arealplanen i kommunen. Dette vil sikre tilgangen til nødvendige byggeråstoffer i framtida.</p>				
Emneord: Ingeniørgeologi	Ressurskartlegging		Byggeråstoff	
Grusregister	Volum		Kvalitet	
Sand	Grus		Fagrapport	

INNHOOLD

	side
1. FORORD	4
2. INNLEDNING	5
3. KONKLUSJON	6
4. BYGGERÅSTOFFSITUASJONEN I KOMMUNEN.....	6
4.1 DE ENKELTE OMRÅDENE.....	7
Møsvaten - Mel.....	7
Hjerdalen.....	7
Gøystoset - Kalhovd	7
Austbygdi - Kongsbergstaulen.....	8
Hegard - Skirvdalen	9
Hovin - Sandvatn	9
Fjellområdene	10
5. FRAMTIDIG FORSYNING AV BYGGERÅSTOFF.....	10

STANDARDVEDLEGG:

Grus- og Pukkregisteret. Innhold og feltmetodikk

BILAG:

1. Grusforekomster
2. Massetak og observasjonslokaliteter
3. Bergarts- og mineraltelling
4. Mekaniske egenskaper

KARTVEDLEGG

Ressurskart: Sand, grus og pukk M 1:50 000, 1614-4 Rjukan

1. FORORD

I 1994 startet Norges geologiske undersøkelse ajourhold av Grus- og Pukkregisteret i Telemark fylke. I Tinn kommune er alle forekomstene fra første gangs registrering i 1981 besøkt og vurdert ut fra de kriterier som i dag ligger til grunn for etableringen av Grus- og Pukkregisteret.

Opplysninger om forekomstene er lagt inn i det landsomfattende databaserte registeret for grus og pukk.

I rapporten presenteres resultatene i form av tekst, tabeller og kart.

Trondheim 15. desember 1995

Program for mineralske ressurser

Peer. Richard Neeb
Peer- Richard Neeb
programleder


Knut Wolden
prosjektleder

2. INNLEDNING

Grus- og Pukkregisteret er et landsomfattende EDB-basert register hvor sand- og grusforekomster og pukkverk er registrert etter bestemte kriterier (se standardvedlegg). Initiativet til å opprette et slikt register ble tatt av Miljøverndepartementet i 1978 og det metodiske opplegget ble utarbeidet i et samarbeid mellom fylkeskartkontoret i Telemark og NGU.

Senere har NGU fått ansvaret for etablering og vedlikehold av registeret og produksjon av digitale ressurskart for sand, grus og pukk i målestokk 1:50 000 for hele landet. I den forbindelse er den opprinnelige modellen for registreringene forbedret og tilpasset dagens behov.

Første gangs registreringer i Telemark fylke ble gjennomført av fylkeskartkontoret i perioden 1978-1981 og resultatene er presentert i rapport og kart i 1983 (Karen Tone Lie, Grusregisteret for Telemark)

I 1994 ble det satt i gang ajourhold av Grus- og Pukkregisteret i fylket. Dette arbeidet er planlagt gjennomført på to feltsesonger med kommunevis rapportering det påfølgende året.

De enkelte forekomstene i Tinn kommune er befart og vurdert etter de gjeldene kriteriene for Grus- og Pukkregisteret. All informasjon er lagt inn i NGUs database. Informasjon fra registeret er tilgjengelig for alle og kan fås ved henvendelse til NGU. Dataene presenteres i form av utskrifter, rapporter og kart.

Ved første gangs registrering ble til sammen 66 forekomster registrert i kommunen. Av disse var 7 moreneforekomster, 29 breelv- og elveavsetninger eller en kombinasjon av disse og 27 steintipper fra kraftverksutbygginger. Under ajourholdet er en god del av disse tatt ut fordi de ikke fyller kriteriene for registrering (se standardvedlegg). I tillegg er mange tidligere adskilte forekomster slått sammen under ett forekomstnummer. 16 forekomster ble ikke befart under første gangs registrering, men registrert fra flybilder og avmerket med nummer på grusregisterkartene i M 1:50 000. Disse er i dag ikke registrert med eget nummer, men avmerket med symboler og bokstaver på de nye ressurskartene for sand, grus og pukk. I dag inneholder Grus- og Pukkregisteret for Tinn kommune 30 forekomster.

3. KONKLUSJON

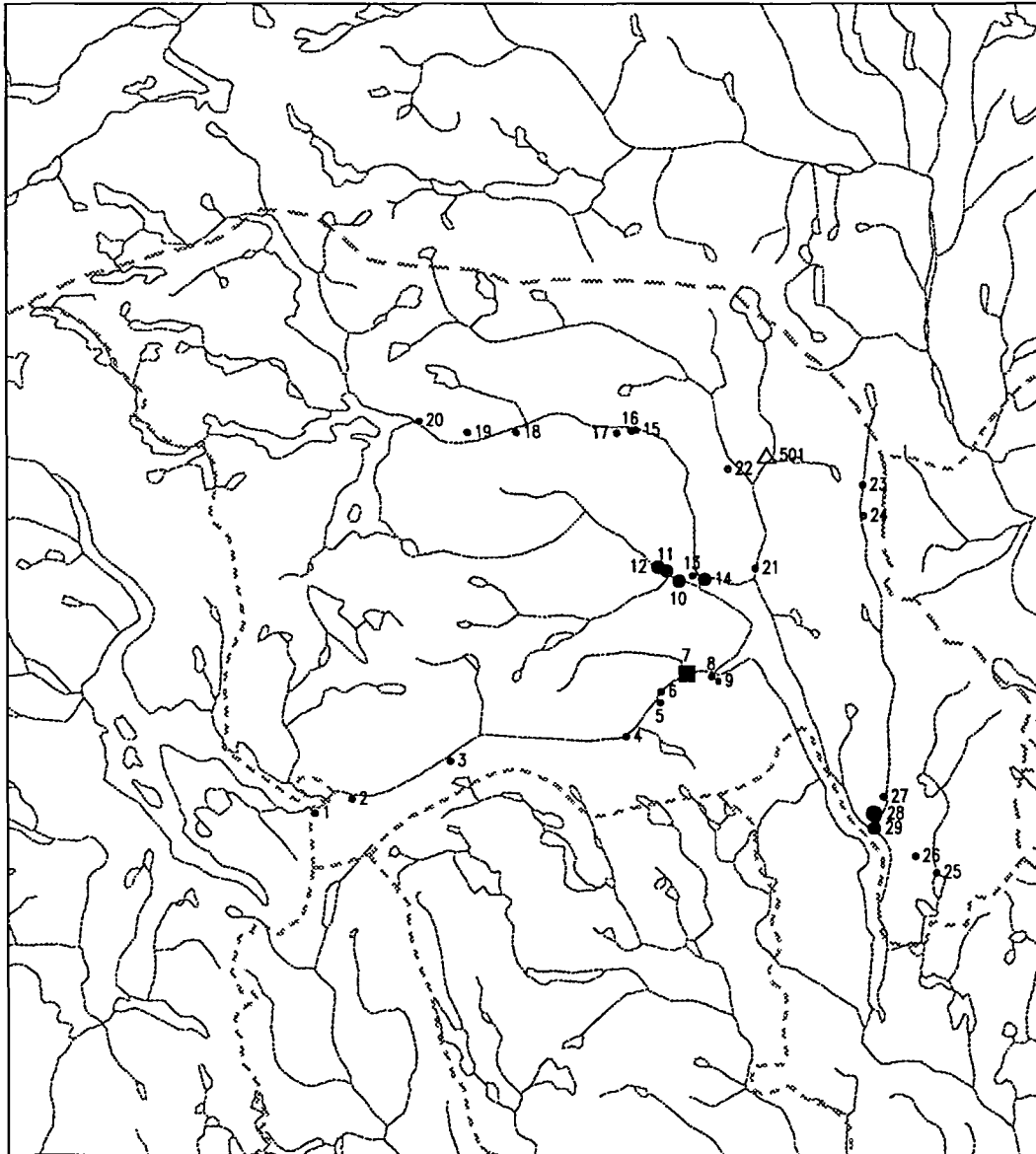
Tinn kommune har relativt store volum sand og grus fordelt på noen større forekomster sentralt i kommunen. Ellers er det flere mindre forekomster spredt over hele kommunen, men de er konsentrert til dalgangene. Forekomstene i fjellområdene og utenfor vegnettet er ikke befart og gitt eget nummer i registeret. Disse forekomstene er registrert med bokstaver og symboler på ressurskartene for sand, grus og pukk.

Den største forekomsten i kommunen er 7 Miland med 8,6 mill. m³. Deretter følger Mogen med vel 1 mill. m³, Måroset med knapt 1 mill. m³, 10 Hovhus med ca. 460 000 m³, 11 Høymyrhaugen vel 400 000 m³. Måroset, Høymyrhaugen og Mogen er de viktigste forekomstene i dag, og vil være viktige forsyningsområder også i framtida.

Det er flere steintipper fra kraftverksutbygginger som blir brukt som kilder til grovt, knust tilslag. Flere steintipper og aktuelle løsmasseforekomster bør undersøkes nærmere med tanke på kvalitet og uttakbare mengder. På bakgrunn av slike undersøkelser vil kommunen være tjent med å få utarbeidet en forsyningsplan for sand, grus og knuste steinmaterialer. På den måten vil man kunne etablere uttaksområder som dekker de enkelte deler av kommunens behov for byggeråstoffer i framtida, og unngå alle de små uttakene som finnes.

TINN kommune

REGISTRERTE SAND-, GRUS- OG PUKKFOREKOMSTER



TEGNFORKLARING

SAND OG GRUSFOREKOMSTER

- volumenslag mangler
- < 0,1 mill. m³
- 0,1 - 1,0 mill. m³
- 1,0 - 5,0 mill. m³
- > 5,0 mill. m³

PUKKFOREKOMSTER

- ▲ uttak i drift
- △ uttak med sporadisk drift eller nedlagte steinbrudd
- ▽ mulig framtidig uttaksområde
- + prøvepunkt
- 3 forekomstnummer innen hver kommune

10 km



NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

LØSMASSEAVDELINGEN

Referanse til kartet:
Grus- og Pukkregisteret
januar -96

4. BYGGERÅSTOFFSITUASJONEN I KOMMUNEN

I Tinn er det registret 30 forekomster. Av disse er 24 sand- og grusforekomster, fem er steintipper fra kraftverksutbygginger og 1 er et tidligere uttak av fjell for pukkproduksjon. Syv sand- og grusforekomster er volumberegnet og inneholder til sammen 12 mill. m³ sand og grus. I de øvrige forekomstene finnes det også en god del masse, men forekomstene har usikker utbredelse, små mektigheter eller dårlige egenskaper til tekniske formål. Steintippene er ikke arealavgrenset, men merket med bokstavsymbol og derfor ikke volumberegnet. I en del tilfeller er volum oppgitt av utbyggeren og er da tatt med i beskrivelsen. Utenfor vegnettet og i fjellområdene er ikke forekomstene befart, men registrert på ressurskartene for sand, grus og pukk med bokstavsymbol.

De fleste forekomstene i kommunen er små og har begrenset mektighet og en kornstørrelsesfordeling som er mindre egnet for kommersielle uttak for veg- og betongformål. På registreringstidspunktet var det 18 massetak i kommunen. I to av disse var driften nedlagt, 13 var i sporadisk drift, hvor det av og til tas ut begrensede mengder. Det var kun to massetak i drift. Det er registrert ett pukkverk hvor det tidligere er tatt ut og knust fjell for produksjon av tilslagsmaterialer i kommunen. I noen av steintippene blir det også tatt ut og knust masser for ulike formål.

En forekomst er sentral i sand- og grusforsyningen i kommunen, og sammen med to-tre andre har denne vært viktig i forsyningen av høyverdige byggeråstoffer. Flere mindre uttak har dekket det lokale behovet for masser til vegformål. Steintippene har vært, og vil fortsatt bli viktige ressurser for grovt, knust tilslag.

4.1 DE ENKELTE OMRÅDENE

Mosvatn - Mæl (forekomstene 1 -9, 30)

Forekomst 1 er en punktlokalisering av et lite massetak i breelvavsatt, grusig sand. Det tas sporadisk ut noe masser til lokale formål fra massetaket. Massene egner seg best til fyllmasse eller enklere vegformål. Deler av massetaket er fylt med skrotmasser.

Forekomst 2 omfatter flere steintipper fra kraftverksutbyggingen ved Frøystaul. I enkelte av tippene blir det tatt ut masser til veger og utfylling i området. Steintippene er en viktig ressurs i et område med lite sorterte løsmasser.

Forekomst 3 er en stippet avgrensning av flere steintipper langs dalsiden fra Skardfossen til Vemork. Størrelsen og tilgjengeligheten til tippene er forskjellig, men de er en betydelig ressurs i et område med begrenset tilgang på sorterte løsmasseforekomster. I enkelte av tippene kan det ha vært mindre uttak. Til sammen kan det være 250 - 300 000 m³ utsprengte steinmasser innenfor avgrensingen.

Forekomst 30 er en punktlokalisering av en steintipp hvor det er tatt ut noe masser.

Forekomst 4 omfatter tre steintipper fra kraftverksutbyggingen. Til sammen inneholdt disse opprinnelig ca 200 000 m³. Det er tatt ut betydelige mengder fra dette området til ulike formål. Det er fortsatt uttak av masser fra steintippene.

Forekomst 5 er en steintipp hvor det er tatt ut, knust og siktet masser for forskjellige formål i Rjukanområdet.

Forekomst 6 er en punktlokalisering av et massetak i sandig morenemateriale. Massene består av grusig sand med en del stein og blokk. Det er tidligere knust masser fra forekomsten. Det er betydelige mengder tilsvarende masser i området.

Forekomst 7 er kommunens største sand- og grusforekomst. Den er anslått å inneholde 8,6 mill m³. Forekomsten er ei breelvvifte ut fra Håkådalen og består av grovt stein- og blokkrikt materiale nær rotpunktet. I overflaten er det også grove masser lenger ut på avsetningen. Store deler av forekomsten er bebygd og uttak i større målestokk synes derfor uaktuelt i dagens situasjon.

Forekomst 8 er en blanding av flere avsetningstyper og er registrert med stiplet avgrensning. Arealmessig er den lave elvesletta i dalbunnen størst. I forbindelse med omlegging av vegen ble det tatt ut en god del masser fra denne. Det er også betydelige mengder igjen, men det meste ligger under grunnvannsnivået.

Langs dalsiden er det en blanding av morenemasser og rasmateriale. Ved Mæl kirke er det en breelvterrasse hvor det tidligere er tatt ut masser. Disse uttakene er nå avsluttet.

Elva er lagt i kanal i dette området. Under flom legger elva igjen masser som blir tatt på land, knust og lagret for bruk etter behov.

Forekomst 9 er en steintipp hvor det tidligere er tatt ut noe masse. Under bygging av ny veg har Statens vegvesen knust og lagret overskuddsmasse for senere bruk på forekomsten.

Hjerdalen

Langs Hjerdalen er det flere mindre breelv-, elve- og moreneforekomster. Disse er ikke avgrenset og gitt eget nummer i Grus- og Pukkregisteret, men er avmerket med bokstavsymbol på ressurskartene. Forekomstene har ingen interesse for større uttak, men kan være aktuelle for lokale formål uten spesielle krav til kvalitet.

Gøystoset - Kalhovd (forekomstene 10 - 20)

Forekomst 10 er en breelvavsetning. Det er ingen åpne snitt som viser mektighet og kornstørrelse. Trolig er det sand og grus i overflaten, men det kan være morenemateriale på begrenset dyp. Forekomsten er bebygd og oppdyrket og uttak synes derfor lite aktuelt.

Forekomst 11 er en breelvavsetning med eskere, hauger og dødisgroper. Massene varierer fra godt sortert materiale, til dårlig sortert og dårlig rundet, morenepregetmateriale (raskt sammenskyt). Det er tatt ut en god del masser fra ett massetak i forekomsten. Massene er brukt av Statens vegvesen. Det ligger hauger med utsiktet stein igjen i massetaket. Det er utført bergartstelling på grusmaterialet i fraksjonen 8-16 mm som viser at 13 % av telte korn er vurdert som meget sterke, 65 % som sterke, 19 % som svake og 3 % som meget svake. Styrkemessig synes det grove materialet å være godt egnet for knusing til vegformål. Innholdet av fri glimmer i fraksjonen 0,5-1,0 mm er 9 %, mens innholdet av glimmer og skiferkorn i fraksjonen 0,125-0,250 mm er 2%.

Forekomst 12 er en grov breelvavsetning med stein og blokk over morenemateriale. Massene kan trolig knuses til vegformål, men dette må undersøkes nærmere.

Forekomst 13 er en breelvvifte bygd ut ved Mårs utløp i Tinnsjø. Langs elva er mektigheten 4-5 meter med grove stein- og blokkrike masser i overflaten. Mot sjøen er massene mer finkornig og mektigheten mindre.

Forekomst 14 er en breelvvifte med tildels stor blokk i et grovt, dårlig sortert og rundet topplag. I dypere lag av forekomsten er massene noe mer finkornig. Dette er kommunens viktigste forekomst og det er tatt ut betydelige mengder gjennom mange år. Massene er brukt til veg- og betongformål. I dag er det anlagt søppelplass i massetaket.

Bergartstelling i fraksjonen 8-16mm viser 16 % meget sterke, 56 % sterke, 27 % svake og 1 % meget svake bergarter. I fraksjonen 0,125-0,250 mm er innholdet av glimmer og skiferkorn 2 % og innholdet av fri glimmer i fraksjonen 0,5-1,0 mm 5 %

Massene har god kvalitet og avsetningen har fremdeles store reserver. Dagens arealbruk begrenser imidlertid muligheten for å utnytte disse fullt ut.

Forekomstene 15,16 og 17 er ikke befart i 1994. Forekomst 15 og 17 er elveavsetninger med grovt blokkrikt materiale med en mektighet opp til 3-4 meter.

Forekomst 16 er et massetak i morenemateriale. Massene består av finstoffattig sand med en del rundet grus og stein. Tilsvarende masser finnes sannsynligvis i flere hauger og rygger i området. Massene er trolig brukt til vegbygging og synes å være vel egnet til lokale vegformål.

Forekomstene 18 og 19 er punktlokaliseringer av massetak i morenemateriale. Massene er sannsynligvis brukt til lokale vegformål.

Forekomst 20 er en breelvavsetning hvor massene hovedsakelig består av sand, men stedvis også grus. I området er det eskere og ryggformede moreneavsetninger (drumliner). Forekomsten kan være aktuell for lokale utnyttelse.

Spesielt i Breisetdalen, men også langs utløpet av Mår er det flere mindre breelvavsetninger som ikke er registret med eget nummer men avmerket på ressurskartene me bokstavsymbol.

Austbygdi - Kongsbergstaulen (forekomstene 21 - 22)

Forekomst 21 omfatter flere avsetningstyper. I en ryggform med sandrikt breelvavsatt materiale i nordvest er det et nedlagt massetak som er planert og oppdyrket. I dalbunnen er det elveavsetninger med opp til 3 meters mektighet over grunnvannet og i dalsiden finnes det breelvavsatt materiale med varierende sammensetning. Forekomsten er bebygd og dyrket og derfor ikke aktuell for uttak.

Forekomst 22 er en punktlokalisering av et massetak i morenemateriale. Det er store mektigheter i området og snittet i massetaket viser over 20 meter sandrikt materiale med noe grus og stein. Det er uført bergartstelling av materiale i fraksjonen 8-16 mm som viser 2 % meget sterke bergarter, 60 % sterke, 37 % svake og 1 % meget svake bergarter. Ved foredling av massene gjennom knusing og sikting vil materialet tilfredsstillere kravene for vegformål med den trafikkbelastning vegene i området har. Glimmerinnholdet i fraksjonen 0,125-0,250 mm og 0,5- 1,0 mm er henholdsvis 2 og 3 %. Dette vil ikke ha noen negativ innflytelse på bruken av massene i betong.

Videre opp langs dalen er det mange mindre elveavsetninger med varierende utstrekning, sammensetning og mektighet. Disse tilfredsstiller ikke kravene for registrering med eget nummer i Grus- og Pukkregisteret, men er avmerket på ressurskartene med bokstavsymbol.

Hegard - Skirvdalen (forekomstene 23 - 24 og 501)

Forekomst 501 er et steinbrudd hvor det er tatt ut og knust en del masser. Materialet er sannsynligvis brukt til opprusting av vegen. Det ligger hauger med knust materiale igjen i steinbruddet.

Langs vegen ligger det to steintipper som ikke er registret med eget forekomstnummern, men avmerket på ressurskartet med bokstavsymbol.

Forekomstene 23 og 24 ligger i Skirvdalen og er punktlokaliseringer av mindre massetak. Forekomst 23 består av sandrikt morenemateriale og 24 av elvemateriale i og langs Skirva.

Begge uttakene har lokal interesse for bruk til vegvedlikehold og til fyllmasse. Langs dalen er det også mange små elveavsetninger og moreneforekomster som ikke er registrert med eget nummer, men avmerket på ressurskartene.

Hovin - Sandvatn (forekomstene 25 - 29)

Forekomstene 25, 26 og 27 er breelavsetninger i området Hovin - Sandvatnet. Forekomstene har varierende sammensetning og mektighet. Ingen av forekomstene synes interessante for kommersiell drift, men kan være aktuelle for mindre lokale og mindre kvalitetskrevede formål. For å bekrefte dette kreves mer detaljerte undersøkelser.

Forekomst 28 er en breelavsetning med et grovt blokkrikt topplag på ca. to meter over grusig sand. Det er et stort massetak som er drevet i flere nivåer i forekomsten. Bergartstelling i fraksjonen 8-16 mm viser 13 % meget sterke bergarter, 73 % sterke og 14 % svake bergarter. Massene synes derfor å ha tilfredsstillende egenskaper til de fleste vegformål. I sandfraksjonene 0,125-0,250 mm og 0,5-1,0 mm er det ubetydelig glimmer med henholdsvis 1 og 2 %. Forekomsten er viktig i forsyningen av sand og grus i denne delen av kommunen.

Forekomst 29 er en breelavsetning med usikker sammensetning. Stedvis kan det observeres grus og stein i overflaten. Flere fjellblotninger gjør at mektigheten er usikker. Det må utføres oppfølgende undersøkelser for å kunne si noe mer eksakt om forekomstens egnethet til tekniske formål.

Fjellområdene

I fjellområdene og andre vegløse områder er ikke forekomstene befart i felt, men registrert fra flybilder under første gangs registrering. Disse har ikke egetforekomstnummer i registeret, men avmerket med symbol eller bokstav på ressurskartene for sand, grus og pukk.

5. FRAMTIDIG FORSYNING AV BYGGERÅSTOFF

I kommunen finnes det forekomster som kan dekke materialbehovet for de fleste byggetekniske formål. Styrken på gruskorna synes å ha god kvalitet, og glimmerinnholdet er så lavt i de undersøkte forekomstene at det ikke vil gi negative utslag ved bruk som betongtilslag. Det er imidlertid viktig at de mest interessante forekomstene blir undersøkt mer detaljert enn det som er gjort under disse registreringene. Noen utvalgte forekomster bør deretter reserveres som områder for byggeråstoffutvinning i kommuneplanens arealdel. På den måten sikrer man forekomstene mot nedbygging som båndlegger disse viktige ressursene for framtida. Etter bygningsloven kan man også sette betingelser for driften, og krav til istandsetting av arealene

etter endt uttak. Det er mange større og mindre uttak i kommunen som er avsluttet uten at det er ryddet opp. Disse framtrer i dag som skjemmende landskapssår.

Tre forekomster har hittil vært sentrale i forsyningen av sand og grus i kommunen. Dette gjelder i første rekke 14 Måroset, men også i 11 Høymyrhaugan og 28 Mogen hvor det er tatt ut store mengder. Også i framtida kan disse bli de viktigste forekomstene i kommunen. Det bør imidlertid gjøres mer detaljerte undersøkelser for å bestemme kvalitet og mengde. På bakgrunn av dette får man oversikt over viktige forekomster, og til hvilke formål disse kan benyttes. Man får også oversikt over eventuelt manglende kvaliteter og vil derfor være i bedre stand til å planlegge en framtidig forsyning av byggeråstoffer.

Litteratur

- Jansen, I. J. 1986: Telemark, Kvartærgeologi. Jord og landskap i Telemark gjennom 11 000 år. Beskrivelse til kvartærgeologisk kart i M 1:250 000. *Institutt for naturanalyse*
- Jansen, I. J. 1987: Telemark, Kvartærgeologi II. Kvartærgeologiske verneverdige områder i Telemark. *Institutt for naturanalyse*
- Lie, K.T. 1983: Grusregisteret for Telemark. *Fylkeskartkontoret i Telemark*
- Løve, A. 1885: Naturatlas for Telemark. Geo 02 a Sand- og grusressurser M 1:250 000. *Statens Kartverk, Fylkeskartkontoret i Telemark*
- Sigmond, E. O. M., Gustavson, M. & Roberts, D. 1984: Berggrunnskart over Norge, M 1:1 mill. *Norges geologiske undersøkelse*.
- Stokke, J. A. 1986: Grus- og Pukkregisteret. Innhold og feltmetodikk. *NGU Rapport 86.126*

STANDARDVEDLEGG

Sammendrag av NGU Rapport 86.126:
GRUS- OG PUKKREGISTERET. INNHOLD OG FELTMETODIKK

INNHOLDSFORTEGNELSE

	Side
1	GENERELT OM INNHOLDET I GRUS- og PUKKREGISTERET 2
2	BAKGRUNN..... 3
	2.1 Formålet med Grus- og Pukkregisteret 3
	2.2 Organisering av Grus- og Pukkregisterarbeidet 4
	2.3 Erfaringer og framdrift 4
3	KLASSIFIKASJON AV BYGGERÅSTOFFER..... 4
	3.1 Byggeråstoff klassifisert etter materialtype 4
	3.2 Aktuelle løsmasser i registeret klassifisert etter dannelse 5
4	REGISTRERINGSKRITERIER 8
	4.1 Sand- og grusforekomster 8
	4.2 Andre naturlige løsmasser 8
	4.3 Steintipper 8
	4.4 Fast fjell til pukk 9
5	PRESENTASJON AV DATA FRA GRUS- OG PUKKREGISTERET VED NGU..... 9
	5.1 Ressurskart: Sand, grus og pukk i målestokk 1:50.000 (M711) 9
	5.2 Oversiktskart i varierende målestokk 10
	5.3 Utskrifter med data om forekomster og massetak 10
	5.4 Rapporter 11
6	AJOURHOLD OG OPPDATERING AV GRUS- OG PUKKREGISTERET..... 13

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- og bergartskorntelling (innholdet av mekanisk svake korn i grusfraksjonen 8 - 16 mm og innholdet av glimmer i sandfraksjonene 0,125 mm - 0,25 mm og 0,5 - 1 mm)
 - * Kornstørrelsesfordeling i typiske 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 utskrifter i tilknytning til registeret. Grusregisterrapporter, grusressurskart og standardtabeller kan bestilles ved NGU.

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 vises 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 registeret.

NGU og fylkeskartkontorene fikk i 1981 konsesjon på opprettelse og drift av Grusregisteret. 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. Navnet på registeret ble da forandret til Grus- og Pukkregisteret.

Fra 1980 - 93 har NGU etablert Grusregister i alle landets fylker med unntak av fylkene Telemark, Vestfold og Sogn og Fjordane hvor de respektive kartkontor hadde ansvaret for etableringen av Grusregisteret. I disse fylkene ble ikke kartmaterialet digitalisert, slik som for resten av landet. NGU vil i løpet av 1994-1996 oppdatere registeret i disse fylkene og samtidig foreta digitalisering av kartene. Parallelt med etableringsarbeidet har NGU forestått vedlikehold og utvikling av programsystemer for mer effektiv og rasjonell registrering og presentasjon av data.

2.1 Formålet med Grus- og Pukkregisteret

Grus- og Pukkregisteret er et EDB-basert kart og registersystem for sand-, grus- og pukkkforekomster. Registeret skal danne grunnlag for planmessig utnyttelse av disse ressursene. 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), og NGU. NGU har det praktiske ansvaret for drift og ajourhold av Grus- og Pukkregisteret på lands-basis. Økonomisk er ansvaret fordelet mellom MD og NGU.

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 være ferdig innen utgangen av 1995.

3 KLASSIFIKASJON AV BYGGERÅSTOFFER

Byggeråstoff i Grus- og Pukkregisteret klassifiseres både etter material- og forekomsttype. 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.

3.1.1 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.

3.1.2 Andre løsmasser

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

3.1.3 Steintipper

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

3.1.4 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 Grusregisteret 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 løsmasstyper 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 elveleimateriale lokalt være en betydelig ressurs. Kontrollerte uttak av elvegrus er mange steder å foretrekke framfor uttak på høyproduktiv dyrka-mark innen områder med lave elvesletter (grunnvannstanden 1-2m under overflaten). Det er viktig at strømnings- og erosjonsforhold som følge av 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. 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 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 smeltevann 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.
- Forvittringsmateriale er løsmasser som er dannet ved kjemisk eller mekanisk forvitring av berggrunnen. Bare unntaksvis finnes det tykke avsetninger av forvittringsmateriale i Norge. I mangel av andre masser kan disse benyttes fortrinnsvis til fyllmasse.
- 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 GRUSREGISTERET

Aktuelle materialtyper		Viktige forekomsttyper	Forekomstens verdi som ressurs avhenger av:	Vanlig bruksområde i naturlig tilstand
Naturlige løsmasser	Sand og grus(S)	Sorterte forek.: - Breelavsetning (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 256mm
- 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 registrert 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 tilfredsstillende minstekravet i punkt 1, men likevel har stor lokal betydning.
- 3) Forekomsten ikke tilfredsstillende 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 tilfredsstillende minstekravet for registrering som nevnt under kap. 4.1.

4.3 Steintipper

Alle steintipper (kraftverkstipper og gråbergstipper) 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. Likevel benytter NGU som standard ressurskart for sand, grus og pukk i målestokk 1:50.000 og fast formaterte utskrifter 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.

Nedenfor omtales de kart, utskrifter og rapporter med data fra Grus- og Pukkregisteret som produseres ved NGU.

5.1 Ressurskart for sand, grus og pukk i målestokk 1:50.000 (M711)

Den EDB-baserte informasjonen på ressurskartene for sand, grus og pukk kan plottes på ulike måter og til ulike formål.

- Endelig utgave plottes på målfast folie med topografisk grunnlag. Folieoriginalen oppbevares ved NGU. Papirkopier av kartene fås ved henvendelse til NGU.

5.2 Oversiktskart i varierende målestokk

Oversiktskart kan etter behov plottes i ulike målestokker og med forskjellig innhold. Det digitale topografiske grunnlaget er basert på et Norges-kart i målestokk 1:1 mill. Oversiktskart i målestokker større enn ca. 1:100.000 kan derfor bli noe ufulstendige.

5.3 Utskrifter med data om forekomster- og massetak

NGU har utarbeidet standard utskrifter som gir opplysninger knyttet til forekomster og massetak. Utskriftene brukes i NGU's rapporter fra Grus- og Pukkregisteret, og kan sendes brukerne etter ønske ved henvendelse til NGU. Nedenfor er det vist en oversikt over tilgjengelige utskrifter.

Utskrifter fra Grus- og Pukkregisteret

Tabelltittel	Innhold
Grusforekomster	
Fylkesoversikt - grusforekomster	Kommunevis oversikt over antall registrerte forekomster, volum og arealbruk
Kommuneoversikt - grusforekomst	Forekomstenes koordinater, kartbladnavn, materialtype, mektighet volum og arealbruk
Kommuneoversikt - massetak og observasjonslokalitet	Driftsforhold, kornstørrelse foredling/produksjon, konflikter, etterbehandling
Kommuneoversikt - bergarts- og mineraltelling	Bergarts- og mineraltelling, fallprøve
Kommuneoversikt - mekaniske eger	Fallprøve, densitet, kulemølle og abrasjonsanalyse
kommuneoversikt - antall analyser	Antall utførte prøver av foran nevnte typer
Fylkesoversikt - grusforekomster	Kommunevis oversikt over antall forekomster, massetak og driftsforhold i disse
Forekomstoversikt - en forekomst	Informasjon om en forekomst.
Forekomstoversikt - massetak	Informasjon om ett massetak, observasjonslokalitet
Fylkesoversikt - Grusforekomst med produsent/leverandør	Produsenter med adresse og telefon.
Landsoversikt - grusforekomster	Fylkesvis fordeling av registrerte og volumberegnete forekomster og arealbruk
Landsoversikt - grusforekomster	Fylkesvis fordeling av antall forekomster, massetak, observasjonslokaliteter og driftsforhold
Pukkforekomster	
Fylkesoversikt - pukkkforekomster	Forekomstnr. og navn, driftsforhold, antall forekomster, koordinater og kartblad
Fylkesoversikt - pukkkforekomster med analyser	Bergartstype, prøvetype, densitet, fallprøve, abrasjonstest og kulemølleanalyse
Fylkesoversikt - egnethetsvurdering	forekomstenes egnethet til veg- og betongformål
Kommuneoversikt - antall analyser	Antall abrasjons-, densitets-, fallprøve- og tynnslipsanalyser
Forekomstoversikt - en forekomst	Informasjon om en forekomst.
Forekomstoversikt - analyser for en forekomst	Analyseresultater fra en forekomst
Fylkesoversikt - pukkkforekomster med produsenter/leverandører	Produsent med adresse og telefon, registreringsdato, driftsforhold.
Landsoversikt - pukkkforekomster	Fylkesvis oversikt over forekomster, antall analyser og driftsforhold

FIGUR 2.

5.5 Rapporter

Det utarbeides kommunevise rapporter for Grus- og Pukkregisteret. Kommune-rapportene 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 "verdiansettelse" av den enkelte forekomst.
- b) Materialkvaliteten er avgjørende for eventuell utnyttelse til høyverdige veg- og betongformål. Materialets kornstørrelsessammensetning, sorteringsgrad og bergarts- og mineralinnhold 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 lagt mest vekt på sentralt beliggende forekomster og forekomster i tilknytning til det eksisterende vegnettet.

2) Standardutskrifter

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

- a) Fylkesoversikt - grusforekomster (i fylkesrapporter)
- b) Fylkesoversikt - pukkforekomster
- c) Fylkesoversikt - pukkforekomster med produsenter/leverandører
- d) Fylkesoversikt - grusforekomster med produsenter/leverandører
- e) Kommuneoversikt - grusforekomster (i kommunerapporter)
- f) Kommuneoversikt - massetak og observasjonslokalitet
- g) Kommuneoversikt - bergarts- og mineraltelling

3) Kart

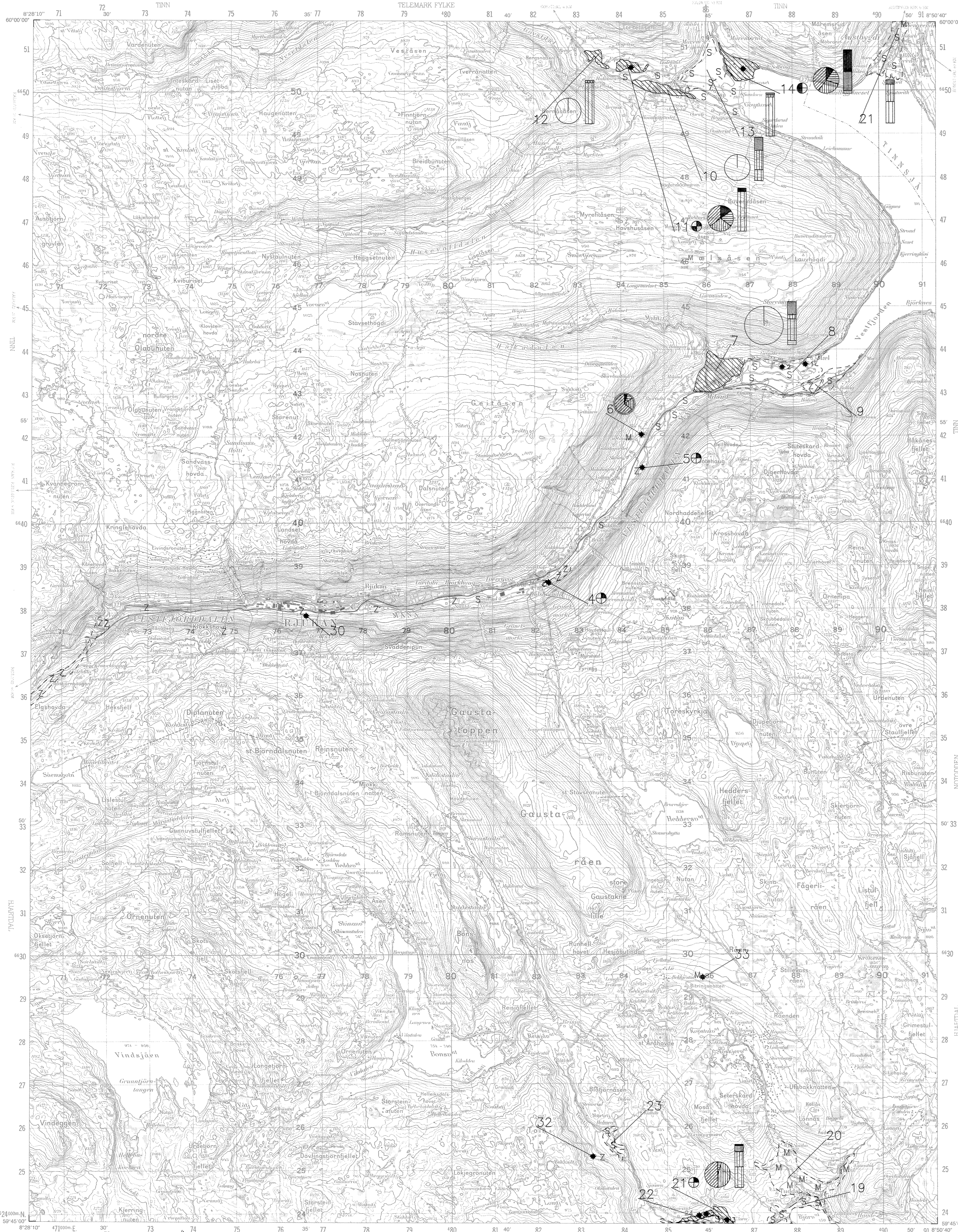
For plotting av oversiktskart brukes vanligvis et digitalt norgeskart, hvor kartene kan plottes i valgfrie målestokker. I fylkesrapportene benyttes et slikt kart for hele fylket. I kommunerapporten er det vanligvis tatt med et oversiktskart i A4-format som viser forekomstenes plassering og volum innen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

6 AJOURHOLD OG OPPDATERING AV GRUSREGISTERET

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.

Fra 1996 er det planlagt fylkesvis ajourhold hvert femte år med befaringer hvert tiende år.



TEGNFORKLARING

LØSMASSEFOREKOMSTER

- SAND- OG GRUSFOREKOMST
- RYGGEFORMET SAND- OG GRUSFOREKOMST
- LITEN SAND- OG GRUSFOREKOMST
- MORENE
- UR OG SKRED MATERIALE
- FORTIFIKATIONSMATERIALE
- STENTIPP

FASTJELLSFOREKOMSTER

- MULIG UTTAKSOMRÅDE FOR KUSTE STENMATERIALER
- UTTAK MED KONTINUERLIG DRIFT
- UTTAK MED SPORADISK DRIFT/VEDLAGT
- PRØVEPUNKT/OBSERVASJONSPUNKT

ANDRE OPPLYSNINGER

- OMRÅDE MED SMÅ ELLER VANSKELIG AVGRENSBARE FOREKOMSTER
- FOREKOMSTNUMMER
- HENVISNING TIL FOREKOMST
- PRØVEPUNKT / OBSERVASJONSPUNKT
- UTTAK AV LØSMASSER

ANALYSETYPER

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

ANSLÅTT VOLUM

(OVER GRUNNANNEK, FØRNINGSE, VASSER ELLER FJELL)

- > 5 MILL. KUBIKKUMETER
- 1 - 5 MILL. KUBIKKUMETER
- 0.1 - 1 MILL. KUBIKKUMETER
- < 0.1 MILL. KUBIKKUMETER
- VOLUMANSLAG MANGLER

ANSLÅTT KORNSTØRRELSSEFORDELING

- | | | | | |
|--|--|----|-----------|-----------|
| | | BL | SAND(SA) | BLOKK(BL) |
| | | | 0.063-2MM | >250MM |
| | | ST | GRUS(G) | STEN(ST) |
| | | | 2-64MM | 64-200MM |

ANSLÅTT AREALBRUKSFORDELING I PROSENT

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

BESKRIVELSE

DANNELSE AV SAND OG GRUS I NATUREN
 SAND OG GRUS ER I NATUREN KONSENTRERT I FOREKOMSTER
 AVHENT AV RENNINGE VANN. SLEKKE VANN ER BEREDE-
 SETNINGER DANNET UNDER INNHÅLDSANS AVSMELNING
 VED SLUTTEN AV SORTE STED. DE KJEMISKEHENSER VED
 AT MATERIALET ER LAGRET OG SORTET ETTER KORN-
 STØRRELSSE. ELVEAVSETNINGER ER DANNET ETTER AT
 GÅRDENE BLE EPNE. DE HAR NÅR FELLETS TREKKE MED
 BREDVANNINGENE, MEN ER OFTE IKE BEDE SORTET.
 BRED- OG ELVEAVSETNINGER ER PÅ KARTET SLÅTT SAMMEN
 TIL SAND- OG GRUSFOREKOMSTER.
 ANDRE AVSETNINGER F.ØS SANDIG-GRUSIG MORENE KAN OGSÅ
 VÆRE VIKTIGE RESSURSER OG ER DA VIST PÅ KARTET.

KARTETS INNHOLD

KARTET ER EN DOKUMENTASJON FOR GRUS- OG PUKKRESTERET
 STØRREDETT PÅ GRUNNLAG AV EN ENKELT BEPÅRING I FELT.
 KARTET VISER FOREKOMSTENS BELØSNING, VOLUM, KVALITET,
 UTTAK AV LØSMASSER OG FJELL (PUNKT) ANSLÅTT VOLUM
 ER GJORT PÅ GRUNNLAG AV EN AREALBETJENING OG EN ANVITT
 GENOMSNITTLIG HØKRETT ANSLÅTT ER BEFØR RELATIV
 USIKKERT. VOLUMANGIVELSEN VISER SAND- OG GRUSVOLUM
 OVER FJELLET ELLER ANVITT GRUNNANNEK. SLEKKE LØSE
 ELLER FJELL OG REPRESENTASJON IKKE NØDVENDIGT TOTALT
 VOLUM AV FOREKOMSTENE. ANSLÅTT AREALFORDELING ER
 BASERT PÅ SPØRSMÅL KARTEN OG FELTUTSÅNINGER.
 BEBYGGELSE ER SKILT UT SOM EGET AREAL. TIL BE-
 BYGGELSE REKNEDES ALT FRA TETTBEGGR STØRRE TIL ENVELT-
 STØRRE BEBYGGELSE. KOMMUNIKASJONSAREAL OG INDUSTRI-
 OMRÅDE ER TATT MED UNDER BEBYGGELSE.
 ANSLÅTT KORNSTØRRELSSEFORDELING ER BASERT
 PÅ FELTUTSÅNINGER I MASSEK. KORTET I ANDRE
 ÅPNE STED. FOR MER DETALJERTE OPPLYSNINGER OM
 FOREKOMSTENE HENVISER TIL GRUS- OG PUKKRESTERET VED HJELP.

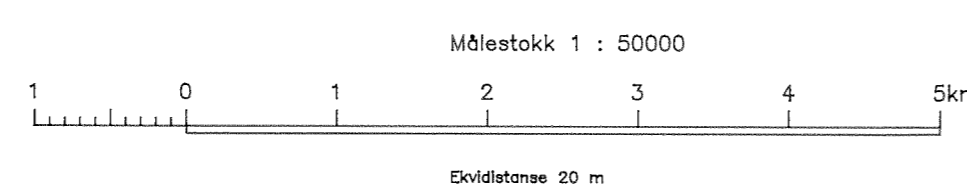
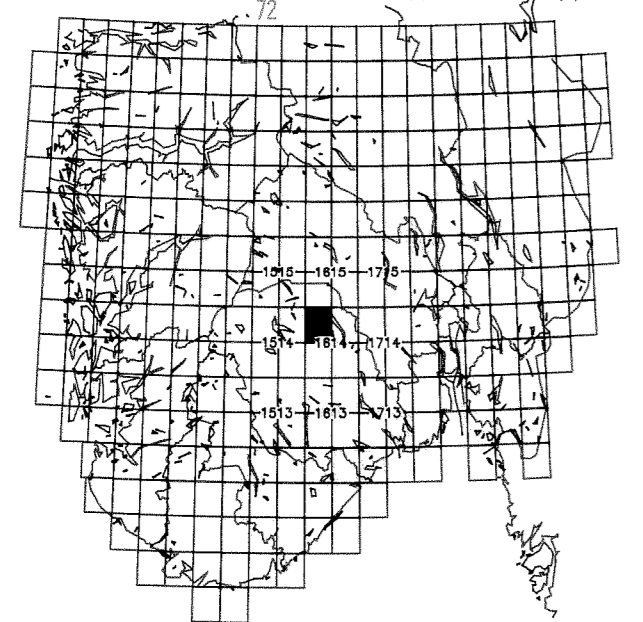
BRUK AV RESSURSKARTET

KARTET ER ET HJELPESKED. FOR Å OPNÅ EN FORNUFTIG
 FORVALNING OG UTNYTTING AV VÅRE SAND-, GRUS- OG
 PUKKRESSURSER. FOR EN MER DETALJERT KARTLEGGING AV
 AREALBRUKET OG VOLUM, BØR DET FØRSTES
 OFFISIELLE UNDERSØKELSE.

FYLKER OG KOMMUNER PÅ KARTET:

Telemark
Tinn/Hjørdal

1) IKE UNDERKART.
2) KORTNØY: VIKTIGT BILDE.



REFERANSE TIL KARTET:
 K.WOLDEN, O.FJURUHALG - 23/1 1996
 RJUKAN 1614-IV
 RESSURSKART: SAND,GRUS OG PUKK 1:50000
 NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

KARTGRUNNLAG: Statens kartverks kart
fig. brukstetleles.