

NGU-rapport nr. 86.107

Grusregisteret i
Lyngdal kommune,
Vest-Agder fylke



Norges geologiske undersøkelse

Leiv Eirikssons vei 39, Postboks 3006, 7001 Trondheim - Tlf. (07) 92 16 11
Oslokontor, Drammensveien 230, Oslo 2 - Tlf. (02) 50 25 00

Rapport nr. 86,107	ISSN 0300-3418	Åpen XXXXXXXXXX
Tittel: Grusregisteret i Lyngdal kommune		
Forfatter: Knut Wolden	Opprørsgru: Fylkeskartkontoret i Vest-Agder NGU	
Fylke: Vest-Agder	Kommune: Lyngdal	
Kartbladnavn (M. 1:250 000) Mandal	Kartbladnr. og -navn (M. 1:50 000) 1411-4 Hægebostad 1411-3 Lyngdal	
Forekomstens navn og koordinater:	Støttall: 49	Pris: 90,-
Feltarbeid utført:	Rapportdato: desember 1986	Pris: 5300.10
		Forfatter: Knut Wolden
Sammendrag: <p>Grusregisteret i Lyngdal kommune er etablert som en del av et landsomfattende EDB-basert register. Hensikten er å gi et grunnlag for en helhetsvurdering av alle interesser knyttet til sand- og grusressursene.</p> <p>Forekomstene er volumberegnet og kvaliteten til vei- og betongformål vurdert ved visuelle metoder. Data fra registeret er presentert i form av kart og tabeller.</p> <p>I Lyngdal kommune er det registrert ca. 11 mill. m³ sand og grus. Av dette er 25 % bebygd og derfor ikke tilgjengelig for uttak i dag. De aller fleste forekomstene ligger langs Lyngdalselva. Kvalitetsmessig er grusmaterialet noe for svakt til å være godt egnet til vegformål, spesielt til faste dekker og til vegger med stor trafikkbelastning.</p>		
Inngangs:	Ingeniørgeologi	Kvalitetsundersøkelse
Ressurskartlegging	Volum	Grusregister
Fagrapport		

FORORD

Forberedelsene til etablering av Grusregisteret i Vest-Agder startet vinteren 1985 med gjennomgåelse av tilgjengelige opplysninger fra geologisk litteratur og flybildetolkning. Feltregistreringene ble utført feltsesongen 1985 og 1986. Senere er alle innsamlede data bearbeidet og lagt inn på EDB.

Flere personer fra NGU og fylkeskartkontoret har vært engasjert i dette arbeidet både under feltarbeidet og bearbeidingen av materialet.

Ivar J. Jansen fra fylkeskartkontoret i Aust-Agder har flybildetolket hele fylket. Ansvarlige for feltregistreringene har vært Knut R. Robertsen, Hans Jørund Hansen og Knut Wolden.

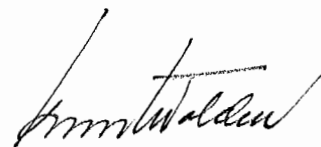
Laboratorieanalyser av prøvematerialet er utført av Anne Nordtømme, Johan Andersen og Asbjørn Bremseth. Klassifisering av bergarter og mineraler er utført av Knut R. Robertsen og Dag Ottesen. Janne Grete Wesche har overført data fra det manuelle registeret til EDB, digitalisert kartdata og vært ansvarlig for tekstbehandling av rapporten.

Undertegnede takker alle for vel utført arbeid.

Trondheim, 15. desember 1986



Peer-R. Neeb
seksjonssjef



Knut Wolden
prosjektleder

	Side
FORORD	
INNHold	
KONKLUSJON	6
BERGGRUNNEN	12
KVARTÆRGEOLOGIEN	14
JORDARTENES EGNETHET SOM BYGGERÅSTOFF	18
- breelvavsetninger	18
- elveavsetninger	18
- strandavsetninger	19
- morene	19
DANNELSE AV SAND OG GRUS	20
- korte trekk fra dannelseshistorien	20
SAND- OG GRUSKVALITETER	21
ULIKE AREALBRUKSINTERESSER	22
FORVALTNING AV SAND OG GRUS	24
GRUSREGISTERET	25
- Organisering	25
- Innhold i registeret	26
- Datainnsamlingen	27
- Databearbeidelse	31
BRUK AV GRUSREGISTERET	31
- Inngangsnøkler og presentasjon	31

LYNGDAL KOMMUNENE	34
- Konklusjon	35
- Antall og beliggenhet	35
- Volum og arealbruk	36
- Kvalitet og egnethet	36
- Videre undersøkelser	37

LITTERATUR	41
------------	----

TEGNINGER

86.111-01 Vest-Agder fylke. Registrerte sand- og grusforekomster og lokalisering av pukkverk.

VEDLEGG

- 1.1 Forekomstskjema
- 1.2 Massetaksskjema
- 2.1 Tabell 1
- 2.2 Tabell 2.2
- 2.3 Tabell 5
- 2.4 Tabell 6
- 2.5 Tabell 7
- 3 Sand- og grusressurskart 1411-3 Lyngdal

KONKLUSJON

Etablering av Grusregisteret i Vest-Agder startet i 1985 etter avtale mellom Statens kartverk (Fylkeskartkontoret i Vest-Agder), Vest-Agder fylkeskommune, Miljøverndepartementet og NGU.

I løpet av 2 feltsesonger med totalt 85 feltdøgn er det registrert i alt 182 sand- og grusforekomster og 10 pukkverk i Vest-Agder. Av disse er 121 forekomster volumberegnet og gir samlet en reserve på 88 mill. m³ sand og grus. Dette tilsier at Vest-Agder har lite sand og grus i forhold til andre fylker hvor Grusregisteret er etablert. Til sammenligning har Buskerud 1.2 milliard, Oppland 980 mill., Telemark 698 mill., Møre og Romsdal 507 mill., Sogn og Fjordane 370 mill., Aust-Agder 217 mill. mens Vestfold kun har 41 mill. m³ sand og grus. Volum pr. km² og innbygger i de samme fylkene er vist i fig. 1.

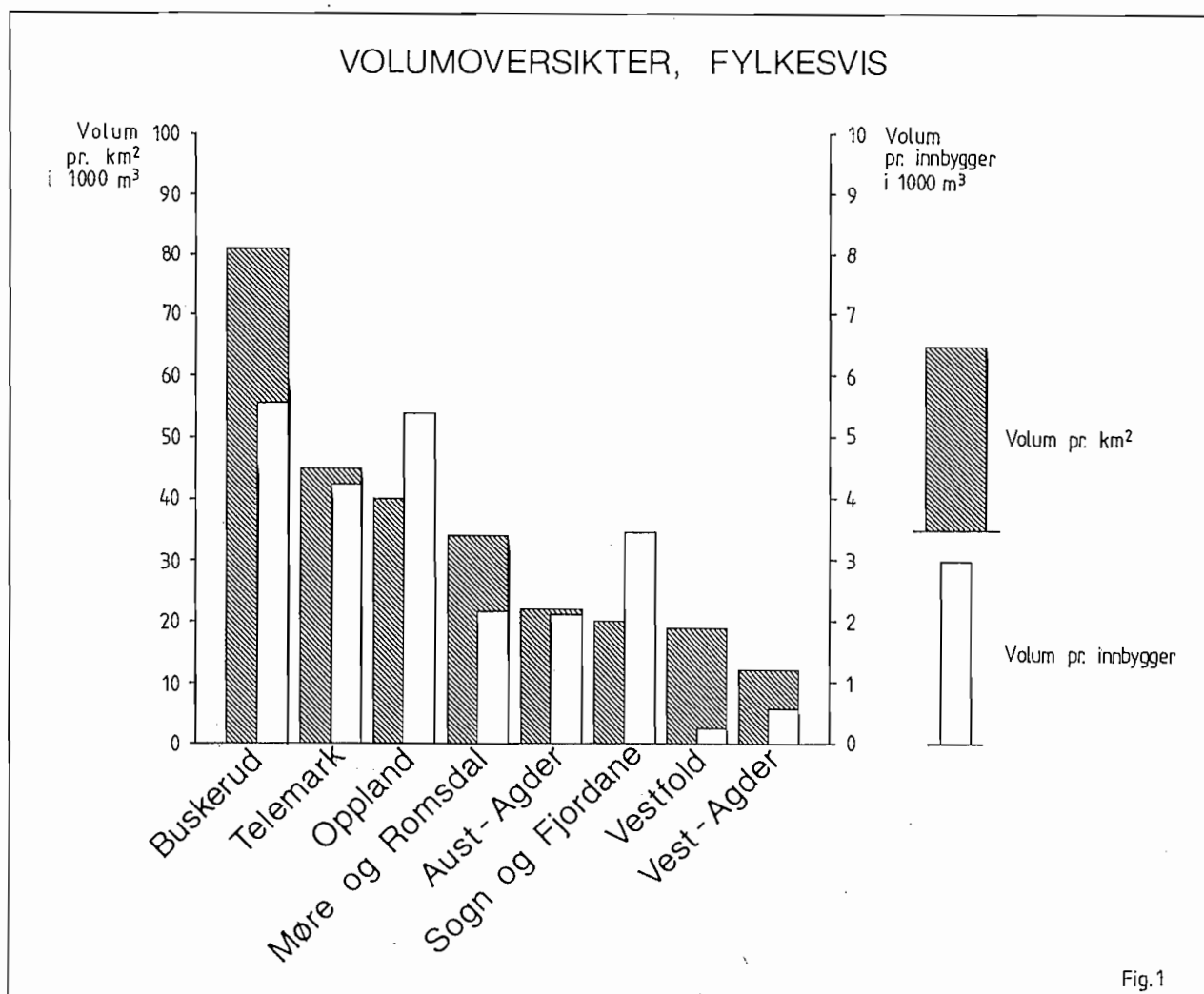


Fig.1

Forekomstene er ujevnt fordelt og brukbarheten til teknisk formål varierer en del innen fylket.

De største konsentrasjonene av sand og grus ligger sør for Raet i dalførene langs Otra, Manddalselva, Audna, Lyngdalselva, Kvina og Sira, og der dalene munner ut i store sjøer som i Sirdal og Åseral, tegning 86.111-01.

Volummessig må kommunene Flekkefjord, Lyngdal og Vennesla betraktes som overskuddskommuner. Åseral, Hægebostad, Kvinesdal, Marnardal, Audnedal, Lindesnes og Sirdal har tilstrekkelig tilgang på sand og grus for å dekke det lokale behov. I Søgne kommune er det ubetydelige mengder sand og grus. De øvrige kommunene har noe, men må likevel betraktes som underskuddskommuner, fig. 2, 3 og vedlegg 2.1. I heiområdene i de indre kommunene Kvinesdal, Sirdal, Åseral og Hægebostad er det en god del rygger (eskere) med sand og grus. Disse ligger ofte langt fra vei og er ikke befart, men registrert fra flybilder og tegnet inn på sand- og grusressurskartene.

SAND- OG GRUSRESERVER I KOMMUNENE

MED ANDEL BEBYGDE VOLUM

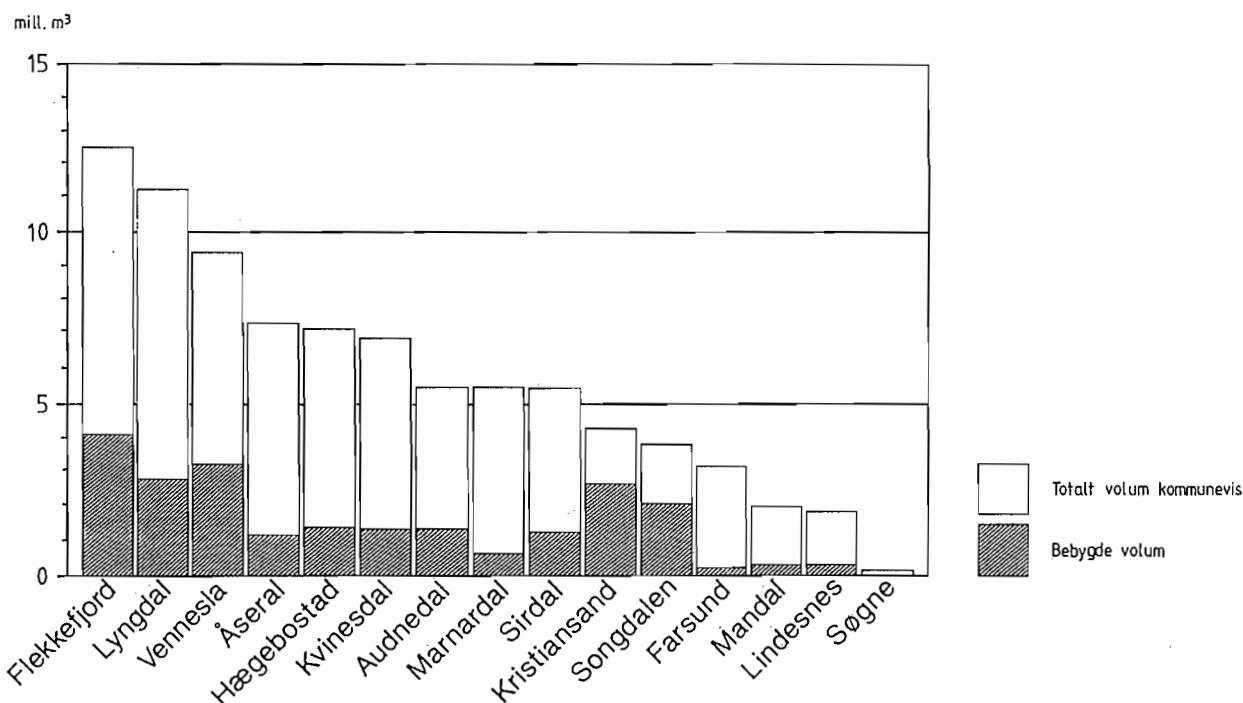


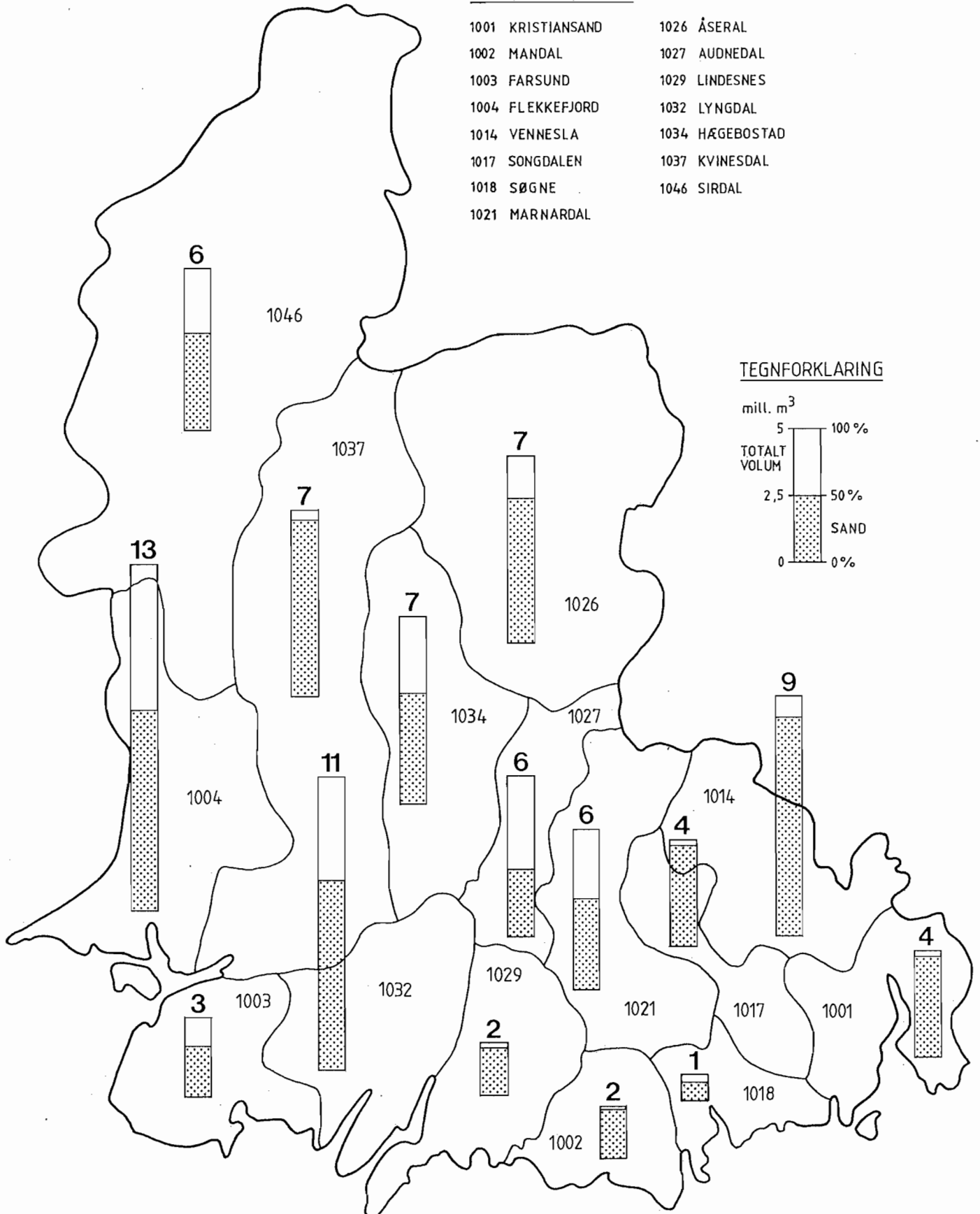
Fig. 2

VEST-AGDER FYLKE

SAND- OG GRUSRESSURSER 1986

KOMMUNE NR. OG NAVN

1001 KRISTIANSAND	1026 ÅSERAL
1002 MANDAL	1027 AUDNEDAL
1003 FARSUND	1029 LINDESNES
1004 FLEKKEFJORD	1032 LYNGDAL
1014 VENNESLA	1034 HÆGEBOSTAD
1017 SONGDALEN	1037 KVINESDAL
1018 SØGNE	1046 SIRDAL
1021 MARNARDAL	



De mange steintippene etter kraftverksutbyggingen rundt om i fylket kan være et godt tilskudd, da det i alle kommunene er underskudd av grovt materiale.

Det er registrert 10 pukkverk i fylket hvorav 7 er i drift. Av disse ligger 4 i Kristiansandsområdet. I områder med underskudd på naturgrus er pukk et naturlig erstatningsmateriale. Lokalisering nær forbrukssentra gir konkurransedyktige priser i forhold til import av naturgrus. Tilsvarende gjelder når naturgrusen ikke tilfredsstillter kvalitetskravene til generelle eller spesielle byggetekniske forhold.

Av det totale volum består over 70 % av sand, fig. 4. I tillegg til generelt underskudd på grove masser er grusmaterialet svakt og knuses lett ned selv ved moderate slagbelastninger. Dette gjør det vanskelig å skaffe god grus til vegformål i fylket, fig. 5. Som en konsekvens av dette importeres årlig store mengder pukk fra Rekefjord for bruk til vegformål.

VOLUM FORDELT PÅ AREALBRUK OG KORNSTØRRELSE

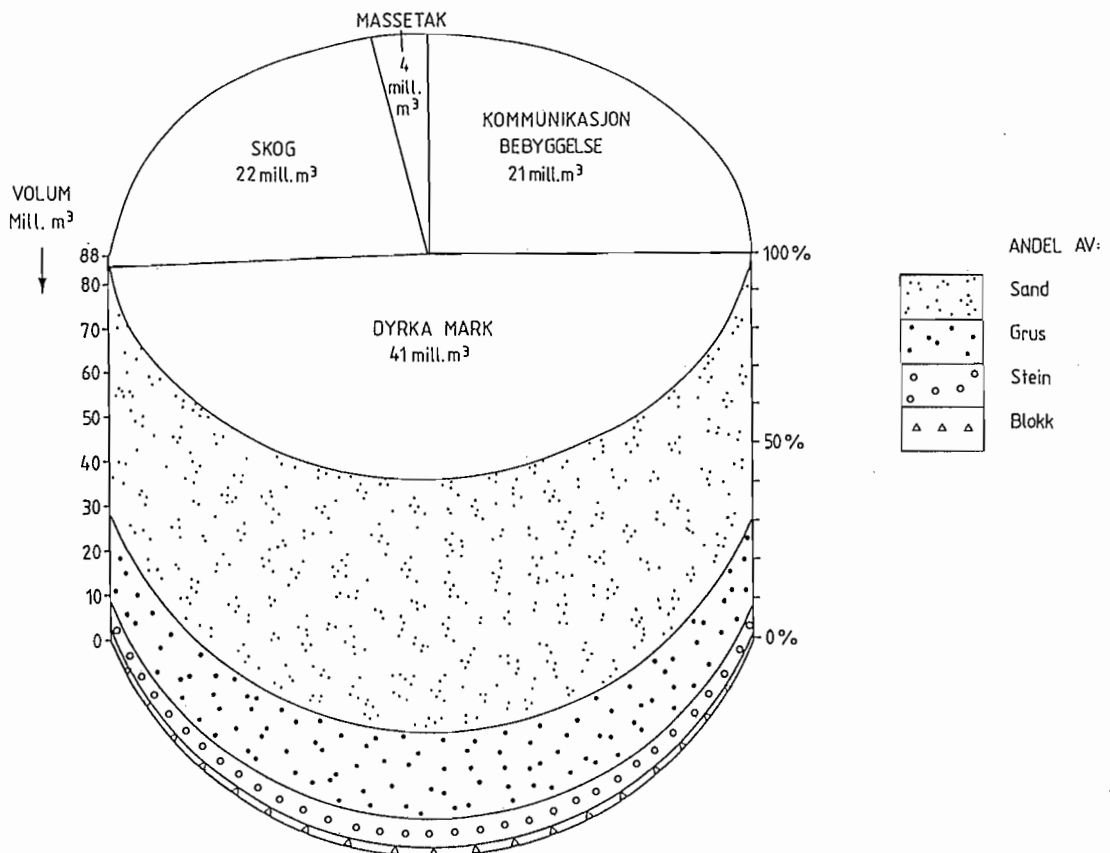


Fig. 4

De fleste kommunene er selvforsynt med sand til betong- og støpearbeider med vanlige krav til styrke. I mange forekomster eller deler av disse, er sanden ofte ensgradert og finkornig. Innholdet av mineraler som kan svekke betongens trykkfastheter varierer også. Det er derfor viktig at man ved lokalisering av uttaksområder tar hensyn til disse forhold.

Det må understrekes at den vurdering av kvalitet som er gjort i Grusregisteret, refererer seg til materialet i naturlig tilstand. Ved foredling og bruk av tilsetningsstoffer kan en dårlig naturlig kvalitet forbedres. For å få en nøyaktig oversikt over kvalitet og volum for ulike tekniske formål er det nødvendig med mer detaljerte undersøkelser.

Det er også viktig å være klar over at den anvendelige delen av de beregnede volum ofte kan være betydelig mindre enn totalvolumet som er oppgitt. Foruten de kvalitetsmessige kriterier, kan også arealbruken legge begrensninger på det uttagbare volum. Fig. 4 viser at ca. 20 mill. m³ av det totale volum er båndlagt av bebyggelse og kommunikasjonsarealer. Av de øvrige volum ligger ca. 40 mill. m³ under dyrka mark, vel 20 mill. m³ er bevokst med skog og 4 mill. m³ ligger i eksisterende massetak.

Etter hvert som forekomstene blir grundigere undersøkt og driftsforholdene i massetakene forandrer seg er det viktig at Grusregisteret oppdateres.

For å få en fullstendig oversikt over ressurs situasjonen for sand og grus i fylket, er det nødvendig å lage et ressursregnskap. Da vil man få en oversikt over uttaksmengder, transportveger, bruksområder og forbrukere. Overskudds- og knapphetsområder vil kunne kartlegges, og dermed hvor presset på ressursene er størst. Man får et grunnlag for å utarbeide uttaksplaner og vurdere forsyningsområder for å dekke framtidige behov for sand og grus, eventuelt hvor det er behov for knust fjell for produksjon av pukk.

VEST-AGDER FYLKE

Mekaniske styrkeegenskaper vurdert etter bergartstallinger i fraksjon 8-16 mm

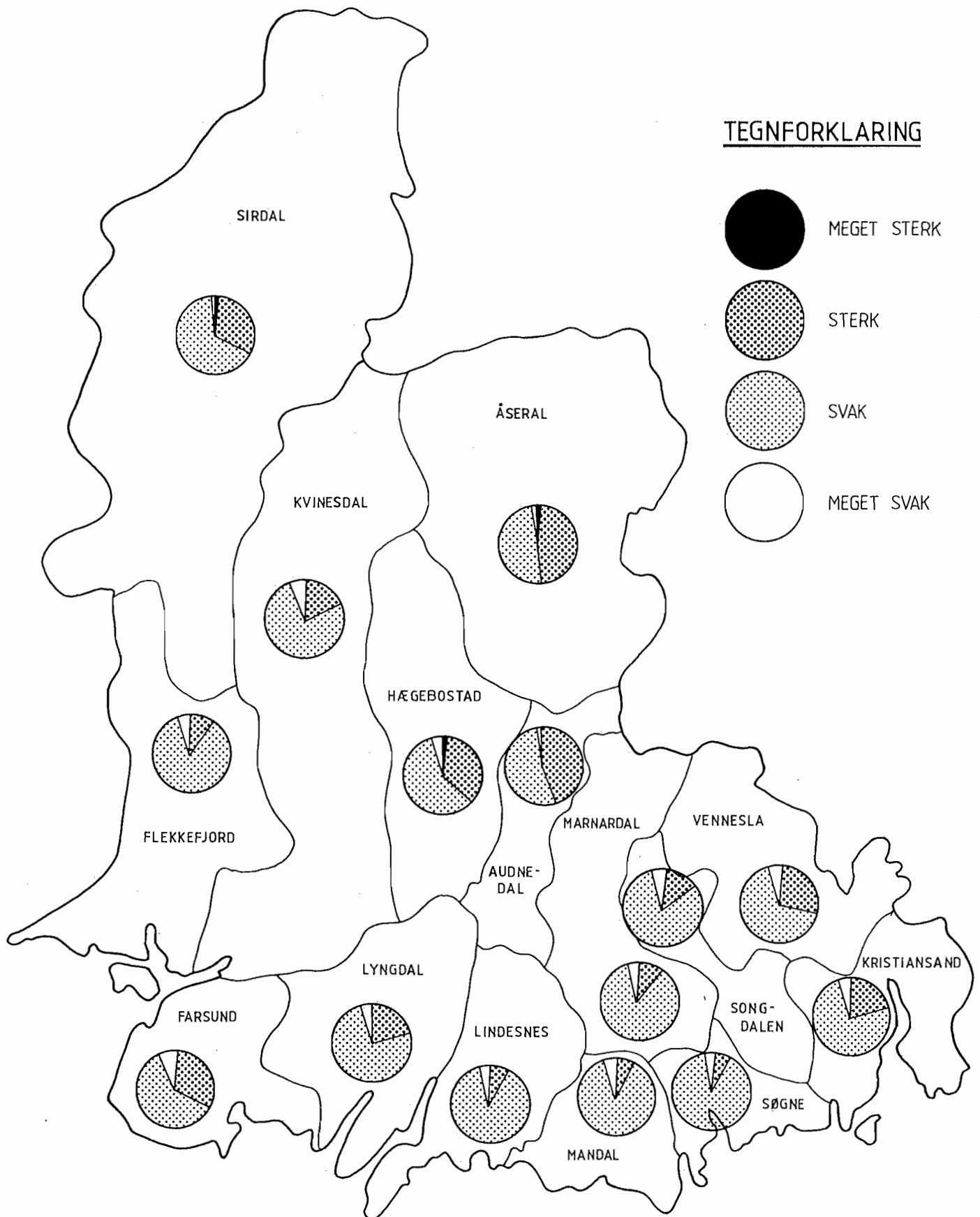


Fig. 5

BERGGRUNNEN

av P. Padget

Berggrunnen i Vest-Agder er sammenstilt på kartbladene Mandal og Sauda i NGUs kartserie i målestokk 1:250 000, samt på berggrunnskart over Norge i målestokk 1:1 mill.

Berggrunnen består hovedsakelig av Agderkompleksets bergarter som er et gneis-migmatittkompleks av prekambrisk eller Proterozoisk alder. De eldste bergartene som er dannet under den svekokarelske fjellkjededannelse for omtrent 2 milliarder år siden, består av migmatittiske båndgneiser, granittiske gneiser og øyegneiser, samt mindre mengder andre bergarter.

Bergartenes nåværende krystalline karakter skyldes langvarig oppvarming og omfattende omkrystallisering (metamorfose) i et dypere snitt av jordskorpen. Oppsprekking og folding forekom under flere faser av fjellkjededannelsen.

Etter at disse prosesser begynte å avta for 1000 millioner år siden trengte store magmamasser opp fra dypet og dannet Egersundkomplekset. Den østlige delen av komplekset finnes i den sydvestlige delen av Vest-Agder i Flekkefjord-Lyngdalområdet, hvor det er representert ved anortositt, pyroksen-kvartsmonzonitt og charnockitt. Andre dypbergarter finnes øst og nord for Farsund, bl.a. hornblende- og biotittførende granitter. Disse er sannsynligvis noe yngre men fortsatt av Proterozoisk alder.

Intrusjon av disse dypbergartene førte til en temperaturøkning i de eksisterende gneiser med omkrystallisering og ny mineraldannelse som resultat.

Intrusjons- og metamorfoseprosessen anses som ferdig for ca. 900 millioner år siden, og jordskorpen i denne del av Vest-Agder stabilisert.

Langs kysten fra Mandal til Kristiansand finnes enkelte små doleritt- (diabas) eller lamprofyrganger av permisk alder, fig. 6.

BERGGRUNNEN I VEST-AGDER FYLKE

Forenklet etter berggrunnskart over Norge, M 1:1 mill. NGU 1984

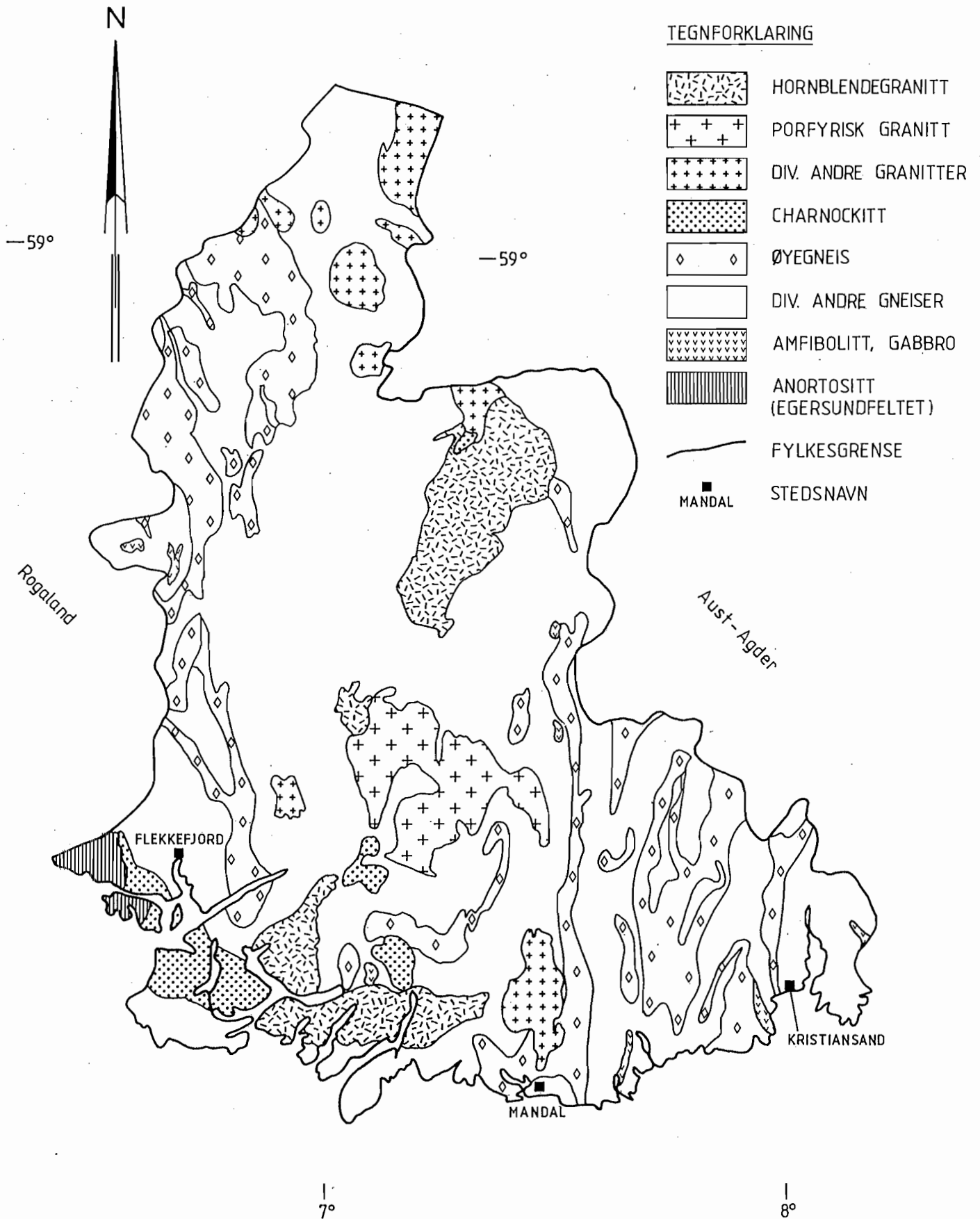


Fig. 6

KVARTÆRGEOLOGIEN

Løsmassene i Norge er for det meste dannet i slutfasen av siste istid og under isavsmeltingen for ca. 10 000 år siden.

Karakteristisk for fylket er en mangel på løsmasser. De løsmassene som finnes er konsentrert til dalgangene. Mellom dalene er løsmassedekket meget sparsomt. Raet, en endemorene dannet for ca. 10 000 år siden, inntar en meget sentral plass i fylkets kvartærgeologi. Denne markerte moreneryggen styrer løsmassefordelingen i dalbunnen.

Raet kommer inn i Vest-Agder ved Verås i Vennesla og fortsetter nesten som en sammenhengende rygg til sørenden av Sirdalsvatn. Den danner opptil 25 m høye rygger, og flere steder framtrer disse som frittliggende høydepunkter, f.eks. Loland i Vennesla. Noen steder danner Raet parallelle rygger eller et morenebelte. Blokkinnholdet i Raet er de fleste steder meget stort.

Før Raet ble dannet var Listatrinnet og Spangereidtrinnet avsatt. Dette er også morenerygger, men av mindre størrelse og utstrekning. Hele Listatrinnet og deler av Spangereidtrinnet er vasket av havet, og noen steder er det dannet strandvoller, f.eks. ved Tjøm, Underø og Spangereid, foruten på Lista.

Avsetningene i hoveddalene er dominert av breelvavsetninger nær Raet og elveavsetningene ytterst mot kysten. Nær Raet dekker sanduravsetninger hele dalbunnen. Dalbunnen ved Korsmo er et godt eksempel på en sandur. Materialet er grovt med mye stein og grus. Etter få kilometer avtar kornstørrelsen markert, og sandurflata er nederodert og danner terrasser i dalsidene. Elveslettene dominerer da dalbunnen. Ytterst i dalene består terrassene av finsand og silt. Disse er avsatt i havet for 5 000-10 000 år siden. Havet stod da høyere enn i dag. Den marine grense (MG) angir dette nivå. Den er i Kristiansand ca. 28 m o.h. for å synke vestover til 7-8 m o.h. på Lista.

Nord for Raet er dalenes basseng- og traufomer fylt opp av relativt tynne breelv- og elveavsetninger med liten dybde til grunnvannsspeilet. I Sirdal er det imidlertid utviklet større og mektigere avsetninger.

Noen mindre sidedaler har en drenering mot nord. Selv om dette er over relativt korte avstander, er disse dalene fylt opp med til dels store

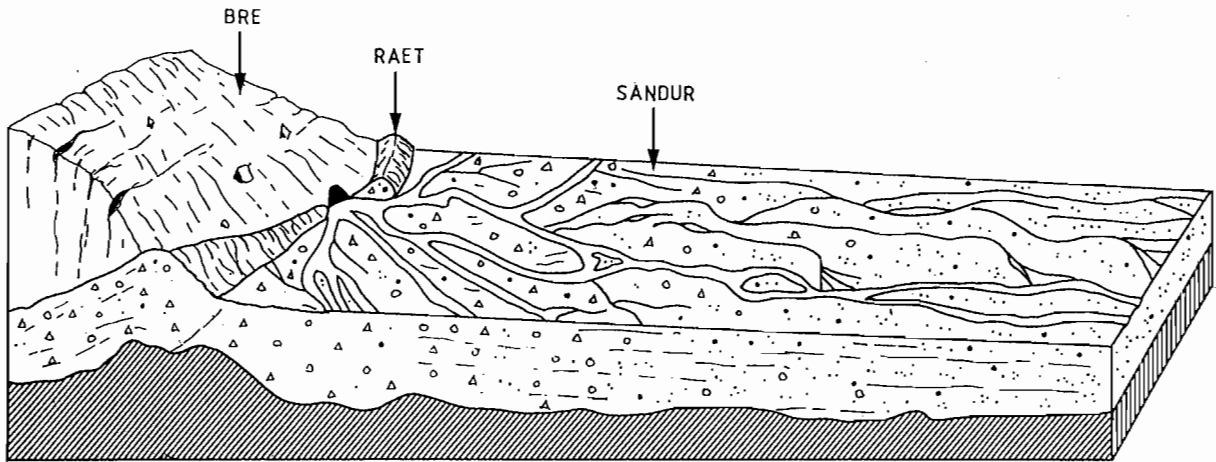
mengder finsand og silt. Ved Hægeland i Vennesla er det isen i nord som har dannet en bresjø som dette materialet er avsatt i. Ved Øverbø i Vennesla og Lavstøl vest for Kvinlog har Raet stått for denne oppdemningen.

I de fleste dalene som har en retning øst-vest, er det lagt opp morene i den sørlige dalside, altså på tvers av den retning innlandsisen beveget seg. Dette er kalt støtsidemorene og er vanlig i de fleste øst-vestgående daler. Det er også en tendens til morene på lesidene. Materialet er her mindre og ligger helt nede ved fjellfoten, mens det på støtsida går et stykke opp i dalsida. Blokkinnholdet er stort.

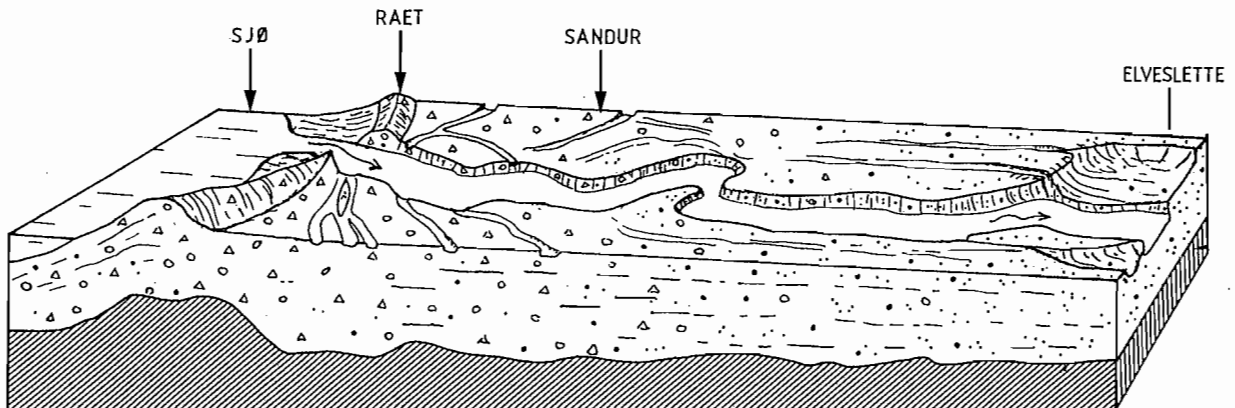
Lista innehar en spesiell stilling i Vest-Agders kvartærgeologi. Mange formtyper og jordarter er her representert. Den kvartære utviklingshistorie er enda ikke fullt ut forstått. Stedet er derfor et viktig forskningsområde. Sammen med Jæren var Lista det første kystområdet som smeltet fram fra innlandsisen for ca. 13 500 år siden. Lista er også det største sammenhengende området med løsmasser i Vest-Agder.

Dagens prosesser i de kvartære avsetninger består av erosjon i de elvenære avsetninger, transport av dette materialet i elvene og avsetning ytterst i elvemunningene. Slike deltaavssetninger i dagens havnivå sees tydelig ved Manddalselvas utløp i Mandal, Audna ved Snig og Lyngdalselva i Lyngdalsfjorden. Dette kan være mulig framtidige sandkilder. Der løsmassene ligger eksponert for havet, vil bølger og vindens aktivitet være med å forme landskapet. Lista er et meget godt eksempel på dette.

Fig.7 SANDUR. SITUASJONEN ER KARAKTERISTISK FOR DANNELSEN AV MANGE SAND- OG GRUSFOREKOMSTER I VEST-AGDER



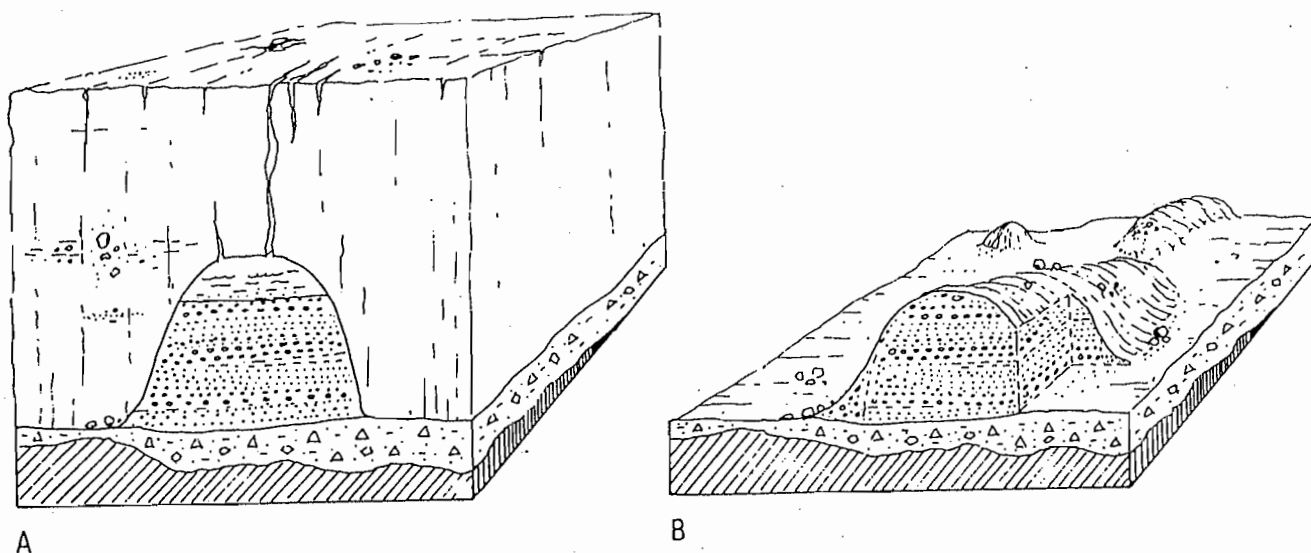
A. Breelver sprer seg ut over dalbunnen foran isfronten. Disse fører med seg løsmasser og bygger opp en sandur.



B. Isen har trukket seg tilbake og raet demmer opp en innsjø. Elven har skåret seg ned i avsetningen, og lenger nedover i dalen er det dannet elveslette.

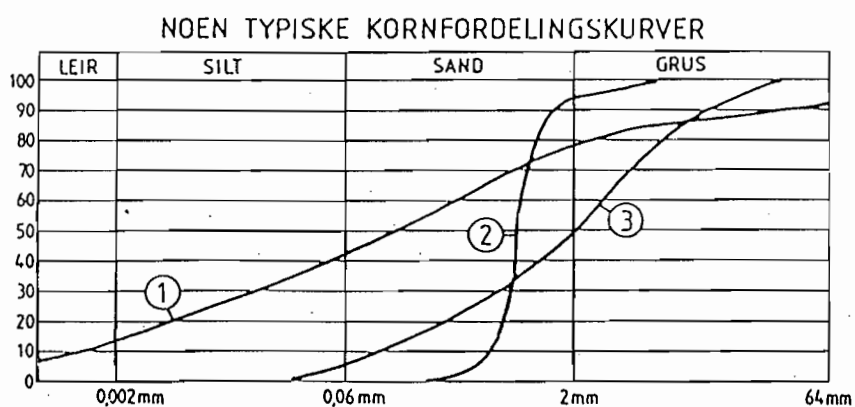
Karakteristisk er tilnærmet horisontal lagdeling med grovt materiale som stein og blokk nærmest Raet, mens kornstørrelsen avtar gradvis utover i dalen.

Fig. 8: DANNEELSE AV ESKER



A: Sand og grus blir avsatt av en breelv i sprekker eller tunneller i en stagnerende isbre.

B: Isen er smeltet bort og sand og grus ligger igjen som rygger og hauger i terrenget.



① MÖRENEMATERIALE ② ELVEMATERIALE ③ BREELVMATERIALE

Fig. 9: NOEN TYPISKE KORNFORDDELINGSKURVER.

JORDARTENES EGNETHET SOM BYGGERÅSTOFF

Breelavsetninger

Breelavsetninger er de viktigste sand- og grusressursene i området. De er ofte bygget opp i mektige lag med sand og grus. Større deltaavsetninger har horisontale topplag av grus og stein. Grunnvannsnivået er oftest lavt, og massene er rene og vanligvis fri for skadelig innhold f.eks. av korrosive stoffer eller humus.

Særlig er forekomster knyttet til Raet og avsetninger fra brattere sidedaler attraktive fordi disse ofte har god tilgang på grovere materiale av grus og stein, noe som er nødvendig f.eks. til veg- og betongformål. I særlig grad krever vegbygging bruk av de grovere kornfraksjoner. Nedover i forekomstene kan imidlertid innholdet av mellom- og finsand, til dels også silt være betydelig.

Elveavsetninger

Store arealer i dalførene har elveavsetninger. I daler med slak lengdeprofil (hoveddalførene) består disse oftest av sand. For en stor del vil dette være godt sortert (ensgradert) sand, ofte i størrelsen fin- og mellomsand. Dels også med siltinnhold. Forekomster som er dominert av finsand (middelkornstørrelse < 0.2 mm) faller utenfor klassifikasjonen som sand-/grusressurs.

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

Strandavsetninger

Strandavsetninger består vanligvis av sand, men lokalt også grovere materiale, slik som i de mange strandvollene på Lista og ved Spangereid. Generelt opptrer strandavsetningene som relativt tynne lag med få meters mektighet over havavsetninger eller morene. Slik avsetningstypen opptrer i Vest-Agder vil de være uegnet til større masseuttak.

Strandavsetningene er ofte ensgradert og kan ha en del utfelling av jern/humus.

Morene

Morenemateriale består av alle kornstørrelser fra blokk til leir og blir vanligvis ikke regnet som sand- og grusressurs. Sporadisk brukes imidlertid en del morenemateriale, f.eks. til bygging av skogsbilveier. Grusrik morene kan også være egnet til andre byggetekniske formål etter bearbeiding/foredling, evt. også blandet med annet materiale.

(NB! Det som folk flest karakteriserer som morene, f.eks. massene i et grustak, er etter de definisjoner som her blir brukt, breelavsetninger).

DANNELSE AV SAND OG GRUS

Sand- og grusressurser er løsmasser som fra naturens side er sortert og anriket i sand- og grusfraksjonen (sand: 0.063 - 2 mm, grus: 2 - 64 mm). De viktigste sand- og grusressursene i fylket er dannet som breelvavsetninger (glasifluviale avsetninger) under isavsmeltingen. Viktige naturgitte forhold som har bestemt forekomstenes beliggenhet, volum og kvalitet har vært:

- Isfrontens beliggenhet

Isfronten hadde et markert opphold i tilbaketrekingen for ca. 10 000 år siden. Da ble den store endemorena Raet dannet. Materialet ble også spylt ut i dalene sør for Raet og fylte hele dalbunnen. Dette er de såkalte sanduravsetningene som er de viktigste gruskildene i fylket, fig. 7. De to andre endemorenene Listatrinnet og Spangereidtrinnet, har ikke dannet tilsvarende store grusforekomster.

- Havets og sjøens nivå

Noen av de større sand- og grusforekomstene i de østlige deler av fylket ligger i nivå med havets største utbredelse, den marine grense (MG). I dette nivået ble materialet avsatt som et delta under vann. Da landet hevet seg etter istida ble disse forekomstene tørrlagt. Tilsvarende forhold gjelder ved avsetning i innsjøer. Slike eksempler finnes i Sirdal og Åseral.

- Agnordaler

Dette er daler som har en drenering mot N, NV eller NØ. Det vanlige i Vest-Agder er mot S. Da innlandsisen smeltet tilbake mot N dannet det seg sjøer i disse dalene støttet opp av isen. I disse sjøene ble det avsatt materiale, mest sand. Flere av de kartlagte sandforekomstene i registeret er dannet på denne måten.

I alle disse typer avsetninger har ofte elvene under den senere landheving skåret seg ned og avsatt materialet lenger ut langs vassdragene, som elveavsetninger. Langs vassdragene sees ofte ulike terrassenivåer og erosjonskanter som forteller om disse prosessene. De øverste terrassene representerer da gjerne breelvavsetningene.

Breelvmateriale ble også enkelte steder avsatt i smeltevannstuneller under isen. Når isen senere smeltet lå det tilbake rygger og hauger av grus og sand (eskere), opptil 15-20 m høye over terrenget omkring. Se fig. 8.

SAND- OG GRUSKVALITETER

Sand er pr. definisjon materiale mellom 0.063-2.0 mm. For byggetekniske formål er den fineste aksepterte kornstørrelsen 0.2. Avsetninger med finere middelskornstørrelse enn dette har i dag liten praktisk interesse annet enn til fyllmasse. Disse er derfor i den grad det har vært mulig, ikke tatt med i registeret.

I denne rapporten er alle kvalitetsbetraktninger vurdert på grunnlag av visuelle metoder ut fra krav til vei- og betongformål.

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

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

Berggrunnen i Vest-Agder består hovedsakelig av gneis i ulike varianter, og en del granitt, fig. 6. Ofte gir disse bergartene grusmateriale av tilfredsstillende kvalitet til de fleste veiformål (høy ripemotstand og god motstandsdyktighet mot nedknusing).

I Vest-Agder viser undersøkelser at naturlig sortert grus har høy ripemotstand, men mindre god mekanisk styrke som gjør at den lett lar seg knuse ned selv ved moderate påkjenninger. En har derfor problemer med å bruke grus fra de fleste forekomstene i fylket som tilslag til faste veidekker (asfalt). Til forsterkningslag i veier med moderat trafikkbelastning kan massene derimot benyttes.

For betongformål er flere forhold av betydning, men spesielt kornstørrelse og mineralinnhold bør bemerkes. For å få en tett betong er det viktig at sanden har en jevn fordeling av alle kornstørrelser slik at det ikke oppstår luftporer og dermed svekkelse av betongkvaliteten. Mange av forekomstene har overskudd av sand, og ofte er denne ensgradert med en steil siktekurve. Denne er derfor først etter bearbeiding gjennom sikting,

blanding med andre masser osv. egnet til betongformål med høye kvalitetskrav.

Innholdet av glimmer og skiferkorn i sanden har betydning for betongens vannbehov. Høyt innhold av slike mineraler øker betongens vannbehov og dermed øker også sementbehovet dersom bearbeidbarheten og styrken av betongen skal ivaretas. De forekomstene i fylket som er undersøkt med henblikk på dette, har et innhold på 2-8 % av disse mineralene. Dette er så lavt at det ikke synes å ha noen negativ innvirkning på sandens egenskaper til betongformål.

På grunn av mulige variasjoner både i mineralsammensetning og kornstørrelse ikke bare regionalt, men også helt lokalt, er det nødvendig med detaljerte kvalitetsundersøkelser før masser blir tatt ut og brukt til større byggearbeider både til vei- og betongformål.

ULIKE AREALBRUKSINTERESSER

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

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

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

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

I Grusregisteret finner man opplysninger om forekomstens betydning som råstoffkilde, noe som kan være til hjelp når man i planleggingsammenheng skal vurdere utnyttelsen av arealer.

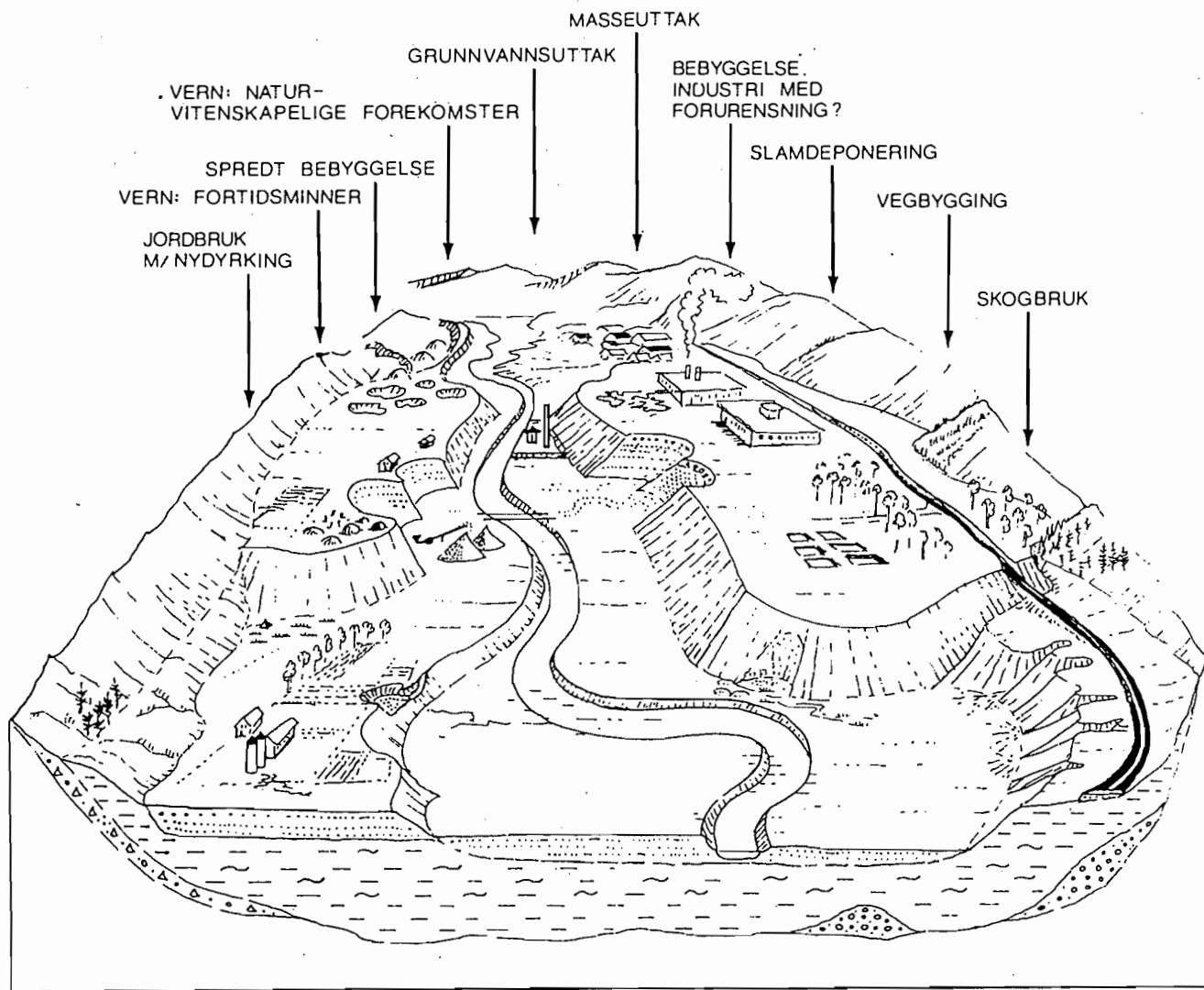


Fig. 10: Sand- og grusressurser - arealbruk

Eksempel på ulike arealbruk i et dalføre dominert av breelv- og elveavsetninger.

FORVALTNING AV SAND OG GRUS

Med et årlig forbruk på 20 mill. m³ i Norge, representerer sand- og grusressursene store nasjonale verdier. Med en gjennomsnittspris på 55 kr pr. m³ gir dette en verdi på en milliard kroner, som er større enn brutto produksjonsverdien av alle andre mineralske råstoffer produsert på land i Norge i dag. Jern har til sammenligning en verdi på 650 mill. kr. (NOU 1984:8).

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

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

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

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

Utkast til ny minerallov (NOU 1984:8) foreslår at det innføres en drifts- og ervervskonsesjon på uttak av løsmasser. På denne måten kan myndighetene (Bergmester) sette vilkår for driften, bl.a. at det skal utarbeides driftsplaner og forekomsten sikres. Hvilke andre vilkår som skal stilles vil bero på forvaltningsmyndighetens skjønn. På denne bakgrunn skulle det

for de lokale myndigheter være mulig å løse miljø- og arealkonfliktene gjennom virkemidlene som en reguleringsplan og en driftsplan til sammen gir. Miljø- og arealkonflikter er problemer som må løses på det lokale plan ved tilpassing i hvert enkelt tilfelle.

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

- ressurskartlegging
- ressursregnskap
- ressursbudsjett

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

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

GRUSREGISTERET

Organisering

Initiativet til å få utviklet og etablert Grusregisteret kom fra Miljøverndepartementet. Metodeopplegg for denne type undersøkelser ble utarbeidet for Miljøverndepartementet ved fylkeskartkontorene i Telemark og Vestfold i samarbeid med NGU. (Jfr. Miljøverndepartementets rapp. T 521). I dag utføres registreringsarbeidet av NGU (jfr. NGU-rapport nr. 86.126).

Registeret er hittil etablert i følgende fylker: Telemark, Vestfold, Sogn og Fjordane, Oppland, Buskerud, Møre og Romsdal, Sør-Hedmark, Aust-Agder og Vest-Agder. Feltarbeidet pågår i Østfold, Akershus, Sør-Trøndelag, Nord-Trøndelag, Nordland og Finnmark. Hele landet ventes ferdig registrert i 1991.

Registeret er EDB-basert for enkelt å kunne oppdateres med nye opplysninger, og kunne kobles til andre typer data.

Driften av registeret med dataformidling overfor brukere blir lagt til det enkelte fylkeskartkontor, som vil ha oversikten over sitt fylke, mens NGU skal ha landsoversikten.

Innholdet i registeret

Grusregisteret lagrer og systematiserer data om forekomster av sand/grus og andre masser egnet til byggeråstoffer. Registeret er først og fremst etablert for å gi en oversikt over ressursituasjonen. Det inneholder en rekke opplysninger om den enkelte forekomst, men opplysningene er ikke omfattende nok for detaljert driftsplanlegging av større massetak.

Registeret omfatter fire materialtyper:

Sand/grus: Sorterte løsmasser anrikt på sand og/eller grus, med lavt finstoffinnhold. Massene trenger vanligvis liten eller ingen foredling for å brukes til byggeråstoff.

Andre masser: Andre løsmasser, f.eks. skredmasser og morene. Disse krever vanligvis mer foredling hvis de skal nyttes til annet enn fyllmasser.

Pukk: Masser som teknisk er knust ned fra fast fjell til ønskede kornstørrelser.

Skrotstein: Sprengt fjell som ikke er foredlet, f.eks. steintipper. Skrotstein kan være aktuelt som fyllmasse eller som råstoff for pukkverk.

Opplysningene som forekomstene viser:

- Betydning som råstoffkilde:

areal og volum, kvalitet, nåværende masseuttak

- Andre bruksinteresser knyttet til ressursene:
nåværende arealbruk på forekomsten, muligheter for grunnvannsuttak, verneverdi, andre konflikter ved uttak av masse
- Andre opplysninger:
eiendomsinndeling innen forekomsten, referanser til tidligere undersøkelser av forekomsten.

Registeret gir dermed grunnlag for en helhetsvurdering av interesser knyttet til forekomsten.

Forekomster med volum mindre enn ca. 50 000 m³ og mektighet mindre enn ca. 2 m over grunnvannsnivå er vanligvis ikke registrert med eget forekomstnummer og registrerings skjema. I områder med lite sand/grus er det imidlertid tatt med flere små forekomster enn i områder med rikelig sand-/grusressurser. Detaljeringsgraden av registreringene varierer altså noe i ulike deler av fylket. Tidsforbruket ved feltarbeidet er vurdert i forhold til betydningen av opplysningene.

Det er lagt opp til tre nivåer for feltregistreringene, avhengig av den enkelte forekomstens betydning som råstoffkilde (kvalitet, størrelse) og den distriktsvise knapphet:

- arealet av en forekomst avgrenses, og volumet beregnes
- arealet av en forekomst avgrenses, men volumet beregnes ikke (stiplet omriss)
- forekomsten punktlokaliseres.

Registreringen av "andre masser" er ikke gjort systematisk. I de fleste tilfellene er disse forekomstene små og vanskelig avgrensbar.

Datainnsamling

NGU foretok en spørreundersøkelse blant alle kommunene i Vest-Agder for å skaffe bakgrunnsmateriale for feltarbeidet. Det ble spurt om lokalisering av forekomster og produksjonsdata. Kommunene skulle også vurdere om de hadde tilstrekkelig tilgang på sand, grus og knuste steinmaterialer.

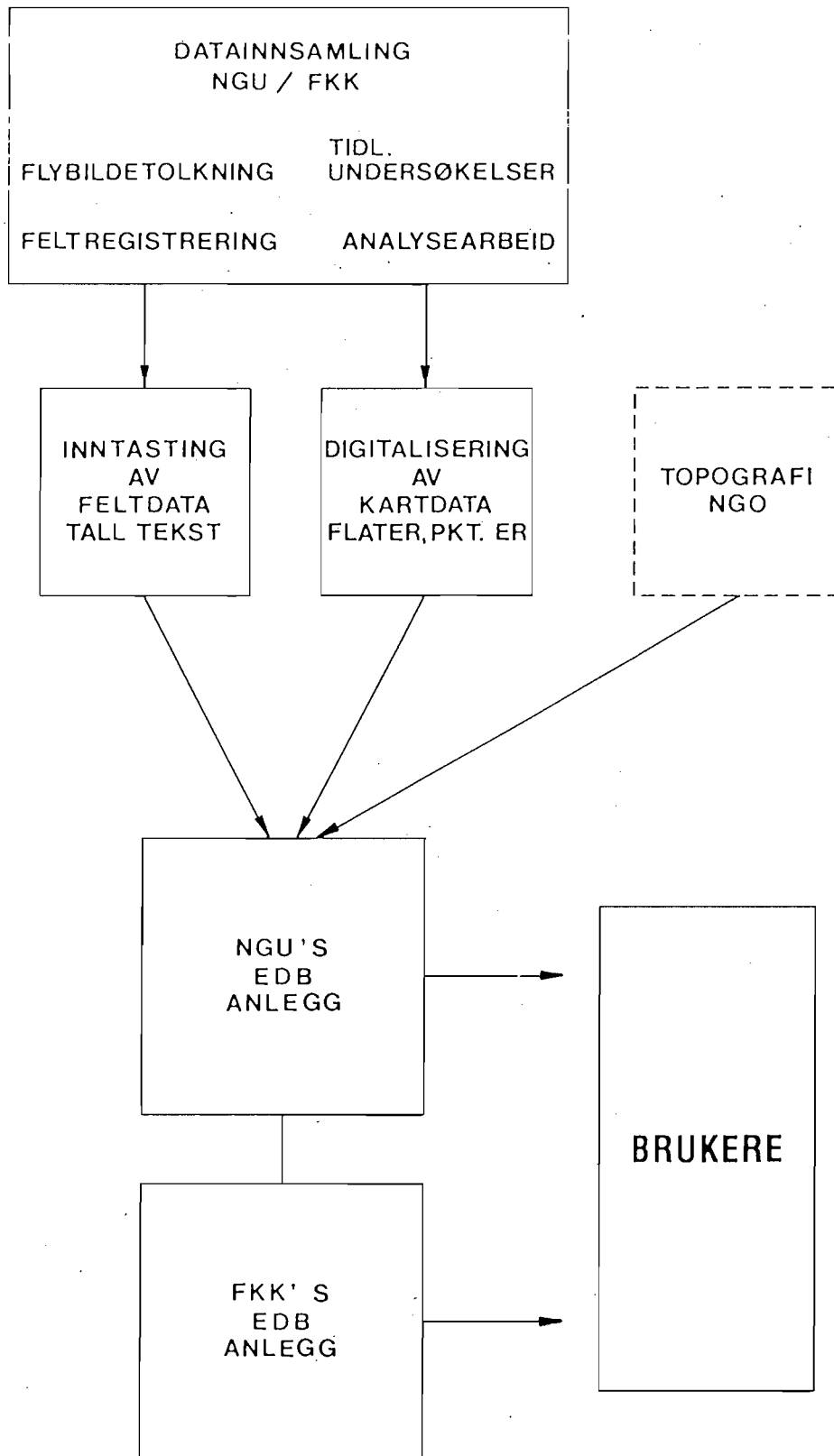
Statens Vegvesen i Vest-Agder stilte sitt arkiv over analyser og data fra undersøkte forekomster til disposisjon. Kart og litteratur fra NGU og andre institusjoner er også benyttet som grunnlagsmateriale (se litteraturliste). Viktigste er imidlertid flyfoto. Hele fylket er gjennomgått og

tolket på flyfoto i stereomontasje. De fleste forekomster er oppdaget på denne måten.

Feltarbeidet startet sommeren 1985, og det ble avsluttet i løpet av høsten 1986. Forekomstene er avgrenset på økonomisk kartverk i M 1:10 000 og dels 1:20 000. Fra massetak eller åpne snitt er det tatt prøver for bergarts- og mineralanalyse. Kornstørrelsesfordeling, lagdeling og mektighet av forekomsten er vurdert. Produksjonsforhold i massetak og arealbruksfordeling er registrert.

Arealbruksfordelingen omfatter seks typer arealbruk, skog, dyrka mark, bebygd areal, åpen fastmark og massetak. Alle forekomster som er arealberegnet er arealmessig fordelt på en eller flere av disse kategoriene.

I massetakene er det tatt polaroidbilde som viser snitt, mektighet, prøvelokalisering og evt. massetakets størrelse. Bildet følger registrerings-skjemaer og feltkart i det manuelle registeret.



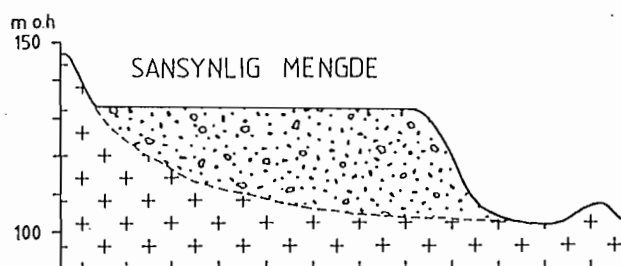
SKJEMATISK OVERSIKT OVER GANGEN I DATAINNSAMLINGEN

Opplysninger utover "minsteregistreringen" er tatt med hvis forekomsten har stor betydning eller informasjonen er lett tilgjengelig. Data om eieomsforhold er registrert hvis det går fram av økonomisk kartverk. Registeret kan videre suppleres/ajourføres på et senere stadium av fylkeskartkontoret eller NGU. Supplering gjelder opplysninger om eier/bruker, produksjon, foredling, anvendelse, transport, priser og arealbruk etter endt masseuttak.

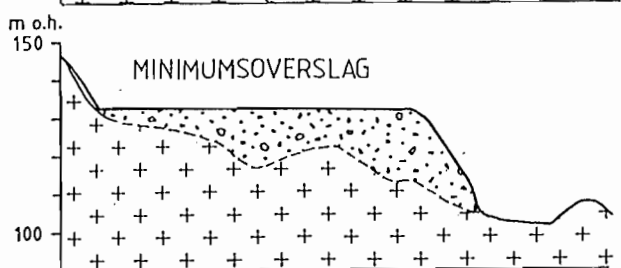
Det er generelt viktig at registeret oppdateres etter hvert som forekomstene blir grundigere undersøkt og driftsforholdene i massetakenene forandrer seg.

Undersøkelsene baserer seg på enkle og raske vurderinger i felt uten hjelp av tekniske hjelpemidler for vurdering av bl.a. forekomstenes mektighet. Volumanslagene presenteres derfor som sannsynlighetsverdier.

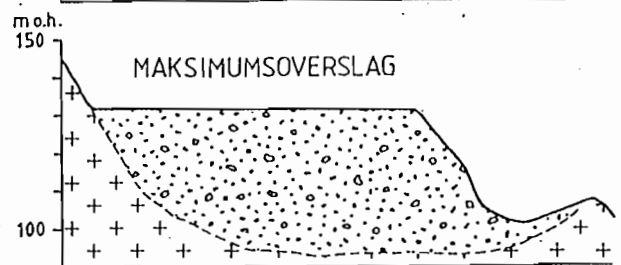
VOLUMANSLAG FOR SAND-OG GRUSFOREKOMST



50% - VERDIEN (SANSYNLIG MENGDE)
BLIR BEREGNET UT FRA DET MEST
SANSYNLIGE FALLET PÅ FJELLET



90% - VERDIEN (MINIMUMSOVERSLAG)
BLIR BEREGNET UT FRA AT
FJELLOVERFLATEN HAR MINDRE FALL
ENN TERRENGET INDIKERER, OG AT DET
ER OPPSTIKKENDE FJELLPARTIER UNDER
FOREKOMSTEN



10% - VERDIEN (MAKSIMUMSOVERSLAG)
BLIR BEREGNET UT FRA AT FJELLET
HAR STØRRE FALL UNDER FOREKOMSTEN
ENN TERRENGET RUNDT INDIKERER

Databearbeidelse

Alle feltregistreringer er foretatt på forekomstskjema og massetaksskjema som ligger i det manuelle registeret. For hver avgrenset forekomst er det gjort volumoverslag ut fra beregnet areal og anslått gjennomsnittlig mektighet, fig. 9. Resultatet av bergarts- og mineraltellingene er ført inn i massetaksskjema. Etter hvert er data fra det manuelle registeret overført til EDB og lagret i en database.

Omrisset av forekomstene er digitalisert fra feltkartene og overført til databasen. Siden omrisset ligger lagret som koordinater kan det tas ut i varierende målestokker. Kombinert med opplysninger i det EDB-baserte registeret kan forskjellige typer kart tegnes ut ved hjelp av programstyrte plottere. Opplysningene er lagret kommunevis. Hver forekomst har et nummer innenfor kommunen. Kommune- og forekomstnummer identifiserer en forekomst.

BRUK AV GRUSREGISTERET

Inngangsnøkler og presentasjon

Fylkeskartkontorene og NGU har fått konsesjon fra Datatilsynet til å opprette Grusregister. Opplysningene i registeret er, i følge konsesjonen, tilgjengelig for alle som har et "berettiget" behov for dem.

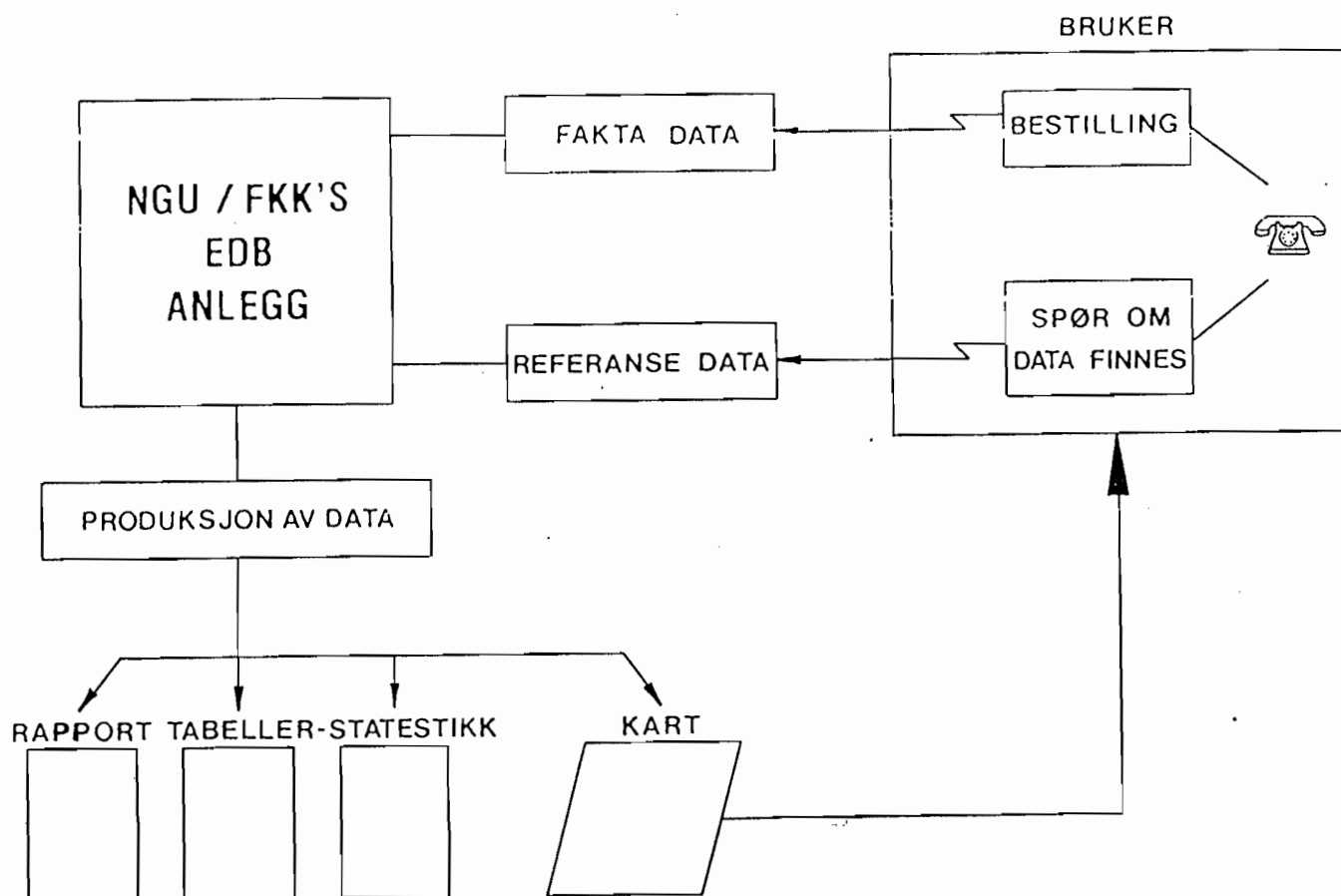
Fylkeskartkontoret og NGU vil formidle opplysninger fra registeret innen fylket. NGU vil få et landsomfattende Grusregister og vil formidle oversikter på landsdels- og landsnivå.

Fylkeskartkontoret distribuerer grusressurskart i målestokk 1:50 000 (M711) og i liten målestokk som dekker hele fylket (1:250 000). Kartene kan brukes som inngangsnøkkel til registeret. Hvis man er interessert i opplysninger om grusressursene innen et bestemt område, viser kartet om det finnes forekomster. De gir også opplysninger om størrelse, kvalitet, analyser og arealbruk. Mer detaljerte opplysninger kan en så finne i Grusregisteret. Kartene tegnes ut i svart/hvitt med en datastyrt plotter på topografisk kartgrunnlag, vedlegg 3.

Fra Grusregisteret kan en få flere typer utskrifter. Det kan foreløpig tas ut kopier av alle registrerte forekomstskjema. Det er laget standardiserte tabeller for å kunne kombinere ulike datatyper fra flere forekomster. Tabellene systematiserer data fra forekomster innenfor et geografisk avgrenset område, f.eks. kartblad, kommune eller en vilkårlig avgrensning med oppgitt hjørnekoordinater. Eksempler på forekomstskjema, massetakskjema og tabeller er vist i vedlegg 1 og 2.

Del-rapportene (kommune-rapportene) gir en oversikt over registreringene i hver enkelt kommune. De inneholder også vurderinger om hvilke forekomster som er mest viktige som grusressurser, hvilke som bør undersøkes mer detaljert osv.

EDB TIL LAGRING OG BRUK AV SAND-OG GRUSDATA



Opplysninger fra Grusregisteret

Produkt/tjeneste	Fylkes- kartkontoret	NGU	Merknader
- Kommunerapporter	x	x	
- Fylkesrapport	x	x	
- Oversiktskart 1:250 000	x	x	
- Grusressurskart 1:50 000 1)	x	x	
- Registreringsskjema med fullstendige opplysninger om forekomstene		x	
- Oversikter i standard tabeller	x	x	
- Manuelt arkiv (feltkart 1:5 000/1:10 000/1:20 000, registreringsskjema, evt. rapporter og andre opplysninger om forekomstene		x	bare til gj.syn
- Samtale med geolog vedr. spesielle forekomster, videre undersøkelser etc.	x 2)	x	

1) Dersom feltgrunnlaget er økonomisk kartverk kan grusressurskartene også framstilles i større målestokker, f.eks. 1:20 000.

2) Gjelder i fylker med ansatt geolog.

1032

**LYNGDAL
KOMMUNE**

Konklusjon:

KOMMUNEN ER RELATIVT GODT FORSYNT MED SAND OG GRUS, MEN SPRØTT GRUSMATERIALE BEGRENSER BRUKEN TIL VEGFORMÅL

Av totalt 14 registrerte forekomster ligger 12 langs Lyngdalselva. 8 forekomster er volumberegnet og inneholder tilsammen 11 mill. m³ sand og grus. Fem forekomster inneholder mer enn 1 mill. m³, og av disse er 10 Rom den største med 4 mill. m³.

Granittisk gneis er den dominerende bergarten i løsmassene. Denne bergarten gir et sprøtt grusmateriale som lett knuses selv under moderate slagpåkjenninger. Materialet har derfor begrensede anvendelsesmuligheter for bruk til vegformål.

Grov grus og stein finnes fortrinnsvis i topplaget som har en begrenset mektighet (2-3 m), under dette består massene av sand.

Det er ikke i noen av prøvene funnet så høyt innhold av glimmer- og skiferkorn i sanden at det vil ha noen negativ innflytelse på kvaliteten til betongformål.

Før det startes uttak av masser til større byggeformål, anbefales det mer detaljerte undersøkelser.

En gabbro i området Voråsen og i nordvestre del av Skolandsvannet bør undersøkes med tanke på pukkproduksjon.

Antall og beligghet:

SAND- OG GRUSFOREKOMSTENE LIGGER KONSENTRERT TIL HOVEDDALFØRET

Forekomstene ligger i Lyngdalen som breelv- og elveterrasser langs dalsidene, og som deltaer ved munningen av dalen. Utenfor dette dalføret er kun to massetak i sandig morenemateriale, forekomst 11 Sanddal og 12 Kvindungaland registrert og beskrevet i Grusregisteret. Noen få mindre forekomster i området Oftedal - Lensbakkene er ikke nærmere beskrevet, men registrert på sand- og grusressurskartene med bokstavsymbol. En del lave elvesletter i Lyngdalen er også registrert på denne måten.

Forekomst 1 Birkeland, 3 Kvås og 13 Lyngdal sentrum er gitt stiplet omriss som indikerer at det innenfor disse områdene er stortert sand og grus, men at volumberegninger ikke er utført.

Volum og arealbruk:

8 FOREKOMSTER ER VOLUMBEREGNET, OG SAMLET INNEHOLDER DISSE 11 MILL. M³ SAND OG GRUS

Fem forekomster inneholder over 1 mill. m³, og av disse er 10 Rom den største med 4 mill. m³. Store deler av forekomsten, ca. 40 % er bebygd mens ca. 50 % er dyrka mark. Dette gjør at uttak i større målestokk er lite aktuelt fra denne forekomsten. Forekomst 4 Moi, 5 Vemestadlunden, 8 Skrumoen og 9 Bringsjord inneholder alle mellom 1 og 2 mill. m³. For 5 Vemestadlunden utgjør skog 80 % av arealene mens bebyggelse og dyrka mark begge utgjør 10 %. På de øvrige forekomstene er dyrka mark den dominerende arealbruken med 50-65 %. Bebyggelse utgjør 20-30 % av arealbruken på disse forekomstene, tabell 2.1.

Av mindre forekomster har 6 Foss Indre vel 0.5 mill. m³, 7 Foss og 14 Vemestad Ytre har begge knapt 0.3 mill. m³ sand og grus, tabell 2.1.

Kvalitet og egnethet:

SPRØTT GRUSMATERIALE ER KARAKTERISTISK FOR ALLE FOREKOMSTENE

Bergartstelling i fraksjonen 8-16 mm viser at bergartssammensetningen i løsmassene består av gneis og granittisk gneis. Bergartene er middels til grovkornet og gir et sprøtt grusmateriale. Mellom 70-80 % av kornene faller derfor i gruppen svake bergarter, tabell 4. Disse bergartene knuses lett ned selv under moderate slagpåkjenninger, noe som gjør at massene ikke er særlig godt egnet til vegformål, spesielt til veger med stor trafikkbelastning.

Til vegformål er det også ønskelig med grov grus og stein som kan knuses ned til ønskede kornstørrelser. Knuste masser gir bedre stabilitet i bæreg og forsterkningslag enn det naturgrus gir og blir derfor foretrukket selv om rundet naturgrus ofte er noe sterkere.

Forekomstene i kommunen består av et topplag med grus og stein. Det grove laget kan ha mektigheter opp til 2-3 m. Under dette består massene hovedsakelig av sand. I forekomst 6 Foss og 8 Skrumoen er sandinnholdet 80-85 %. I de øvrige forekomstene er det 50-65 % sand. Det groveste materialet, og dermed det best egnede til vegformål finnes i forekomst 2 Svartups, deler av 4 Moi og 9 Bringsjord samt 12 Kindungsland. Forekomst 2 og 12 er massetak i morenemateriale.

For vanlige betongformål kan de fleste forekomstene benyttes. Det er imidlertid av betydning at man har en jevn fordeling av alle kornstørrelser slik at man får en tett og god bearbeidbar betong. Det er ikke i noen av forekomstene registrert så høyt innhold av glimmer og skiferkorn i sanden at det vil ha noen innflytelse på betongkvaliteten, tabell 4.

Videre undersøkelser:

DETALJERTE UNDERSØKELSER MÅ UTFØRES FØR MASSENE BENYTTES TIL HØYVERDIGE TEKNISKE FORMÅL

For å bekrefte at den nødvendige kvalitet, og et tilstrekkelig volum for bestemte formål er tilstede, er det før uttak av masser finner sted nødvendig med mer detaljerte undersøkelser enn det som er gjort i Grusregisteret. Slike undersøkelser kan bestå i sonderende og prøvehentende boringer for å vurdere kornstørrelsen nedover i forekomstene, seismiske undersøkelser for å bestemme mektigheten til fjell eller grunnvannsnivå samt graving med spade eller traktorgraver for prøvetaking og visuell vurdering av massene.

Det vil ha stor betydning for byggeråstoffsituasjonen i kommunen dersom man kunne finne en bergart egnet til pukkproduksjon. I området Bringsjord - Voråsen og i den nord-vestre delen av Skolandsvannet, finnes en gabbro som bør undersøkes nærmere med tanke på dette.

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

Søkekriterier
 KOM 1032 LYNGDAL

Utskriftsdato : 13. 5.86

FOREKOMST NR.	KARTBLAD-NAV N	MATR. TYPE	SANS. MEKT.	VOLUM 1000M3	AREAL 1000M2	AREALBRUK I %				
						M	B	D	S	A

LYNGDAL

1	BIRKELAND	Hægebostad	S	0	0	0	0	0	0	0
2	SVARTUPS	Hægebostad	S	0	0	0	0	0	0	0
3	KVÅS	Hægebostad	S	0	0	0	0	0	0	0
4	MOI	Hægebostad	S	3	1716	572	12	20	60	8
5	VEMESTADLUNDEN	Hægebostad	S	3	1063	354	0	10	10	80
6	FOSS INDRE	Lyngdal	S	4	542	135	0	5	45	30
7	FOSS	Lyngdal	S	3	291	97	0	30	70	0
8	SKRUMOEN	Lyngdal	S	7	1543	220	5	25	50	20
9	BRINGSJORD	Lyngdal	S	5	1743	348	5	20	65	10
10	ROM	Lyngdal	S	5	4227	845	0	40	50	10
11	SANDDAL	Lyngdal	S	0	0	0	0	0	0	0
12	KINDUNGSLAND	Lyngdal	S	0	0	0	0	0	0	0
13	LYNGDAL SENTRUM	Lyngdal	S	0	0	0	0	0	0	0
14	VEMESTAD YTRE	Lyngdal	S	4	289	72	0	15	85	0

SUM	14	2		11417	2646	4	25	50	20	1
-----	----	---	--	-------	------	---	----	----	----	---

TABELLFORKLARING

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

MATR. TYPE = Matrialtyp e; S = sand og grus, P = pukk, A = andre materialer.

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

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

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

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

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

GRUSREGISTERET - TABELL 3
KOMMUNEOVERSIKT - MASSETAK

Søkekriterier
KOM 1032 LYNGDAL

Utskriftsdato : 13. 5.86

FOREKOMST NR. NAVN	! MASSETAK !	DRIFT !	KORNSTØRRELSE !	FOREDL. !	KONFLIKT !	ETTER- BEH. !
	NR. !	! B !	! S !	! G !	! S !	! PROD. !
LYNGDAL						
2 SVARTUPS	1	S	3	17	30	50
4 MOI	2	S		5	35	60
4	3	S		5	35	60
4	4	N		5	30	65
4	1	S		10	30	60
6 FOSS INDRE	1	S			20	80
8 SKRUMOEN	1	D			15	85
9 BRINGSJORD	2	D		5	30	65
9	3	N				
9	1	S		10	30	60
11 SANDDAL	1	D				KS
12 KINDUNGSLAND	1	S	2	13	35	50
SUM 14	12		0	6	29	65

TABELLFORKLARING

DRIFT = Driftsforhold : D = drift, I = ikke drift,
S = sporadisk drift, N = nedlagt.

KORNSTØRRELSE = Visuell vurdering av kornstørrelsesfordelingen i et typisk snitt. B1 = prosentandel blokk (d>256mm), St = prosentandel stein (256mm>d>64mm), G = prosentandel grus (64mm>d>2mm), S = prosentandel sand, silt og leir (d<2mm).

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

KONFLIKT = konfliktsituasjoner :

B = bebyggelse, I = industri, U = institusjon O = militært område, V = veg, T = jernbane, P = flyplass, L = kraftlinje, J = jordbruk, Y = mulig nydyrkingsområde S = skogbruk, E = eksisterende grunnvannsuttak, R = resipient, G = mulig fremtidig grunnvannsuttak, F = fredet areal, A = vernet areal, N = fornminner, D = mulig verneverdi, M = miljølemper, K = klimaendring, H = forurensning av vassdrag, X = andre.

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

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

GRUSREGISTERET - TABELL 4
 KOMMUNEOVERSIKT - ANALYSER

Søkekriterier
 KOM 1032 LYNGDAL

Utskriftsdato : 2. 4.86

FOREKOMST NR. NAVN	!MASSE- !TAK NR.!	! BERGARTSINNH. AA BB CC NN	! MINERALINNHOLD ! G A B M A!	! SPRØH.&FLIS. S F
LYNGDAL				
4 MOI	1	18 79 3	1 99 1 12 87	
8 SKRUMOEN	1	23 71 6	1 99 2 9 89	
9 BRINGSJORD	1	23 73 4	1 99 3 13 84	
SUM 14	12			

TABELLFORKLARING

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

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

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

SUM = Antall forekomster og massetak.

LITTERATUR

Andersen, B. G. - 1960: Sørlandet i sen- og postglacial tid.
NGU NR. 210.

Falkum, T. - 1982: Mandal. Berggrunnsgeologisk kart 1:250 000.
Nor. geol. unders.

Hansen, H. J. og Wolden, K. - 1986: Ressursregnskap for sand, grus og pukk
i Aust-Agder fylke 1985. NGU-rapport nr. 86.163.

Holmsen, G. - 1965: Nyttbare sand- og grusforekomster i Syd-Norge. Del 1.
NGU NR. 233.

Holmsen, G. - 1971: Nyttbare sand- og grusforekomster i Syd-Norge. Del 2.
NGU NR. 271.

Holmsen, G. - 1979: Grunnlag i kvartærgeologi. NGU NR. 347.

Holtdal, O. (ed.) - 1960: Geology of Norway. NGU NR. 208.

Huseby, S. - 1978: Austad. Beskrivelse til vannressurskart 1512-I,
1:50 000. Nor. geol. unders.

Huseby, S. - 1979: Hægebostad. Beskrivelse til vannressurskart 1411-IV,
1:50 000. Nor. geol. unders.

Huseby, S. - 1982: Mandal m/Ryringen. Beskrivelse til vannressurskart
1411-II, 1:50 000. Nor. geol. unders.

Huseby, S. - 1982: Lyngdal m/Lindesnes. Beskrivelse til vannressurskart
1411-III, 1:50 000. Nor. geol. unders.

Neeb, P.-R. - 1986: NGUs etablering av et EDB-basert Grus- og
Pukkregister. Fjellsprengningsteknikk, bergmekanikk og geotek-
nikk. Tapir 1986.

Miljøverndepartementet, Ressursavdelingen - 1981: Grusregisteret. Del 1.
RAP. T - 521.

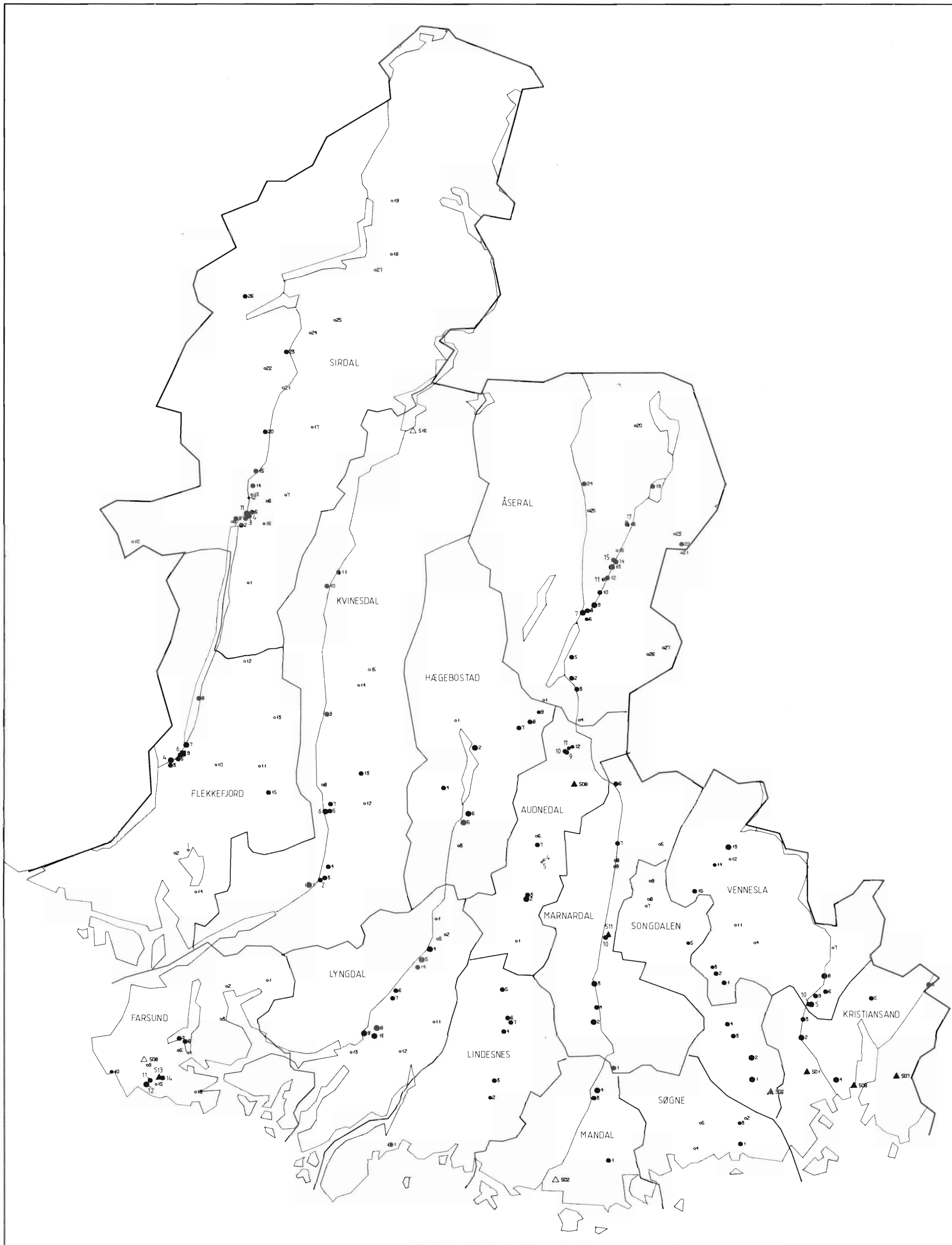
NOU 1980:18; Sand og grus. Univ.forlaget.

NOU 1984:8 ; Utnyttelse og forvaltning av mineralressurser. Univ.forlaget.

- Padget, P. - 1984: Arendal. Berggrunnsgeologisk kart 1:250 000.
Foreløpig utgave. Nor. geol. unders.
- Sigmond, E. M. - 1975: Sauda. Berggrunnsgeologisk kart 1:250 000.
Nor. geol. unders.
- Sigmond, E. M., Gustavson, M., Roberts, D. - 1984: Berggrunnskart over
Norge - M 1:1 mill. Nor. geol. unders.
- Statens Vegvesen - 1984: Vest-Agder. Diverse analyseresultater.
Distriktslaboratoriet.
- Stokke, J. A. - 1986: Grus- og Pukkregisteret. Innhold og feltmetodikk.
NGU-rapport nr. 86.126.

VEST-AGDER

KARTLAGTE SAND- OG GRUSFOREKOMSTER OG REGISTRERTE PUKKVERK



TEGNFORKLARING

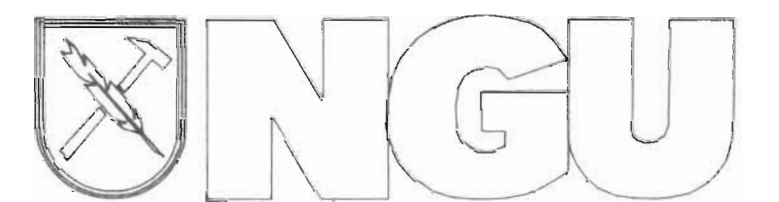
REGISTRERTE SAND OG GRUSFOREKOMSTER

- volumestimat mangler
- < 0.1 mill. m³
- 0.1 - 1.0 mill. m³
- 1.0 - 5.0 mill. m³
- > 5.0 mill. m³

REGISTRERTE PUKKVERK OG AKTUELLE UT TAKSOMRÅDER FOR PUKK

- ▲ uttak med kontinuerlig drift
- △ uttak med sporadisk drift eller nedlagte steinbrudd
- ▽ prøvetatte forekomster og/eller observasjons-lokaliteter

10 km



NORGES GEOLOGISKE
UNDERSØKELSE

LØSMASSEAVDELINGEN

Referanse til kartet:
GRUSREGISTERET DES. 1986

FOREKOMSTREGISTER

vedlegg 1.1

Fylke- komm.nr.: <u>1010</u> Forekomst nr.: <u>5</u> Forekomst navn: <u>GRUSMO</u>	År - måned - dato: <u>86.07.10</u> Inventør: <u>NGU KW</u> Kode for offentlighet: <input type="checkbox"/>
KBL(DØK): <u>CKL107108 CK111-5-1</u> <u>CKL109110 CK111</u>	KBL(M711): <u>1512-4 1512-1</u> KOORD.(UTM): <u>32V 04273 65295</u>

COORD.(NGO): Y = -48200 X = 156300

AREAL OG VOLUM

Totalt areal	230200 m ²
Gj.sn. mektigheter	
Sanns. (50%):	7 m 161400 m ³
Min. (90%):	5 m 1151000 m ³
Maks. (10%):	12 m 2762400 m ³

MATERIALTYPE (1) Sand/grus: <input checked="" type="radio"/> S Pukk: <input type="radio"/> P Andre matr.: <input type="radio"/> A	FOREKOMSTTYPE (3) Breekvavsetn.: <input checked="" type="radio"/> B Elveavsetn.: <input checked="" type="radio"/> E Bresjø/innsjø: <input type="radio"/> I Strandavsetn.: <input type="radio"/> S Morenematr.: <input type="radio"/> M Skredmatr./ur.: <input type="radio"/> R Forvittringsmatr.: <input type="radio"/> F Flomskredmatr.: <input type="radio"/> D Andre: <input type="radio"/> A	AVSETNINGSFORM (2) Delta: <input type="radio"/> D Isranddelta: <input type="radio"/> R Sandur: <input type="radio"/> S Vitte: <input type="radio"/> V Elveslette: <input checked="" type="radio"/> L Dalfylling: <input type="radio"/> F Terrasse: <input checked="" type="radio"/> T Esker: <input type="radio"/> E Strandvoll: <input type="radio"/> N Haug/rygg: <input type="radio"/> H Randmorene: <input type="radio"/> M Erosjonsrest: <input type="radio"/> O Dødisterreng: <input type="radio"/> Ø Andre: <input type="radio"/> X
---	--	---

REGULERINGSPLANER:

NÅVÆRENDE AREALBRUK

2 922 Massetak:	m ² 10 %
2 99 Bebyggelse:	m ² 5 %
2 93 Kommunikasj.:	m ² 5 %
3 99 Dyrka mark:	m ² 20 %
4 99 Skog:	m ² 55 %
6 99 Åpen fastm.:	m ² 5 %
9 99 Ufordelt:	m ² %

RAPPORTER/LITTERATUR SOM OMHANDLER FOREKOMSTEN

Rapport nr.	Rapport navn	År	Unders.	Analyser
<u>100-00A</u>	<u>ST. VEGV. AUST-AGDER</u>	<u>80</u>	<u>SBP</u>	<u>KFMPH</u>
<u>NGU-85.00</u>	<u>WOLDEN: GRUSMO GRUSFOREKOMST</u>	<u>85</u>	<u>KUSBJP</u>	<u>KFPMRSHB</u>

BESKRIVELSE: STOR BREEKVTERASSE VED GRUSMO. Foto Ja(J), Nei(N): _____

AVSETNINGEN ER EN AV DE FOR GRUSFORSYNINGEN I KOMMUNEN.

DET ER ET MASSETAK I DEN NORDLIGSTE DELEN HVOR MASSENE ER GROVE OG GODT EGNET TIL VEI OG BETONGFORMÅL. DE LAVERE ELVESLETTENE MOT SYD ER MER FINKORNIGE OG IKKE SÅ GODT EGNET TIL TEKNISK BRUK. DENNE DELEN ER DYRKA OPP OG RIKSVEIEN GÅR OVER FOREKOMSTEN. I NORD ER FOREKOMSTEN FOR DET MESTE DEKKET AV SKOG. FOREKOMSTEN BØR UNDER-SØKES MER DETALJERT.

MERKNADER:

MASSETAKSREGISTER

Vedlegg 1.2

Forek.nr.: 5 Mt.nr.: 1 Gnr 100 Bnr. 1 Flere einedommer. J N

Kbl. (M711) 1512-4 - Koord. (UTM): 32V 04269 65292

Kbl. (OOK) CKL109110

Koord. (NGO) Y = X =

Bruker: _____

Adresse: _____

DRIFTSFORHOLD
I drift: O
Sporadisk drift: S
Nedlagt: N

FORDELING I MT
Sikting: S
Vasking: V
Knusing: K
Asfalt: A
Belong: B
Annet: X

ETTERBEHANDLING:
Utfort: U
Planlagt: P
Uteført: T

Anslått kornfraksjonsfordeling: Sand: 50 % Grus: 38 % Stein: 10 % Blokk: 2 %

Beskrivelse: MASSETAKET HAR EN DRIFTSHØYDE PÅ CA. 6M. ØVERST ER ET CA. 1M MÆRTIG TOPPLAG MED GROV GRUS OG STEIN. VIDERE SKRÅSTILTE LAG MED SAND OG GRUS. MOT BUNNEN AV SNITTEI, BLIR MASSENE MER SANDIGE. SØR I MASSETAKET ER DET ET GROVT LAG OGSÅ MOT BUNNEN (BILDE 2) MASSENE SYNES Å EGNE SEG BÅDE TIL VEI OG BETONGFORMÅL. DET ER KVUSE OG SIKTEVERK I LAG

Skisse/foto av snitt nr.: 1
0910-5.1



Fotoretning: mot VEST

Prøve nr.: 5.1 1/2

Koord.: _____

Journal nr.: _____

Kommentarer: MASSETAKET SETT MOT VEST. TOPPLAG MED GRUS OG STEIN DECETER GRUS OG SAND. SAND I BUNNEN PRØVE TIL BERGARTSTELLING 1 - " - MINERALTELLING 2



nr.: 2

Fotoretning: mot

Prøve nr.: _____

Koord.: _____

Journal nr.: _____

Kommentarer: BILDET ER TATT TIL VÆNSTRE FOR BILDE 1 OG VISER ET GROVT GRUSIG-STEINIG LAG NÆR SÅLEN I MASSETAKET

GRUSREGISTERET - TABELL 1
FYLKESOVERSIKTSøkekriterier
FYL 10 VEST-AGDER

Utskriftsdato : 21.11.86

KOMMUNE		FOREKOMSTER			VOLUM	AREALBRUK I %				
NR.	!NAVN	!REGI- !STRERTE	!VOLUM- !BEREGNEDE!	!MILL M3	!	!	!	!	!	!
		!Grus Pukk!	!Grus Pukk!		!	!	!	!	!	!
1001	KRISTIANSAND S	5	3	5	4.3	2	62	21	15	0
1002	MANDAL	3	1	3	2.0	13	15	56	15	0
1003	FARSUND	14	2	8	3.2	8	7	65	10	10
1004	FLEKKEFJORD	15		8	12.6	3	34	50	12	0
1014	VENNESLA	14		11	9.4	5	35	34	26	0
1017	SONGDALEN	8	1	5	3.9	5	54	38	3	0
1018	SØGNE	5		2	.7	18	37	18	27	0
1021	MARNARDAL	10	1	7	5.5	7	12	45	37	0
1026	ÅSERAL	27		18	7.4	2	15	50	33	0
1027	AUDNEDAL	11	1	7	5.5	0	24	21	55	0
1029	LINDESNES	7		7	2.0	9	15	66	10	0
1032	LYNGDAL	14		8	11.4	4	25	50	20	1
1034	HÆGEBOSTAD	9		8	7.4	5	17	33	45	0
1037	KVINESDAL	15	1	11	7.0	4	18	66	12	0
1046	SIRDAL	25		13	5.5	4	21	50	21	3
SUM	15	182	10	121	87.7	5	24	46	24	1

TABELLFORKLARING

SUM = Antall kommuner, antall registrerte forekomster, antall volumberegnete forekomster, volum og gjennomsnittlig arealbruk i %.

AREALBRUK I % = Anslått arealbruksfordeling i % av forekomstarealet.
M = massetak, B = bebyggelse og kommunikasjon, D = dyrka mark,
S = skog, A = annet.

GRUSREGISTERET - TABELL 2.2
 KOMMUNEOVERSIKT - FOREKOMSTER
 m/UTM-KOORDINATER

Søkekriterier
 KOM 1032 LYNGDAL

Utskriftsdato : 27. 1.87

FOREKOMST NR.	NAVN	SONE	ØST	NORD	MATR. TYPE	SANS. MEKT.	VOLUM 1000M3	AREAL 1000M2	AREALBRUK I %					
									M	B	D	S	A	
LYNGDAL														
1	BIRKELAND	32	394000	6461800	S	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	SVARTUPS	32	395200	6460100	S	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	KVÅS	32	394300	6459500	S	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	MOI	32	393600	6458300	S	3	1716	572	12	20	60	8	0	0
5	VEMESTADLUNDEN	32	392700	6457000	S	3	1063	354	0	10	10	80	0	0
6	FOSS INDRE	32	390100	6453200	S	4	542	135	0	5	45	30	20	0
7	FOSS	32	389800	6452300	S	3	291	97	0	30	70	0	0	0
8	SKRUMOEN	32	388200	6448700	S	7	1543	220	5	25	50	20	0	0
9	BRINGSJORD	32	386900	6448000	S	5	1743	348	5	20	65	10	0	0
10	ROM	32	388100	6447800	S	5	4227	845	0	40	50	10	0	0
11	SANDDAL	32	394800	6450000	S	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	KINDUNGSLAND	32	391200	6446300	S	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	LYNGDAL SENTRUM	32	385600	6445700	S	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	VEMESTAD YTRE	32	392300	6456100	S	4	289	72	0	15	85	0	0	0
SUM	14		2				11417	2646	4	25	50	20	1	

TABELLFORKLARING

KOORDINATER = Denne forekomstens UTM-koordinat, angitt ved sone, øst- og nord-verdier.

MATR. TYPE = Matrialtypen; S = sand og grus, P = puk, A = andre materialer.

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

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

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

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

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

GRUSREGISTERET - TABELL 5
FYLKESOVERSIKTSøkekriterier
KOM 1032 LYNBDAL

Utskriftsdato : 23. 1.87

Ressurstype	Avsetningstype	Ant. forek.	Volum mill. m3	% av tot ant. forek.
Sorterte sand- og grus- avsetninger	Breelvsavsetninger(B)	8	10	57
	Elveavsetninger(E)	2	0	14
	Breelv- og Elveavs.	0	0	0
	Strandavsetninger(U)	0	0	0
Dårlig sorterte sand- og grusavsetn.	Morenemateriale(M)	3	0	21
	Morene- og breelvavs.	0	0	0
Steinfyllinger	tipper	0	0	0
Pukk	fastfjelluttak	0	0	0
Sum		14		

GRUSREGISTERET - TABELL 6
 ØPPLYSNINGER OM EN FOREKOMST
 UTSKRIFT FRA FELTSKJEMAET

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Utskriftsdato : 26. 1.87
 Ajourført dato :

 Kommunenavn : LYNGDAL Forekomstnavn : SKRUMOEN
 Kommunenummer : 1032 Inventør : NGU KW
 Forekomstnummer : 8 Registreringsdato: 850905
 Kartbl.nr.(M711) : 1411-3
 Antall massetak : 1 Koordinat(UTM) : Sone Øst Vest
 32 3882 64487

Materialtype : SAND/GRUS
 Forekomststype : BREELVAVSETNING

Mektighet i meter	!	Arealfordeling i %
	!	Massetak : 5
Midlere (50% sannsynlig) : 7	!	Bebyggelse : 25
Maksimal (10% sannsynlig) : 10	!	Dyrka mark : 50
Minimal (90% sannsynlig) : 5	!	Skog : 20
	!	Annet : 0

 Forekomstareal i 1000m² (fratrasket et evt. massetaksareal) : 220
 Sannsynlig volum i 1000m³ : 1543

Konfliktsituasjoner ved uttak i forekomsten :
 JORDBRUK, BEBYGGELSE

Beskrivelse :
 BREELVTERRASSE MED STØRSTE MEKTIGHET CA. 10 M. MASSENE BESTÅR I DET ALT VESENTLIGSTE AV SAND, I PARTIER TILDELS ENSGRADERT OG FIN. NOE GROVERE GRUS I OVERFLATEN SPESIELT I VESTLIGSTE DELER. BETONGFABRIKKEN TAR MASSER HERFRA, MEN MÅ SUPLERE MED GROVT TILSLAG FRA REKEFJORD (KNUST FJELL). NYTT BOLIGOMRÅDE LANGS GRENSEN TIL MASSETAKET GIR PROBLEMER FOR VIDERE UTTAK.

GRUSREGISTERET - TABELL 7
OPPLYSNINGER OM ET MASSETAK
UTSKRIFT AV FELTSKJEMAET

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Utskriftsdato : 26. 1.87
Ajourført dato :

Kommunenavn : LYNGDAL Inventør : NGU W/H
Kommunennummer : 1032 Dato : 850905
Forekomstnummer : 8 Kartbl.nr.(M711) : 14113
Forekomstnavn : SKRUMOEN Koordinat(UTM) : Sone Øst Vest
Massetaksnr. : 1 32 3882 64487

Driftsforhold :

I DRIFT

Foredling :

SIKTING

Gårds og bruksnummer der massetaket ligger :

Gnr. : Bnr. :

Strekker massetaket seg over flere eiendommer (J/N) ?

Konflikter i tilknytning til masseuttak :

BEBYGGELSE

Navn på bruker/produzent i massetaket :

Adresse :

Anslått kornstørrelsesfordeling i %
(0.0063 - 2mm) (2 - 64mm) (64 - 256mm) (> 256mm)
Sand : 85 Grus : 15 Stein : Blokk :

Sprøhet- og flisighetstall

Prøvenummer : Flisighet :
Kornfraksjon : Sprøhet :
% laboratoriepukket : Pakningsgrad :
Korrigert sprøhet :

Bergartsinnhold | Mineralinnhold
|
Prøvenummer : 1 | Prøvenummer : 2 | Prøvenummer : 3
Kornfraksjon | Kornfraksjon | Kornfraksjon
8-16 mm | 0.5-1 mm | 0.125-0.25 mm
|
Bergarter i % | Mineraler i % | Mineraler i %
Meget sterke : | Glimmer : 1 | Glimmer/skifer : 2
Sterke : 23 | Andre : 99 | Mørke : 9
Svake : 71 | | Andre : 89
Meget svake : 6

Beskrivelse :

MASSETAKET HAR EN DRIFTSHØYDE PÅ CA. 8 M OG BESTÅR HOVEDSAKELIG AV SAND, TILDELS FIN I VISSE PARTIER. MINIMALT INNHOLD AV GROV GRUS, MEN NOE FIN-MIDDELS GRUS. MASSENE ER FOR FINKORNIGE TIL VEI, MEN BENYTTES SAMMEN MED KNUST TILSLAG TIL BETONGPRODUKTER.

LYNGDAL

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

1411-111

SAND- OG GRUSRESSURSKART 1:50000

TEGNFORKLARING

LØSMASSEFOREKOMSTER

SAND- OG GRUSFOREKOMST

RYGGFORMET SAND- OG GRUSFOREKOMST

LITEN SAND- OG GRUSFOREKOMST
MØRENE
UR-, SKRED OG FORVITRINGSKATERIALE
STEINTYPP

PRODUKSJON AV KNUSTE STEIN-
MATERIALER FRA FAST FJELL

UTTAK MED KONTINJERLIG DRIFT

UTTAK MED SPORADISK DRIFT/NEDLAST

MULIG UTTAKSOMRÅDE FOR KNUSTE
STEINMATERIALER

ANDRE OPPLYSNINGER

OMRÅDE MED SMÅ ELLER VANSKELIG
AVGRENSBARE FOREKOMSTER

FOREKOMSTNUMMER

HENVISNING TIL FOREKOMST

PRØVEPUNKT

UTTAK AV LØSMASSER

ANALYSETYPER

KORNSTØRRELSESFORDELING

MEKANISK STYRKE (SPRØHET OG FLISIGHET)

BERGARTS- OG MINERALINNHOLD

ANNET (BETONG, ABRASJON, D.L.)

ANSLÅTT VOLUM

(OVER GRUNNVANNIVÅ, FRAKONTURET PÅSSELLER ELLER FJELL)

> 5 MILL. KUBIKMETER

1 - 5 MILL. KUBIKMETER

0,1 - 1 MILL. KUBIKMETER

< 0,1 MILL. KUBIKMETER

VOLUMSLAG HANGLER

ANSLÅTT KORNSTØRRELSESFORDELING

SA (SAND) 0,065-20% BLOKK (BL.) >250µm

G (GRUS) 2-60µm STEIN (ST) 61-250µm

ANSLÅTT AREALBRUKSFORDELING I PROSENT

HASSETAK

BEBYGGELSE OG KOMMUNIKASJONSAREAL

DYRKELT MARK

SKOG

ANNET (ÅPEN FASTMARK, HYR, D.L.)

BESKRIVELSE

DANNELSE AV SAND OG GRUS I NATUREN

SAND OG GRUS ER I NATUREN KONGRETERTE I FOREKOMSTER

AVSAT AV RENDEDE KAN... BEHOLDNING AV BREVAVSETNINGENE

DANNET UNDER INNLANDSIS AVSETNING VED SLUTTEN AV SILETID

DE KJEMETENNES VID AT MATERIALET ER LAGDELT OG SORTERT ETTER KORNSTØRRELSE

ELVEAVSETNINGENE ER DANNET ETTER AT OMRÅDET BLE ISFRILT

DE HAR HANDE FELLEDE TRØKKER BREVAVSETNINGENE

MEN ER OFTE NOE BEDRE SORTERT

BREVAVSETNINGENE ER PÅ KARTET SLÅTT SAMMEN TIL SAND- OG GRUSAVSETNINGER

ANDRE AVSETNINGER F. EKST SANDIG-GRUSIG MØRENE KAN GÅA VARE VIKTIGE RESSURSER OG ER DA VIST PÅ KARTET

KARTETS INNHOLD

SAND- OG GRUSRESSURSKARTET ER ET DOKUMENTASJONSKART FOR GRUSRESDIET UTARBETET PÅ GRUNNLAG AV EN ENKEL BEFARING I FELT

KARTET VISER FOREKOMSTENS BELIGGENHET, VOLUM, KVALITET, UTTAK AV LØSMASSER OG KNUSTE STEINMATERIALER (FRANKVOR)

ANSLÅTT VOLUM ER SJORT PÅ GRUNNLAG AV EN AREALBEDELING OG EN ANTATT SÆNDIGHET TILGJENGELIGHET

ANSLÅTT ER DEPPOR RELATIVT ULIKT

VOLUMTILFELLEN VISER SAND- OG GRUSVOLUM OVER PÅVIST ELLER ANTATT GRUNNVANNIVÅ

SILT, LEIRE ELLER FJELL, OG REPRESENTERER NOE INDIVIDUELLT TOTALT VOLUM AV FOREKOMSTENE

ANSLÅTT AREALFORDELING ER BASERT PÅ ØKONOMISKE KARTVERK OG FELTTOSSERASJONER

BEBYGGELSE ER SKILT ET FOR ET AEROLISK, TIL BEBYGGELSE REINES ALT FRA TETTEBYGD STRØK TIL ENKELTSTÅENDE BOLIGER

KOMMUNIKASJONSAREAL OG INDUSTRIOMRÅDE ER TATT MED UNDER BEBYGGELSE

ANSLÅTT KORNSTØRRELSESFORDELING ER BASERT PÅ FELTTOSSERASJONER I HASSETAK, EVENTUELT I ANDRE ÅPNE SHITT

OPPLYSNINGER PÅ KARTET ER KORTET TIL ET BESTENT SHITT

FOR MER DETALJERTE OPPLYSNINGER OM FOREKOMSTENE HENVISER TIL GRUSRESDIET VED NJU OG FLYKEMAPPEKONTRETT

HYR FELLEDE TRØKKER HVAKKEDE OPPLYSNINGER ER REGISTRERT OG ARKIVERT

BRUK AV SAND- OG GRUSRESSURSKARTET

KARTET ER ET HJELPEMIDDEL FOR Å OPPNÅ EN FORNØYTT FORVALTNING OG UTNYTTING AV VÅRE SAND- OG GRUSRESSURSER

FOR EN MER DETALJERT KARTLESIING AV AVSETNINGENS KVALITET OG VOLUM, BØR DET FØRST OPPFERME UNDERBØRSEL

FYLKER OG KOMMUNER PÅ KARTET:

VEST-ÅGER

HANDAL, FARSUND, LINDSESNES, LYNGDAL, KVINESDAL

REFERANSE TIL KARTET:

K.VOLDEN, H.J., HANSEN, K.R., ROBERTSEN 16/5 - 1986

LYNGDAL 1411-111 SAND- OG GRUSRESSURSKART 1:50000

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

KARTGRUNNLAG:

Norge geografske oppmålings kartverk Lillistøl

1) 1:50000

2) REGISTRERT, 1:50000 DIGITALISERT

