

# Interne notater

STATISTISK SENTRALBYRÅ

32/14

28. april 1982

## UTFORMING AV ET RESSURSREGNSKAP FOR SAND OG GRUS

av

Hans Jørund Hansen

### INNHOLD

	Side
1. Innledning .....	1
2. Forvaltning av sand og grus .....	1
3. Oppbygging av ressursregnskapet .....	2
3.1. Reserver .....	2
3.2. Begreper og definisjoner .....	3
3.2.1. Vareinndeling .....	3
3.2.2. Omregningsfaktorer .....	4
3.3. Datakilder .....	5
3.3.1. Industrien .....	5
3.3.2. Bygg og anlegg .....	5
3.3.3. Statens vegvesen .....	6
3.3.4. Lagerendring .....	6
3.3.5. Import og eksport .....	7
3.4. Ressursregnskap for 1978 .....	7
4. Ressursregnskap for et fylke .....	9
4.1. Grusregister .....	9
4.2. Uttak- og forbruksdata. Forslag til ny undersøkelse .....	9
4.3. Forhold til areal- og planregnskap .....	10
5. Ressursbudsjett .....	11
6. Konklusjoner og tiltak .....	11
6.1. Revisjon .....	11
6.2. Bergverksskjema .....	11
6.3. Vareinndeling .....	11
6.4. Varebruken i bygg og anlegg .....	12
6.5. Fylket .....	12
7. Litteratur .....	13

## 1. INNLEDNING

Statistisk Sentralbyrå har utviklet ressursregnskap for de viktigste naturressursene våre. Hovedvekten er lagt på ressurskategoriene energi, fisk og areal, men ressursregnskapsmodellen er også prøvd for mineraler og skog (se Statistiske analyser nr. 46).

Arbeidet med å sette opp et ressursregnskap for sand og grus er på forsøksstadiet. Et hovedformål med dette notatet er derfor å vurdere metode, beregninger og datakilder som kan brukes til å sette opp et slikt regnskap.

Ressursregnskapet skal følge massene fra uttak, til bruk i industri, bygg og anlegg. Hovedvekten er lagt på materialstrømmen. Reserver er bare kort omtalt. Det er også tatt med en kort omtale av hvordan ressursregnskapet for sand og grus kan danne grunnlaget for et ressursbudsjett.

En har i dag mangefull innsikt i ressursbruken av sand og grus. Det mangler gode oversikter over de totale reservene, uttaket og bruken av massene, og særlig når disse fordeles på ulike kvaliteter. Massene er ulikt fordelt utover i landet. Noen steder er presset på reservene stort, og det er konflikter med konkurrerende arealbruk. Noe av grunnlaget for en bevisst forvaltning av grusressursene er et godt informasjonssystem som gjør det mulig å følge materialstrømmene. Et ressursregnskap er tenkt å være et slikt informasjonssystem.

I forhold til andre mineralske ressurser fins det ikke gode datakilder for uttak (produksjon) og forbruk av sand og grus. Årsaken er at mye av varestrømmen går gjennom markeder som ikke fanges opp av Industristatistikken.

Det er ikke foretatt spesielle undersøkelser for å få data til det ressursregnskapet som presenteres her. Hovedvekten er lagt på Byråets data. Dette arbeidet har også som et mål å peke på kilder hvor datagrunnlaget er utilfredsstillende, og hva som kan gjøres for å bedre dette.

Det er lagd et regnskap (tilgang og bruk) for hele landet for 1978 og en oversikt over produksjon og forbruk i industrien 1978 og 1979. Først gis det imidlertid en kort innføring i hovedproblemene ved forvaltningen av grusressursene.

## 2. FORVALTNING AV SAND OG GRUS

Forvaltningen av våre sand- og grusressurser er knyttet til to hovedproblemer: Det som gjelder utnyttning av grunnen (arealet) og utnyttning av sand og grus som en ikkefornybar naturressurs.

Når det gjelder grunnutnyttelsen faller denne naturlig i to problemområder:

- miljøproblemene, direkte ulemper for omgivelsene i form av støy, støv og sandflukt, trafikkulemper, skjemming av nærmiljø m.m.
- arealkonflikter, konflikter mellom motstridende interesser for utnyttelse av grunnen.

Miljøproblemene kan reduseres ved innføring av en driftsplan som anviser tiltak både under og etter grusuttak. Arealkonfliktene kan grupperes fra utpregede verneinteresser til en alternativ teknisk/økonomisk bruk:

- Geologiske og naturvitenskapelige verdifulle forekomster.
- Fortidsminner.
- Landskapsvern og friluftsliv.
- Klimaregulierende formasjoner.
- Grunnvannsmagasin.
- Jord- og skogbruk.
- Infiltrasjon.
- Bebyggelse, tekniske anlegg, transportårer.

Noen av disse interessene er ikke forenlige med hverandre, mens andre kan kombineres. Således er uttak ikke forenlig med vern av en geologisk interessant forekomst. Uttak kan kombineres med f.eks. jord- og skogbruk eller tekniske anlegg ved en tidsforskyvning av disse virksomhetene og deluttak av massene. Slike og liknende arealkonflikter bør langt på veg kunne løses gjennom virkemidlene som en reguleringsplan og en driftsplan gir tilsammen.

De konkrete miljøproblemer og arealkonfliktene er oppgaver som i hovedsak må løses på det lokale plan ved tilpassing i hvert enkelt tilfelle. Utnytting av sand og grus som en ikkefornybar 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
- regnskap for uttak og bruk
- ressursbudsjett

En kartlegging gir kunnskap om ressursenes størrelse og lokalisering, mens regnskapet gir løpende informasjon om tilgang og bruk av ressursene. Et eventuelt budsjett vil bygge på framskrivinger av regnskapet under visse forutsetninger. Forutsetningene kan tas for tilnærmet gitt i en budsjettperiode, f.eks. eksportens størrelse, eller de kan styres (økonomisk politikk). På den måten vil et budsjett angi det framtidige forbruk av ulike kvaliteter grus til forskjellig formål. Da vil behovet (uttaket) bli dokumentert, og utnytting av forekomstene kan koordineres. Det vil også kunne vise seg om det er nødvendig å åpne nye forekomster.

### 3. OPPBYGGING AV RESSURSREGNSKAPET

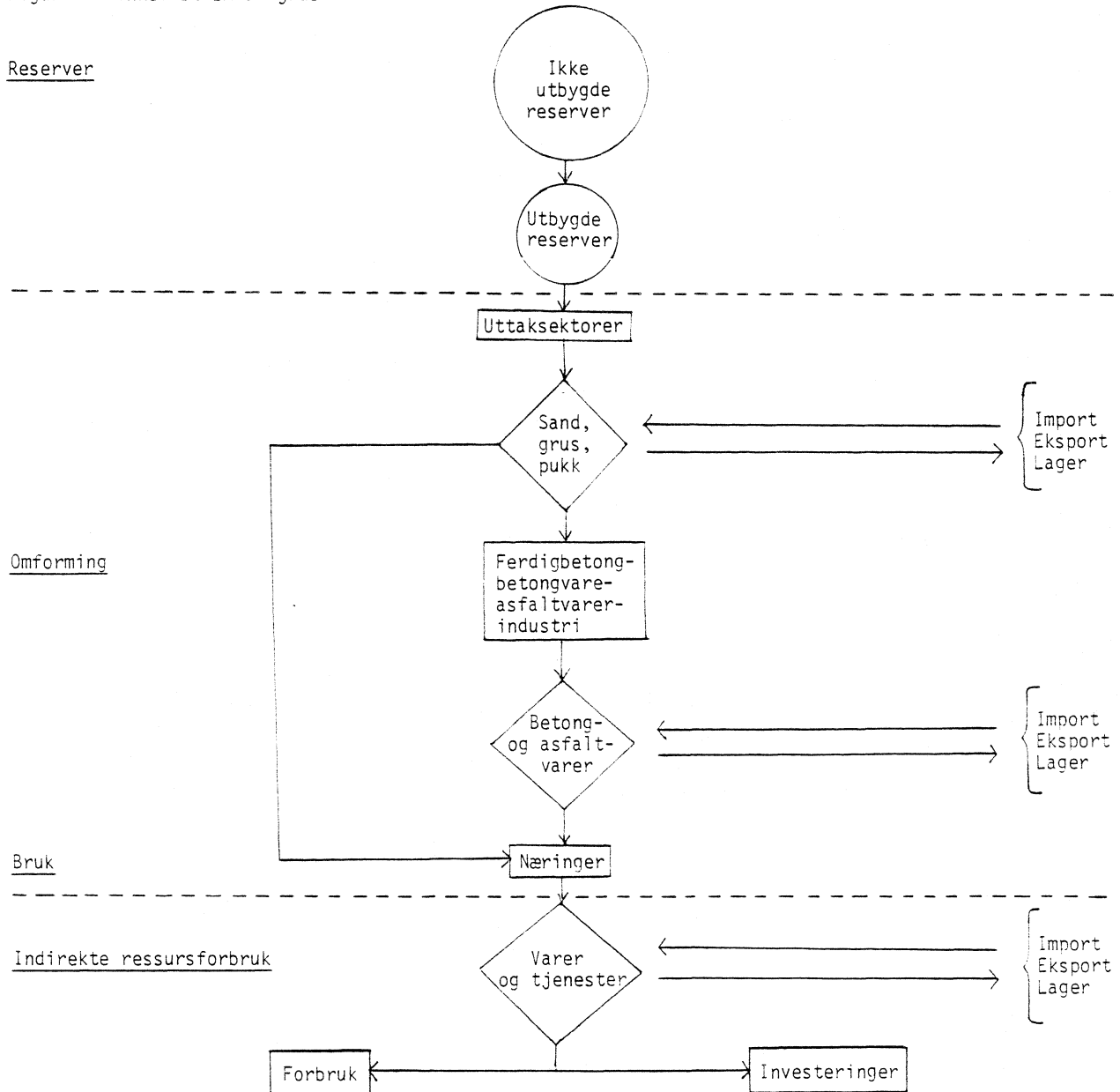
Et ressursregnskap for sand og grus følger massene fra uttak og gjennom omforminger i betong-, asfalt- og annen industri til bruk i næringer, privat og offentlig virksomhet (figur 1).

#### 3.1. Reserver

På grunn av manglende datagrunnlag er det ikke satt opp noen reserveoversikter for hele landet. Dersom det etableres et grusregister (Ressursavd., Miljøverndep. Rapport T-521) i alle fylker vil en få denne oversikten. Til nå er det bare fylkene Vestfold, Telemark, Sogn og Fjordane og Oppland som har et slikt register. For Vestfold fylke er det utført en beregning over den totale mengde grus (Interne notater 81/5). Grusregisteret inneholder data om lokalisering, mengde, kvalitet, uttak, bruk, arealkonflikter m.m. for alle forekomster som kan tenkes nyttet som sand- og gruskilde. Det arbeides med å få et slikt register for flere fylker. Norges geologiske undersøkelse (NGU) har dessuten undersøkt en rekke forekomster i hele landet og har data som kan innpasses i dette registeret. Også andre etater og firma sitter inne med opplysninger om grusforekomster (universiteter, Statens vegvesen, entreprenører).

Det er av vital betydning å kjenne ressursenes lokalisering for å kunne planlegge arealbruken. F.eks. vil boligbygging på en grusforekomst kunne stenge for uttak av masser i uoverskuelig tid framover.

Figur 1. Enkel strøm av grus



### 3.2. Begreper og definisjoner

#### 3.2.1. Vareinndeling

Det har her bare vært mulig å operere med to varer: Naturlig sand og grus og knust fjell (pukk). Følgende vareinndeling er brukt, se tabell 1.

Tabell 1. Vareinndeling i et ressursregnskap for sand og grus

Vare	Produkt (uttak)		Råstoff (forbruk)	
	Standard for varenummer	Enhet	Standard for varenummer	Enhet
Naturlig sand og grus .....	2505.002	tonn	2505.002	tonn
	2505.003	m <sup>3</sup>	2505.003	m <sup>3</sup>
	2505.004	"	2505.004	"
	2505.005	"		
	2517.911	tonn	2517.910	tonn
	2517.912	"		
Pukk .....	2517.921	"	2517.920	"
	2517.922	"		
	2517.923	"		
	2517.924	"		
	2517.925	"		
	2517.926	"		

De ulike varenummer er knyttet til ulike kvaliteter eller kornstørrelser. Det vil gå fram at pukk bare er registrert men en vare for råstoff. Da er det ikke mulig å foreta en oppdeling av varer etter kvalitet. De som bruker pukk som råstoff har altså ikke muligheten av å føre disse på ulike kvaliteter/kornstørrelser. En slik oppdeling er en forutsetning for å kunne undersøke hvor og hvordan varene blir brukt. Et siktemål med forvaltningen av grusressursene er at det nyttes riktige og ikke for gode kvaliteter til hvert enkelt bruksområde. Varenumrene 2505 og 2517 må derfor gis et nytt innhold. Forslag til dette blir gitt seinere.

### 3.2.2. Omregningsfaktorer

Vare 2505 har både enhetene tonn og m<sup>3</sup>. Det må derfor benyttes omregningsfaktor. For løst pakka materiale, noe som vil være tilfellet når massene veies, kan det brukes faktorer som gitt i tabell 2.

Tabell 2. Omregningsfaktorer

	Naturlig sand og grus	Pukk
Fra m <sup>3</sup> til tonn .....	1,53	1,65
Fra tonn til m <sup>3</sup> .....	0,65	0,61

Omregningsfaktoren er ikke den samme for sand som for grus. Da disse varene ofte som her i regnskapet, er ført sammen, "naturlig sand og grus", er det brukt en middelvei. Det ville være en fordel om disse brukes under revisjon av skjemaene i Byrådet slik at alt materiale kommer med i statistikken.

Derneft burde Byrådet gå over til bruk av bare en mengdeenhet for vare 2505. Dette må bli tonn, som er vanlig i alle ledd som produseres og bruker sand og grus.

### 3.3. Datakilder

#### 3.3.1. Industrien

Industristatistikken innhenter hvert år oppgaver over produksjon og forbruk av varer. En vare regnes som produsert uansett om den er solgt eller lagt på lager i løpet av året. Produksjon til eget bruk blir også registrert. For å klarlegge strømmen av varer gjennom industrien er dette et viktig punkt.

Til forbruk regnes alle råvarer, halvfabrikata og ferdige produkter som inngår som bestanddeler i sluttproduktene. Varer tatt fra lager regnes ikke som forbruk da disse er registrert som forbruk når de kommer inn på lager.

Regnskapet kan settes opp så detaljert som ned til den enkelte næring og vare, definert ved Standard næringsgruppering og Standard for vareinndeling. Imidlertid vil som regel næringene i et regnskap være aggregert dels for å gi bedre oversikt, dels pga. at oppgaver ikke kan offentliggjøres.

#### 3.3.2. Bygg og anlegg

Bygg og anlegg er en stor og sammensatt gruppe av produsenter og forbrukere. Den består av entreprenører, byggmestre, div. kommunale etater, privatpersoner o.l. Denne gruppe produserer masser for direkte bruk, i tillegg til de varer som kjøpes gjennom industribedrifter. Gruppen vil omfatte arbeider som:

- kommunale og private veier
- betong og mørtel blanda på bygge- og anleggsplass
- omfyllinger o.l.

Det fins ingen statistikk eller oppgaver som dekker denne virksomheten på en tilfredsstillende måte. Industristatistikken omfatter ikke bygg og anlegg. Bygge- og anleggsstatistikken innhenter ikke data om vareproduksjon og -forbruk.

Nasjonalregnskapet gir tall over forbruket av grus i alle sektorer. Men fordi så stor andel av grusvarene går til bygg og anlegg, vil disse tall være relativt usikre. Dessuten er forbrukstall beregna på grunnlag av nasjonalregnskapets verditall ikke like pålitelige som forbrukstall basert på Industristatistikken. Grunnen er at nasjonalregnskapet bygger på en trend som framskrives og prisindekser benyttes til å beregne verditall. Både framskrivning og prisindekser kan være feil. Dessuten må det regnes om fra nasjonalregnskapets verditall til ressursregnskapets mengdetall. Dette forutsetter visse antakelser om prisene. Det er heller ikke samsvar mellom Industristatistikken og nasjonalregnskapets vareinndeling. Nasjonalregnskapet har bare 2 varer, og den ene omfatter hele vare 2517 i Industristatistikken, altså også olivin, asfalt m.m. I tabell 3 er det satt opp en oversikt over alle disse varene med varenummer.

Tabell 3. Sand- og grusvarer

Industristatistikken		Nasjonalregnskapet
Varenr.	Vareslag	Varenr.
2505.002	Støperisand	175.2517
2505.003	Annen sand/grus, uharp.	-
2505.004	Annen sand/grus, harp.	-
2517.910	-Grus og singel	175.2535
2517.911	Grus (0-3,99)	-
2517.912	Singel (4-63)	-
2517.920	-Knuste steinmatr.	-
2517.921	Filler (0-0,075)	-
2517.922	Maskinsand (0-3,99)	-
2517.923	Pukk (4-63)	-
2517.924	Maskinkult (12-120)	-
2517.925	Forknust stein	-
2517.926	Subbus (0-20)	-
2517.930	-Oppvarmede, blandede masser	-
2517.931	Asfalt	-
2517.932	Oljegrus	-
2517.940	-Olivin	-
2517.990	-Andre	-

Nasjonalregnskapet er derfor lite egnet til å brukes som grunnlag til å fastsette forbruket i sektor Bygg og anlegg. Dette kan bli noe bedre dersom antall varer i nasjonalregnskapet økes.

I forbindelse med utarbeidelsen av NOU 1980:18 om Sand og grus er det innhentet noen opplysninger om forbruket i bygg og anlegg som er brukt i regnskapet for 1978. Disse tall ligger i samme størrelsesorden som nasjonalregnskapet antyder.

### 3.3.3. Statens vegvesen

Statens vegvesen er en storforbruker av grus og pukk til fyllingsarbeider og oppbygging av vegbanen (bærelag), dekker, vedlikehold og sandstrøing. Som tilslag brukes også mye i asfalt, oljegrus-, og betongdekker og betong til bruer og støttemurer. Vegetaten er også en stor produsent. Ved nyanlegg blir mye materiale tatt direkte i skjæringer.

Vegdirektoratet har for NOU 1980:18 satt opp en oversikt på landsbasis for forbruk av naturgrus og pukk (tabell 4).

Tabell 4. Statens vegvesens bruk av naturgrus og pukk etter kvalitet. 1978

	I alt		Naturgrus		Pukk	
	Prosent	Mill.m <sup>3</sup>	Prosent	Mill.m <sup>3</sup>	Prosent	Mill.m <sup>3</sup>
Alle kvaliteter .....	100	10,0	62	6,2	38	3,8
Kvalitet a (høyest) .....	100	3,0	40	1,2	60	1,8
Kvalitet b .....	100	3,5	70	2,5	30	1,0
Kvalitet c .....	100	3,5	70	2,5	30	1,0

Det er også gjort anslag over forholdet mellom innkjøpt og egenproduksjon utfra bokført kroneverdi (tabell 5). Disse tall er gitt med stor usikkerhet.

Tabell 5. Statens vegvesens bruk av ulike materialer etter bokført kroneverdi. 1978

	Mill.m <sup>3</sup>
Sum .....	10,0
Innkjøpt naturgrus .....	4,0
Innkjøpt pukk .....	1,1
Egenprodusert (naturgrus og pukk) .....	2,8
Produsert i veglinja (residual bestemt) .....	2,1

Dersom det legges større vekt på å framskaffe gode mengdetall fra det enkelte fylke og dette innrapporteres til f.eks. Vegdirektoratets statistikkontor, vil dette være et meget godt grunnlag for å lage regnskaper. Dagens praksis er ikke tilfredsstillende i så måte.

### 3.3.4. Lagerendring

Det føres ikke lagerstatistikk for sand- og grusvarer.

Nasjonalregnskapet har verditall over lagerendring for alle varer som dette regnskapet omfatter. Disse bestemmes residualt, og vil derfor har relativ stor usikkerhet, større enn nasjonalregnskapet gir for bygg og anlegg.

Det er derfor svært små muligheter for å bestemme lagerendringer for grus. Det synes heller ikke særlig aktuelt å operere med en lagerendring på landsnivå for grus. En av grunnene er at det er enkelt å omforme en vare fra reservestadiet til lager og grensene mellom reserver og lager kan være uklare.

### 3.3.5. Import og eksport

Utenrikshandelstatistikken gir mengdeoppgaver for import og eksport av varer. Mengdetallene gjelder for varer belagt med vekt toll. Dette kan regnes som en pålitelig kilde for import- og eksporttall.

Vareinndelinga er imidlertid slik at import- og eksporttall ikke kan hentes direkte. Vare 2517 er ikke videre oppdelt, slik at olivin, asfalt og "andre" også kommer med. Det har lenge vært slik at Norge bare har helt ubetydelig import av grus og pukk. Eksporten av grus er også minimal, og det er derfor bare eksporten av pukk som utgjør mengder som må tas i betraktning på landsplan. Innenfor vare 2517 er det særlig olivin som også er en stor eksportvare. Eksporten av olivin kan finnes i "Norges bergverksdrift". Den har vært over 90 prosent av produksjonen. Eksporten av asfalt og "andre" regnes å være liten.

### 3.4. Ressursregnskap for 1978

Tabell 6 viser hovedtallene for tilgang og bruk av naturlig grus og pukk for hele landet. Grus- og pukkindustrien, næringene 29012 og 29013, står henholdsvis for 42,2 prosent og 54,2 prosent av uttaket av naturlig grus og pukk. Statens vegvesen er klart den største bruker.

Innen industrisektoren står næringene 29012 og 29013 for henholdsvis hele 89,2 prosent og 90,4 prosent av produksjonen i 1978 (tabell 7). De største forbrukerne innen industrien er asfalt-, betong- og betongvareprodusentene, de tar 84,9 prosent og 82,5 prosent av den naturlige grus og pukkan for 1978 (tabell 8).

For 1979 er den relative størrelsesfordelingen noenlunde den samme. Produksjonen har imidlertid gått ned med 14,4 prosent for naturlig grus, men den er økt med 13,0 prosent for pukk. Dette skyldes sannsynligvis en overgang til økt bruk av knuste materialer. Totalt er det en nedgang i produksjonen av grus og pukk på 2,9 prosent.

Forbruket av begge materialtyper er gått tilbake med 22,5 prosent.

Tabell 6. Tilgang og bruk av naturlig sand/grus og pukk 1978. Mill.tonn

Næring	Naturlig sand/grus	Pukk (knust fjell)
29012/13 Utvinning av pukk, grus og sand .....	10,6	7,7
23/29 Utvinning av malm, annen bryting og utvinning .....	0	0,5
35/36 Produksjon av kjemiske og mineralske produkter .....	1,3	0,3
Statens vegvesen .....	3,1	4,4
5 Bygg og anlegg (residualbestemt) ...	10,1	1,3
Produksjon i alt .....	25,1	14,2
Import .....	0	0
Eksport .....	0	-0,8
Innenlandsk tilgang .....	25,1	13,4
Av dette		
35 Produksjon av kjemiske produkter	2,9	0,2
36 Produksjon av mineralske produkter .....	4,8	0,6
38 Produksjon av verkstedprodukter	0,8	0
Annen industri .....	0,5	0
Statens vegvesen og NSB .....	8,7	6,8
Bygg og anlegg .....	7,4	5,8



Tabell 7. Produksjon av naturlig sand/grus og pukk innen industrisektoren 1978 og 1979. 1 000 tonn

Næring	Naturlig sand/grus		Pukk	
	1978	1979	1978	1979
Produksjon i alt .....	11 916	10 200	8 551	9 666
23 Utvinning av malm .....	-	-	365	404
29012 Utvinning av pukk .....	1 985	1 655	7 470	8 189
29013 Utvinning av grus og sand .....	8 640	7 712	257	439
29019/90 Utvinning av annen stein (industri-mineraler) .....	15	19	128	119
35409 Produksjon av asfaltblandinger m.m.	96	29	3	0
36920 Produksjon av sement .....	106	59	328	515
36991 Steinbearbeiding .....				
36992 Produksjon av betong .....	867	541	-	-
36993 Produksjon av betongvarer .....	207	185	-	-

Tabell 8. Forbruk av naturlig sand/grus og pukk innen industrisektoren 1978 og 1979. 1 000 tonn

Næring	Naturlig sand/grus		Pukk	
	1978	1979	1978	1979
Forbruk i alt .....	8 977	6 916	776	645
29011 Bryting av bygningsstein .....	4	16	-	-
29019 Utvinning av annen stein (industrialmineraler) .....				
29012 Utvinning av pukk .....	22	22	4	-
29013 Utvinning av grus og sand .....	410	165	2	-
311/12 Produksjon av næringsmidler .....	1	0	0	0
32292 Produksjon av klær av lær og skinn .....				
35 Produksjon av kjemiske produkter unntatt asfalt .....	40	62	-	1
35409 Produksjon av asfalt .....	2 820	1 760	141	131
36200 Produksjon av glass og glassvarer .....	19	15	0	4
36910 Produksjon av teglvarer .....				
36920 Produksjon av sement .....				
36991 Steinbearbeiding .....	3 282	2 631	409	307
36999 Annen jord og stein prod. ....				
36992 Produksjon av betong .....	1 521	1 776	220	202
37101 Produksjon av jern og stål .....	53	37	-	-
37103 Støping av jern og stål .....				
37204 Støping av ikke-jernholdige metaller .....				
381/2/3 Produksjon av metallvarer, maskiner og el. apparater .....	4	3	0	0
3841 Bygging av fartoyer .....	801	429	-	-

#### 4. RESSURSREGNSKAP FOR ET FYLKE

Fylkeskommunen har som hovedoppgave å dokumentere reservene, uttak, forbruk og behov, samt trekke opp linjene for arealbruken på forekomstene (NOU 1980:18). Dette innebærer en kartlegging av grusressursene slik at reservenes størrelse, kvalitet, stedfesting og arealbruken på forekomstene blir klarlagt. Videre må uttaksmengder og konflikter ved eksisterende massetak registreres. Forbruksmønsteret med bruk av ulike kvaliteter innen industri, bygg og anlegg må også undersøkes. Dette danner grunnlaget for å fastsette behovet, og utgangspunktet for et budsjett er lagt.

##### 4.1. Grusregister

En oversiktlig kartlegging av grusforekomster med ombygging av et grusregister slik som det er utført i noen fylker, vil gi den nødvendige dokumentasjon av reservene, samtidig som det gir datamateriale for et ressursregnskap. Det vil også være bakgrunnsmateriale som kan nyttes i arealplanleggingen. Ved utarbeiding av driftsplaner og reguleringsplaner er det imidlertid nødvendig med mer detaljerte undersøkelser.

##### 4.2. Uttak- og forbruksdata. Forslag til ny undersøkelse

Foruten uttaksdata, som grusregisteret gir, trengs det data om forbruket. Byråets industristatistikk vil være mangelfull på fylkesnivå. Denne statistikken dekker heller ikke produksjon og forbruk i bygg og anlegg. Det bør derfor gjennomføres en undersøkelse over forbruket for hele fylket og alle brukergrupper. Det er vanlig at førstegangsregistreringene til grusregisteret ikke klarer å få med seg alle data som er relevante til et ressursregnskap (uttak, bruksområder m.m.). Derfor bør også produksjonsbedriftene inngå i en eventuell ny datainnsamling.

Det vil være ønskelig å innhente opplysninger om:

- Bruker, adresse, tlf.
- Lokalisering: Kommune, g.nr., b.nr., og/eller kartblad, koordinater.
- Eier, adresse, tlf.
- Sysselsatte.
- Materialtype: Naturlig sand og grus, andre masser, pukk (knust fjell).
- Kontraktsforhold: Offentlig godkjent plan, kontrakt eier/bruker, samvirke.
- Driftsforhold: I drift, ikke drift, sporadisk drift, nedlagt.
- Foredling og produksjon: Sikting, vasking, knusing, asfaltverk/oljegrusprod., betong/betongvareprod., annet.
- Reserve: Antatt reserve, og muligheten for å utvide dette areal.
- Uttak/kjøp: Filler (0-0,075), sand (0,063-2), grus (2-60), singel (4-80), pukk (4-64), kult (> 75), sams masse/subbus.
- Anvendelse og marked: Vanlig betong, spennbetong, betongvarer, annen industriproduksjon, vegdekke (asfalt, oljegrus), bærelag (veg), fyllmasse, annen.
- Brukssted: Innen fylke, andre fylker, utland (eksport).

Det bør muligens utformes to skjemaer et for produsenter, som også kan være forbrukere, og et for forbrukere som kjøper alle sine masser. For sistnevnte vil det bare være aktuelt å stille noen av de spørsmål som er nevnt ovenfor. Ved "uttak/kjøp" må det avsettes rubrikker for uttak til eget bruk. Det er også viktig å skille naturlig grus (inkl. knust stein) og pukk (knust fjell). Nedenfor er det gitt eksempel på hvordan spørsmålet om anvendelse og marked kan settes opp.

Vare	Andel av total produksjon (%)	Produkt*	Gjennomsnittlig transportavstand (km)	Transportmåte		
				Bil	Båt	Bane
Vanlig betong .....	—	—	—	—	—	—
Spennbetong .....	—	—	—	—	—	—
Betongvarer .....	—	—	—	—	—	—
Annen industriprod. ....	—	—	—	—	—	—
Vegdekke .....	—	—	—	—	—	—
Bærelag (veg) .....	—	—	—	—	—	—
Fyllmasse .....	—	—	—	—	—	—
Annen: _____	—	—	—	—	—	—

\* Filler (F), sand (S), grus (G), singel (L), pukk (P), kult (K), sams masse, subbus (M), annen (A).

En liten veiledning med eksempel på utfylte skjema bør vedlegges. Det bør også overveies intervjue. Dette kan være med på å øke svarprosenten betraktelig.

Gjennomføringen av en datainnsamling bør legges til den etat som administrerer grusregisteret. Dobbeltarbeid bil da unngås og grusregisteret blir samtidig effektivt supplert med data.

Opgaver bør innhentes fra samtlige firma innen fylket som produserer og bruker grus og pukk i større mengder, samt statlige og kommunale etater.

Storprodusenter vil være:

- Sand- og grusprodusenter
- Pukkprodusenter
- Annen bergverksdrift

Forbrukere, flere er også produsenter:

- Betongvareprodusenter
- Betongprodusenter
- Asfaltprodusenter
- Annen industrivirksomhet (jord- og steinvarer, støping av metaller, skipsbygging)
- Entreprenører
- Statens vegvesen
- Kommunale tekniske etater

Det vil være umulig å få inn data fra alle type virksomheter som på en eller annen måte bruker sand og grus. Masser som går til husbruk faller klart utenfor et ressursregnskap. Dette er små mengder som ikke blir registrert og derfor ikke mulig å tallfeste. De er heller ikke interessante i denne sammenheng. Til skogsbilvegbygging brukes det også løsmasser, men dette er vesentlig mindreverdige masser tatt på stedet, slik at de ikke går gjennom noe salgsløp. Det er valgt å holde disse masser utenfor ressursregnskapet.

#### 4.3. Forholdet til areal- og planregnskap

Grusregisteret har opplysninger om arealbruken. Klassifiseringen er som i arealregnskapet (Rapport 80/8), men er som regel ikke så detaljert. For framtida vil det bare bli registrert etter en modifisert utgave av førstesiffernivået (hovedbruk). Dette har praktiske og arbeidsmessige årsaker.

For areal- og planregnskapet kan det undersøkes om det fins grus i vedkommende punkt/teig ved å oppsøke grusregisteret. Dette er lagt til fylkeskartkontoret. Grusforekomstene er tegnet inn på økonomisk kartverk - og lagret sammen med andre data i et manuelt register. Dessuten har fylkeskartkontoret en diskette der alle data er lagt på tape. NGU har tilsvarende data for alle de fylker der det er etablert et grusregister.

## 5. RESSURSBUDSJETT

Et ressursbudsjett er i vid forstand en plan for utnytting av en ressurs i en periode framover, men det kan også være begrenset til å gi en kvantifisering av etterspørselen etter en ressurs i perioden. For å komme fram til denne etterspørselen må en kjenne uttak og bruk, dvs. materialstrømmen til varen, fra tidligere år. Med utgangspunkt i slike ressursregnskap kan en framskrive forbruket. Bak dette ligger modeller eller antakelser over utviklingen innen de næringer som bruker varen. Siden sand og grus stort sett brukes innenlands, er det ikke nødvendig å tenke på eksportmarkedet. På fylkesnivå må imidlertid markedene utenfor fylket tas i betraktning.

Ressursregnskapet som er presentert tidligere viser klart at store deler av grusen, sannsynligvis over 90 prosent, går direkte eller indirekte til bygg og anlegg. Det blir derfor en viktig oppgave å kunne forutsi aktiviteten på dette feltet som grunnlag for å sette opp et budsjett.

Aktiviteten i ulike næringer framskrives i Byråets ulike økonomiske modeller. På landsbasis brukes modellene MODIS og MSG. Den første brukes på mellomlang sikt (4-6 år), mens den siste er mer langsiktig. På fylkesnivå er det laget en modell som bygger på fylkesfordelte nasjonalregnskap, kalt REGION. Denne modellen sikrer konsistens mellom økonomisk utvikling for landet og for fylkene. Modellen er inndelt i 30 næringer. Bygg og anlegg er en av disse og det ville være rimelig å se på om denne modellen kan nyttes til å framskrive etterspørselen etter sand og grus.

## 6. KONKLUSJONER OG TILTAK

Det er i dag bare mulig å sette opp et grovt regnskap for materialstrømmen av sand og grus på landsbasis, ikke på fylkesnivå. Fylket er kanskje den viktigste forvaltningsenhet innen denne ressurskategori, og arbeidet med å få fram data for dette nivå betraktes som viktig.

### 6.1. Revisjon

Det ville være en fordel for ressursregnskapet om Byrådet gjennomførte en grundigere revisjon av oppgaver fra produsenter og brukere av sand og grus, herunder bruk av omregningsfaktorer.

### 6.2. Bergverksskjema

Det er på tale å utarbeide et nytt bergverksskjema for hele bergverksnæringen. En egen utforming for grusprodusenter bør da bli resultatet. Alle mengdeenheter i dette bør være tonn. Innen dette blir en realitet, bør tonn innføres som mengdeenhet i de eksisterende skjema.

### 6.3. Vareinndeling

Enkelte inndelinger i varer kunne vært mer hensiktsmessige. Vare 2505 foreslås endret til bare å omfatte naturlig sand og grus (inkludert knust stein), og vare 2517 bare til pukk (knust fjell). Kwartssand (2505.001) hører inn under vare 2506. Det bør være en inndeling etter kvalitets/kornstørrelsesklasser slik det nå er for deler av vare 2517. Men disse inndelingen bør følge den inndeling grusregisteret har, slik at den blir lik for begge varer. Sams masse er egen vare og det vil være nødvendig å skille harpet og uharpete masser. De andre varer under 2517, dvs. flint, oppvarmede masser (asfalt o.l.), olivin og "andre", bør føres under andre varenumre.

Ny vareinndeling for varene 2505 og 2517 blir da:

- filler (0-0,075 mm)
- sand (0,063-2 mm)
- grus (2-60 mm)
- singel (4-80 mm)
- pukk (4-64 mm)
- kult (> 75 mm)
- sams masse

Det vil være umulig å lage et eget varenummer (5. siffernivå) for alle de ca. 20 forskjellige sand- og grusvarene (standardsorteringer) som fins på markedet. Varene må derfor plasseres i den gitte inndeling der det er mest naturlig.

#### 6.4. Varebruken i bygg og anlegg

Byrået har satt i gang en undersøkelse for om mulig å få til et system for å angi vareproduksjon og -forbruk i bygg og anlegg. Dersom dette gjennomføres vil det være en stor forbedring for et ressursregnskap for sand og grus der denne sektor er meget sentral.

#### 6.5. Fylket

På fylkesnivå bør det forut for et ressursregnskap være etablert et grusregister. Det vil lette arbeidet med å sette opp regnskapet. I de aller fleste tilfeller vil det være nødvendig å foreta en undersøkelse om produksjon og forbruk. En slik undersøkelse bør fange opp de største og viktigste grustak, pukkverk, betong- og betongvarefabrikker, asfaltprodusenter og bygge- og anleggsvirksomheter.

## 7. LITTERATUR

- Bergverkskontoret (årlig): Norges bergverksdrift. Industridepartementet.
- Hansen, H. J. 1981: Reserver av sand og grus i Vestfold. Et beregningseksempel. Interne notater fra SSB, 81/5.
- Lone, Ø. 1980: Hovedklassifiseringa i arealregnskapet. Rapporter fra SSB, 80/8.
- Norges offentlige utredninger 1980 : 18 Sand og grus. (NOU 1980 : 18)
- Ressursavd. Miljøverndepartementet 1981: Grusregisteret. Del I. Rapport T-521.
- Statistisk Sentralbyrå 1981: Ressursregnskap. Statistiske analyser nr. 46.

En del relevant litteratur som ikke er referert i teksten:

- Buflod, H. 1977: Grusforekomster og kommunal planlegging. NIBR arb. rap. 5/77.
- Fredningsstyrelsen 1980: Råstofindvinding og andre arealinteresser. Råstofkontorets arealserie nr. 2. Miljøministeriet, København.
- Holmsen, P. 1979: Grunnlag i kvartærgeologi. NGU nr. 347.
- Neeb, P. R. og Andersen, A. B. 1980: Massetakregistreringer og byggeråstoffundersøkelser i Oppland. NGU Foreløpig rapport nr. 1807/1.
- Norske Sivilingeniørers Forening 1981: Steinmaterialer. Registrering, brukerinteresse.
- Segerros, A. 1979: Landskapsplanlegging av massetak. Ingeniørforlaget A/S.
- Selmer-Olsen, R. 1976: Ingeniørgeologi. Del 2. De løse jordlag. Tapir.
- Selstad, T. 1978: Mineralske råstoffer og bergverksdrift. Naturressursene i fylkesplanen. NIBR arb. rap. 17/78.
- Sollid, J. L. og Sorbel, L. 1981: Kvartærgeologisk verneverdige forekomster i Midt-Norge. Rapport T-524. Avd. f. naturvern og friluftsliv. Miljøverndep.
- Statens industriverk 1980: Grus och sand. SIND 1980 : 1. Liber Förlag Stockholm.