

Rapport nr. 90.058	ISSN 0800-3416	Åpen/Ekstern	
Tittel: Ressursregnskap og ressursbudsjett for byggeråstoff for Lillehammer kommune			
Forfatter: Hallvard Thomassen		Oppdragsgiver: Lillehammer kommune	
Fylke: Oppland		Kommune: Lillehammer	
Kartbladnavn (M. 1:250 000) Lillehammer		Kartbladnr. og -navn (M. 1:50 000) 1817-2 Lillehammer 1817-3 Follebu 1718-3 Skåbu	
Forekomstens navn og koordinater:		Sidetall: 32	Pris: kr. 50,-
Feltarbeid utført: Mars 1990		Rapportdato: 02.04.1990	Prosjektnr.: 67.2309.05
Seksjonssjef:			
Sammendrag:			
<p>I Lillehammer kommune ble det for 1989 registrert et uttak av sand, grus og pukk på totalt 196 800 m³. Av dette utgjør pukkproduksjon fra fast fjell 2 000 m³. Det er liten transport av masse over kommunegrensen, bare 8% av uttaket ble eksportert ut av kommunen. Den registrerte importen utgjør 13% av totalforbruket, og er særlig knyttet til formål med strenge kvalitetskrav, veidekke og betong.</p> <p>Forbruket i kommunen var på totalt 220 100 m³, noe som tilsvarer ca. 9,8 m³ pr. innbygger. Sett i forhold til landsgjennomsnittet på 7,7 m³ er dette høyt. Av det totale forbruket ble 41% brukt til veiformål, 15% til betongformål og 44% under betegnelsen "annet".</p> <p>For perioden 1990-94 er det registrert en økning i behovet for byggeråstoff. Økningen er størst til betongformål og "annet". Behovet for kvalitetsmasser til veidekke og betong blir for de neste tre årene nesten fordoblet i forhold til 1989-nivået. Kommunen vil på bakgrunn av de begrensede muligheter for uttak i Lågen-deltaet få problem med å dekke etterspørselen av slike masser. Dette behovet kan dekkes ved import fra massetak i nabokommunene eller ved pukkproduksjon fra egnede lokaliteter.</p>			
Emneord	Ingeniørgeologi	Sand	
Grus	Pukk	Ressurskartlegging	
Fagrapport			

INNHOLD	Side
FORORD	5
KONKLUSJON	6
- Målsetning	6
- Ressurssituasjon	6
- Ressursregnskap for sand, grus og pukk	7
- Ressursbudsjett for byggeråstoff	7
- Vurderinger	8
INNLEDNING	9
- Bakgrunn for arbeidet	9
- Sand og grus som ressurs	9
- Grusregisteret	10
- Ressursregnskap	10
- Ressursbudsjett	11
- Detaljundersøkelser	11
- Forsyningsplanlegging	12
GJENNOMFØRING	14
- Metode	14
- Usikkerheter og begrensninger	14
- Bearbeiding av primærdata	15
RESSURSSITUASJONEN I LILLEHAMMER-REGIONEN	17
- Lillehammer-området	17
- Rindas utløp ved Mjøsa	19
- Saksumsdalen - Hunderfoss	19
- Berggrunn og bergartenes anvendelse som pukk	19

RESSURSREGNSKAP FOR SAND, GRUS OG PUKK	21
- Ressursregnskap for pukk	21
- Ressursregnskap for sand og grus	21
RESSURSBUDSJETT	24
- Framtidas materialbehov	24
- Ressursregnskap for byggeråstoff	26
- Vurderinger	27
- Utvidet forsyningsområde	28
LITTERATUR	29

FIGURER

1 Lillehammer-regionen - Registrerte sand-, grus- og pukkforekomster

2 Sand og grusreserver i Oppland

VEDLEGG

1 Veiledning til skjemaene.

2 Eksempel på ressursregnskapsskjema utfyllt for produsent.

3 Eksempel på ressursregnskapsskjema utfyllt for forbruker.

4 Eksempel på utfyllt kartleggingsskjema for ressursbehovundersøkelsen.

FORORD

Denne rapporten er en presentasjon av de registrerte dataene om uttak, forbruk og omsetning av sand grus og pukk i Lillehammer kommune i 1989. I tillegg er det utarbeidet prognoser for det fremtidig forbruk av byggeråstoff for perioden frem til OL i 1994. All innsamling av data og utarbeidelse av rapporten er utført i februar og mars 1990.

Trondheim, 2. april 1990.

Seksjon for ingeniørgeologi

Peer Richard Neeb
Peer-Richard Neeb

seksjonssjef

Hallvard Thomassen
Hallvard Thomassen
sivilingeniør

KONKLUSJON

MÅLSETNING:

Rapporten ble gjennomført etter Lillehammer kommunes ønske for å få en oversikt over byggeråstoffsituasjonen i kommunen. Frem til OL-94 er det ventet et økende press på kommunens ressurser av sand, grus og pukk.

Rapporten skal gi en oversikt over kommunens ressurs situasjon, årlig forbruk, og forventet behov av byggeråstoff for perioden frem mot OL-94. Rapporten skal dermed bidra til å avdekke forsyningsproblemer i forhold til eksisterende og fremtidige utbyggingsoppgaver. Det er også viktig å avdekke om ressursene utnyttes riktig i henhold til kvalitet, ressurstilgang og transportavstander.

Gjennom ressursregnskapet gis informasjon om dagens uttak/produksjon, eksport, import og bruk av sand, grus og pukk i kommunen. I ressursbudsjettet angis forventet behov/etterspørsel av byggeråstoff for de nærmeste årene, fordelt på ulike bruksområder, som er definert utfra ulike kvalitetskrav.

RESSURSSITUASJON:

På Lillehammer er sand- og grusforekomstene totalt sett relativt store, men kvaliteten er varierende og ikke av beste kvalitet til formål som betong og veidekke. Utnyttelsen av de beste forekomstene innen kommunen er begrenset av vernesoner - Lågen-deltaet og bebyggelse - Jørstamoen.

Bergartene i Lillehammer-regionen inneholder en god del mekanisk svak skifer, og egner seg dårlig til produksjon av pukk til formål der det stilles strenge kvalitetskrav. Imidlertid kan det forekomme lokaliteter der innslaget av skifer er lavt, slik at pukkproduksjon kan forsvares utfra et kvalitetshensyn.

RESSURSREGNSKAP FOR SAND, GRUS OG PUKK:

Ressursregnskapet for Lillehammer kommune viser at i 1989 var det et stort forbruk av byggeråstoffer i kommunen.. Det registrerte forbruket var på totalt 220 100 m³, noe som tilsvarer ca. 9,8 m³ pr. innbygger. Sett i forhold til landsgjennomsnittet på 7,7 m³ er dette høyt.

Av det totale forbruket ble 41% (90 600 m³) brukt til veiformål, fordelt med 42% til veidekke og 58% til veigrus. Til betongformål ble det brukt 15% (32 000 m³). Dette er bruksområder hvor det stilles kvalitetskrav til materialet.

Masser under betegnelsen "annet" utgjorde 44% (97 500 m³). Dette er bruksområder hvor det ikke stilles spesielle kvalitetskrav.

Den registrerte transporten av masser over kommunegrensene er lav i regionen. Bare 8% av uttaket i Lillehammer kommune er registrert som eksport ut av kommunen. Dette kan komme av at nabokommunene i en stor grad er selv-forsynte med byggeråstoff til de fleste formål. Den registrerte importen utgjør 13% av totalforbruket og er særlig knyttet til formål med strenge kvalitetskrav, veidekke og betong. Av den totale importen på 27 800 m³ gikk 20 200 m³ (73%) til disse formålene.

RESSURSBUDSJETT:

I følge denne kartleggingen forventes det en økning i behovet for byggeråstoff frem mot OL-94, noe som vil påvirke ressurs-situasjonen i området. Flere faktorer er med på å bestemme hvilke kvaliteter og hvor store mengder det blir behov for. Ressursbudsjettet viser at den forventede økningen er størst til betongformål og "annet". Til veiformål forventes en moderat økning i etterspørselen.

Kommunen vil på bakgrunn av de begrensede muligheter for uttak i Lågen-deltaet få problemer med å dekke etterspørselen av kvalitetsmasser fra egne forekomster.

Det totalt kartlagte behov for byggeråstoff til veidekke og betongformål for perioden 1990-94 er beregnet til ca. 450 000 m³. Dette er de bruksområdene som stiller strenge krav til tilslagsmaterialet. En del av dette vil bli dekket ved uttak fra Lågen-deltaet, resten må dekkes ved import fra andre kommuner eller ved etablering av pukkproduksjon i Lillehammer kommune.

Dersom forsyningsområdet for Lillehammer utvides til å omfatte nærliggende kommuner med akseptable kommunikasjonsnett synes det klart at behovet for byggeråstoff kan dekkes fra kartlagde forekomster.

VURDERINGER

Sett på bakgrunn av ressursituasjonen og det forventede forbruk av byggeråstoff i Lillehammer-regionen bør det igangsettes undersøkelser for å kartlegge forekomster med egnede kvaliteter innen et nærmere bestemt forsyningsområde. Dette kan avhjelpe ressursituasjonen for årene som kommer.

Det bør forsøkes å få til et interkommunalt samarbeide der man forsøker å få etablert en byggeråstoff-databank. Denne databanken kan styre presset på forekomster av god kvalitet og hindre at masser med toppkvalitet blir brukt til formål uten kvalitetskrav.

INNLEDNING

Bakgrunn for arbeidet:

Etter henvendelse fra Lillehammer kommune ved Miljøvernssjefen ble det i februar/mars -90 foretatt en kartlegging av bruken av sand, grus og pukk i Lillehammer kommune for året 1989 samt en vurdering av behovet for byggeråstoffene frem mot de Olympiske vinterlekene i 1994 (OL-94) gjennom en spørreundersøkelse.

Gjennomføring av datainnsamling og sammenstilling av informasjon til Ressursregnskapet er utført med utgangspunkt i og erfaring fra tilsvarende prosjekter, bl.a. i Nordland fylke (Wolden, K. 1988) og Oslo og Akershus (Thomassen, H. 1990).

Sand og grus som ressurs:

Sand og grus er en ikke-fornybar ressurs som hovedsaklig brukes til veibygging, asfaltprodukter, som tilslag til betong og som fyllmasser ved anleggsarbeider.

Det årlige forbruk av sand og grus i Norge er på ca. 24 mill. tonn med en brutto produksjonsverdi på 0,84 milliarder kroner. For pukk er forbruket 25 mill. tonn med en verdi på 1,50 milliarder kroner. Dette representerer store nasjonale verdier. Det er derfor viktig at disse ressursene forvaltes på en slik måte at man også i framtiden er sikret tilstrekkelig tilgang på masser med ønsket kvalitet.

For å kunne foreta en fornuftig forvaltning og vurdering av alle interesser knyttet til sand- og grusressursene, er det mange forhold som må avklares. For å imøtekomme dette behovet har NGU utarbeidet en undersøkelsesplan med 5 delundersøkelser. Hver av disse undersøkelsene er selvstendige arbeider som gir nødvendig informasjon innen sitt felt. Ved en samlet vurdering gir planen muligheter for å utarbeide forsyningsplaner for sand, grus og pukk både lokalt og regionalt.

Grusregisteret:

I Grusregisteret innhentes og lagres grunnleggende informasjon om Norges sand- og grusreserver. I registeret finnes opplysninger om forekomster innen hver kommune, data om avsetningenes beliggenhet avgrensning og volum samt massenes kvalitet til byggetekniske formål. I tillegg finnes informasjon om massetak og fordeling av massene.

I Grus- og Pukkregisteret for Oppland er det kartlagt ca. 795 forekomster. Registreringen ble utført i perioden 1980-82. Det samlede volum sand og grus er beregnet til ca. 980 mill. m³. Totalvolumet tilsier at Oppland har rikelig tilgang på sand og grus, men forekomstene er imidlertid geografisk ujevnt fordelt. Kvaliteten på materialet varierer mye innen fylket.

Ressursregnskap:

Et ressursregnskap skal gi en oversikt over naturressursene, og hvordan de utnyttes. Formålet er å gi et grunnlag for en bedre bruk og forvaltning av disse ressursene i offentlig og privat virksomhet.

Ressursregnskapet for Lillehammer kommune gir en total sammenstilling av uttak/produksjon og forbruk av sand, grus og pukk i kommunen, med utgangspunkt i de enkelte massetakene. Ressursregnskapet gir en god oversikt over kommunens ressursituasjon og årlige forbruk.

Ressursregnskapet gir informasjon om totale uttak/forbruk fordelt på følgende bruksområder:

(a) Veidekke

- her er masser til tilslag i faste bituminøse og sementbaserte veidekker registrert, f. eks. asfalt, oljegrus, betongdekker etc.

(b) Veigrus

- dette omfatter masser til bærelag og grusdekker på alle typer

veier.

(c) Betong

- her registreres tilslag til alle typer betongprodukter og mørtler. Tilslag til høyfaste betongdekker på veg føres imidlertid opp under veidekke.

(d) Annet

- her er det registrert all masse til formål som ikke passer inn under punktene ovenfor. For eksempel: fyllinger i byggegropen og tomter, underlag i veibygging, dremsmasser etc.

Ressursbudsjett:

Et ressursbudsjett beskriver den framtidige situasjonen for uttak og forbruk av en ressurstype.

Et ressursbudsjett for sand, grus og pukk skaffer tilveier prognoser om det framtidige behovet for disse massene. Dette behovet er sterkt avhengig av aktiviteten i bygge- og anleggsbransjen, og av Statens Vegvesens planer for nybygging og vedlikehold av det eksisterende veinettet.

Disse prognosene vil blant annet kunne forutsi hvor behovet for masser av ulike kvaliteter blir størst i åra framover. På bakgrunn av dette, ressurstilgang i området og transportavstander, kan forsyningsområder avgrensnes og uttaksplaner utarbeides.

Detaljundersøkelser:

Detaljundersøkelsen innhenter nødvendig ekstrainformasjon og kan være aktuell både for forekomster som i Grusregisteret er vurdert viktige for grustak og for forekomster hvor man er mer usikker på kvaliteten.

Grusundersøkelser kan bl.a. bestå i detaljert overflatekartlegging med tanke på kornstørrelse i overflaten, dagens

arealbruk, fornminner, verneverdige terrengformer, geofysiske målemetoder for å bestemme forekomstens mektighet til fjell, grunnvannsnivå eller andre jordarter, sonderede og/eller prøvehentende boringer for å vurdere kornstørrelsen i dypere lag av forekomsten, graving med traktorgraver eller gravemaskin for prøvetaking og visuell vurdering av massene.

Der det ikke finnes naturgrus eller kvaliteten er for dårlig kan en pukkundersøkelse gi opplysninger om mulige lokale fjellforekomsters kvalitet til byggeråstoff.

For veiformål vil det være nødvendig med prøvetaking for å bestemme massenes kornfordeling, bergartssammensetning, mekaniske egenskaper (sprøhet og flislighet) og motstandsevne mot piggdekkslitasje (abrasjon). For betongformål er det nødvendig å bestemme kornfordeling, mineralsammensetning spesielt glimmer- og skiferinnhold. I mange tilfelle er det nødvendig med mørtelprøving og/eller full prøvestøping av betongterninger for trykkprøving.

Forsyningsplanlegging:

I områder med små reserver, stor etterspørsel etter ressurser, omfattende arealkonflikter eller i områder hvor man forventer økt press på arealene fra andre interessegrupper, er det nødvendig å utarbeide omfattende forsyningsplaner. I mindre pressende områder kan enklere løsninger være tilstrekkelig. Forsyningsplanene bør ende opp med en avgrensning av ett eller flere forsyningsområder og produksjonsområder som kan dekke behovet for sand og grus av ulik kvalitet innen et forbruksområde.

Et grusforsyningsområde kan ikke avgrenses bare etter geologiske kriterier. Som regel kan heller ikke kommunegrenser eller andre administrative grenser brukes. Det må tas hensyn til transportmønster, transportavstand, etterspørsel, prissituasjon, materialtilgang og beliggenhet i forhold til andre forsyningsområder. Forskjellige materialkvaliteter vil kunne ha forskjellige forsyningsområder. Kvalitetsmasser kan forsvare lengre og dyrere transport enn hva vanlig fyllmasse kan. Det er

derfor viktig at man ikke bruker bedre masser enn hva som kreves for å oppnå det ønskede resultat. Å bruke kvalitetsmasser til fyllmasse er ressursløseri.

En forsyningsplan bør inneholde opplysninger om hvor store volum av forskjellige naturgruskvaliteter som finnes innen forsyningsområdet, hvilke alternative materialer finnes og til hvilke formål de forskjellige materialtypene bør benyttes. De foran nevnte punkter vil danne grunnlaget for en slik planlegging.

GJENNOMFØRING

Metode:

Denne undersøkelsen baserer seg på uttaksdata for 1989 og gir et generelt bilde av uttak og forbruk av byggeråstoff for dette året. I tillegg er det innhentet informasjon om antatt behov av byggeråstoffer frem mot OL-94.

Innsamling av data ble utført ved kontakt med produsenter via telefon og i en del tilfeller ved brevforespørsler. Til dette formål ble Grusregisterets data over massetakdriverne brukt samt bransjeregisteret. Produsenter/brukere ble også kontaktet og intervjuet under feltarbeidet der dette var nødvendig.

Teknisk etat i kommunen ble kontaktet og gav informasjon om eget forbruk av byggeråstoffer i tillegg til nyttig informasjon om eiere, entreprenører eller andre leverandører og brukere av mer sporadisk drevne massetak.

På forbrukersiden ble produsenter av betongvarer, ferdigbetong, asfalt, oljegrus og Statens Vegvesen kontaktet. All innhentet informasjon ble ført på skjema (vedlegg).

Usikkerheter og begrensninger:

Nøyaktigheten i informasjonen er varierende. En del opplysninger baserer seg på regnskapstall og er meget nøyaktige både når det gjelder uttatte volum og fordeling til ulike formål. I andre tilfeller kan informasjonen bygge på anslag over uttatt volum og fordeling til ulike bruksområder. Antatt behov for råstoff frem mot OL-94 bygger på forventet forbruk, og her var Statens vegvesen en viktig informasjonskilde.

Dette medfører i en del tilfeller avvik i opplysningene mellom produsent og forbruker. Tallmaterialet er i slike tilfeller justert ut fra nøyaktigheten i opplysningene.

De muntlige opplysningene gjengir ikke alltid fullt ut de virkelige forhold. Som et gjennomsnitt regnes det med at de oppgitte tall tilsvarer 75% av de reelle tall. Dette gjelder hele landet.

En del uttak fra mindre massetak til bruk på skogsbilveier, private veier og andre private forbruk, såkalt husbruk, faller utenfor denne undersøkelsen. Bare masser som er gjenstand for kommersiell handel omfattes av dette regnskapet.

Foredling gjennom knusing i mobile knuseverk av overskuddsmasser fra sidetak i fjell ved anlegg av industriområder m.m., blir i en del tilfeller brukt til fyllmasse i grøfter, veier og som planeringsmasser. Sikre tall for denne produksjonen har det ikke vært mulig å skaffe til veie og er bare tatt med der data foreligger.

Bearbeiding av primærdata:

Det har generelt ikke vært problemer med å få data om uttak og forbruk ved muntlig henvendelser. Det er imidlertid ikke alltid at det eksisterer data, særlig for forbruket fram til 1994, og i mange tilfeller foreligger de i en sammenslått form. I sistnevnte tilfelle er det problemer med å fordele verdier på de ulike bruksområder og forbrukersteder. For å kunne gjøre dette må flere forhold tas i betraktning:

- aktiviteten i bygge- og anleggsbransjen
- befolkningsgrunnlaget
- veinettet
- arealet på forbruksenheten (kommunen).

Ut fra denne informasjonen kan fordeling av primærdata skje forholdsvis. Kilder for disse parametrene er:

- offentlig statistikk
- muntlig informasjon fra offentlig myndighet
- muntlig informasjon fra private næringsutøvere.

Som omregningsfaktor fra m^3 til tonn er brukt 1,5.

RESSURSSITUASJONEN I LILLEHAMMER-REGIONEN

Nedenfor gjengis kort en del kartlagte data om byggeråstoff-situasjonen for Lillehammer-regionen slik den er kartlagt tidligere i andre NGU-rapporter. De viktigste er:

- NGU Rapport nr. 1807/5 "Grusregisteret i Oppland" (1982)
- NGU Rapport nr. 87.101 "Pukkundersøkelser i Lillehammer, Øyer, Gausdal og Ringeby" (Hugdahl, H. 1988)
- NGU Skrifter 60 "Lillehammer - Beskrivelse til kvarterter-geologisk kart 1817 III" (Olsen, L. 1985).

Kartutsnittet, fig.1, viser alle registrert sand-, grus- og pukkforekomstene i Lillehammer-regionen.

Det må her presiseres at før NGU har detaljundersøkt en forekomst representerer de kartlagte dataene enkeltlokaliteter og refererer til materialet i naturlig tilstand. En viss forbedring av kvaliteten gjennom foredling er ofte mulig.

I Lillehammer kommune er det i alt kartlagt 40 sand- og grusforekomster. De største forekomstene ligger ved utløpet av Lågen, Gausa og Rinna, mens en rekke mindre forekomster ligger ned mot Mjøsa og i dalførene. Et grovt teoretisk volumoverslag over kommunens sand- og grusreserver gir ca, 74 mill. m³. Se også fig. 2.

Lillehammer-området

Ved Lillehammer ligger kommunens største sand- og grusforekomster. Den nordlige delen av Hovemoen er kommunens største med et teoretisk anslått volum på ca. 30 mill. m³. Forekomstens størrelse er imidlertid redusert på grunn av annen areal-disponering. Hovemoen inneholder en del svake bergarter, og er av den grunn ikke godt egnet til høyverdig betong og til veidekker med høy trafikkbelastning.

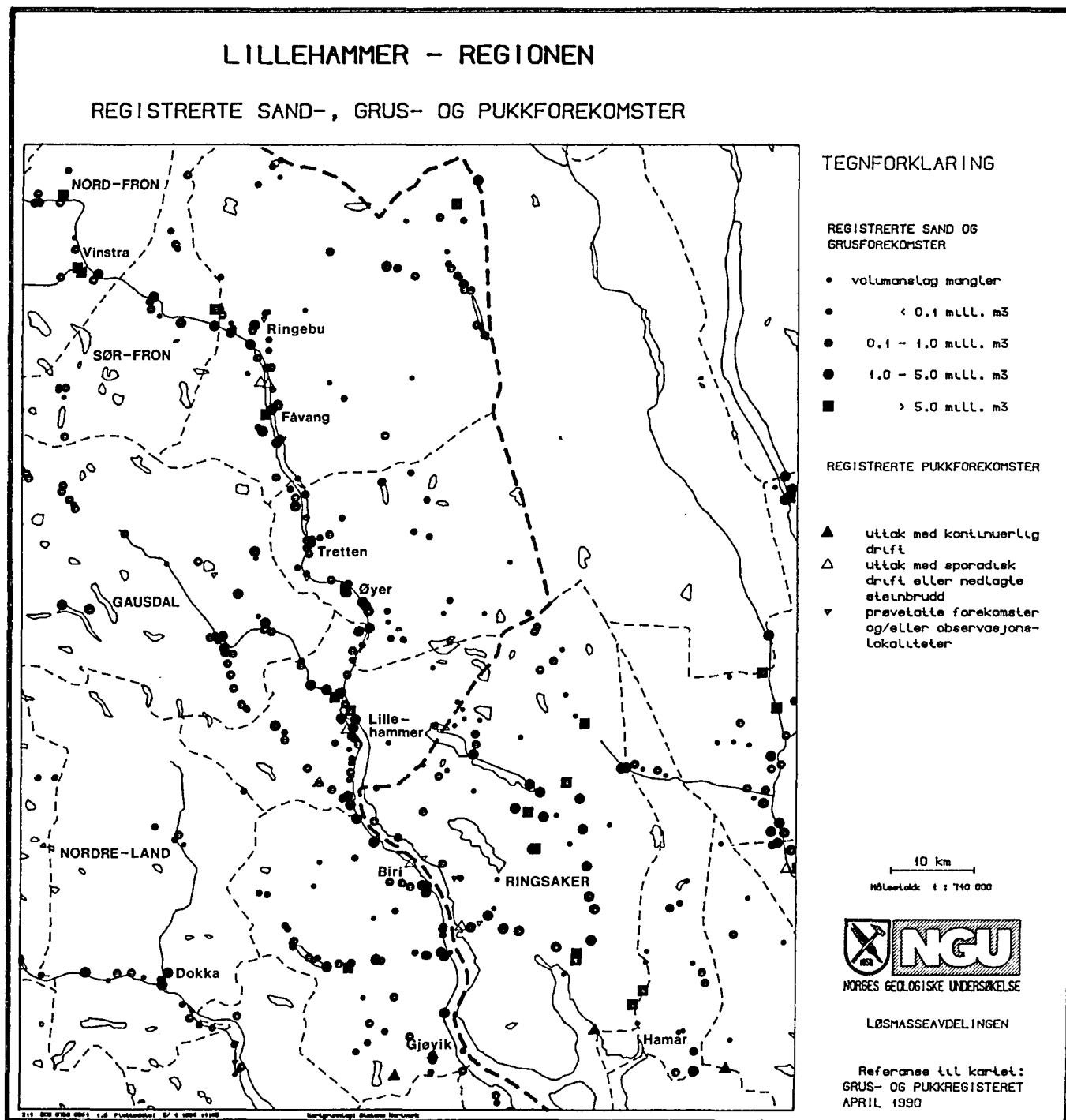


Fig. 1.

Jørstadmoen har et anslått volum på 10 mill m³, men er i dag tilnærmet nedbygget. Elveavsetningene i Lågen fra Gausas utløp til Trossetvollen har et anslått volum på 3,5 mill m³ og er de kvalitetsmessig beste forekomstene til høyverdig betongformål og

veiformål. Mulighetene for uttak i Lågendeltaet er begrenst på grunn av at området er vernet. I perioden 1989-93 er det anbefalt at det totale uttaket begrenses til 150 000 m³.

Også forekomstene som ligger ved Gausas elveseng oppover mot Gausdalen inneholder masser av god kvalitet, spesielt til betongformål.

Rindas utløp ved Mjøsa

Ved Rindas munning ligger det også betydelige forekomster med sand og grus. Den største inneholder ca. 5 mill. m³ sand og grus egnet til betong- og veiformål.

Saksumdalen - Hunderfossen

Langs Saksumdalen ligger flere forekomster, men disse har mest lokal interesse. Forekomsten ved Husemoen har et anslått volum på 4 mill. m³ sand og grus. Kvaliteten er imidlertid relativ dårlig til betong- og veiformål da forekomsten har en bergartssammensetning av forholdsvis mekanisk svake bergarter.

Berggrunn og bergartenes anvendelse som pukk

I NGUs pukkregister er det registrert flere prøver fra områdene rundt Lillehammer. Slitasjemetstanden varierer stort innenfor alle bergartsformasjonene. Ingen av formasjonene skiller seg ut som spesielt gunstig for uttak av kvalitetspukk. Lokale forhold innenfor den enkelt bergartsformasjonen har ofte innvirkning på om en bergart er av god kvalitet eller ikke.

Bergarter tilhørende Brøttum- og Vangsåsformasjonene er interessante som leteobjekt for kvalitetspukk til veiformål. Problemet kan være manglende homogenitet med innslag av skifer. Et annet problem i området er overdekkingsgrad av løsmasser.

Berggrunnen mellom Lillehammer og Ringeby består for en stor del av mørk grå sandstein i veksellag med skifer eller konglomerater.

Disse sedimentære bergartene domineres av sandstein med lag som vanligvis er mindre en 9 m mektige. Skifer-sonens tykkelse er som regel under 5 m (Englund 1976).

Nord for Øyer og ved Fåvang opptrer sandstein (ofte grovkornede) og konglomerater tilhørende Ringformasjonen, og kalksteiner/skifer fra Biriformasjonen. Ved Fåvang og i et område som strekker seg nordover fra Raudsjøen i Gausdal finner man videre bergarter fra Vangsåsformasjonen, med de såkalte Ringsakerkvartsitter og Vardalssandsteiner. Eldstad øst og vest (NSB) ved Fåvang er kvarsitter av god kvalitet til veidekker.

Sør for Lillehammer, ved Biri i Gjøvik kommune ligger formasjoner med Birikonglomerat av god kvalitet til veidekke.

SAND-OG GRUSRESERVER I OPPLAND

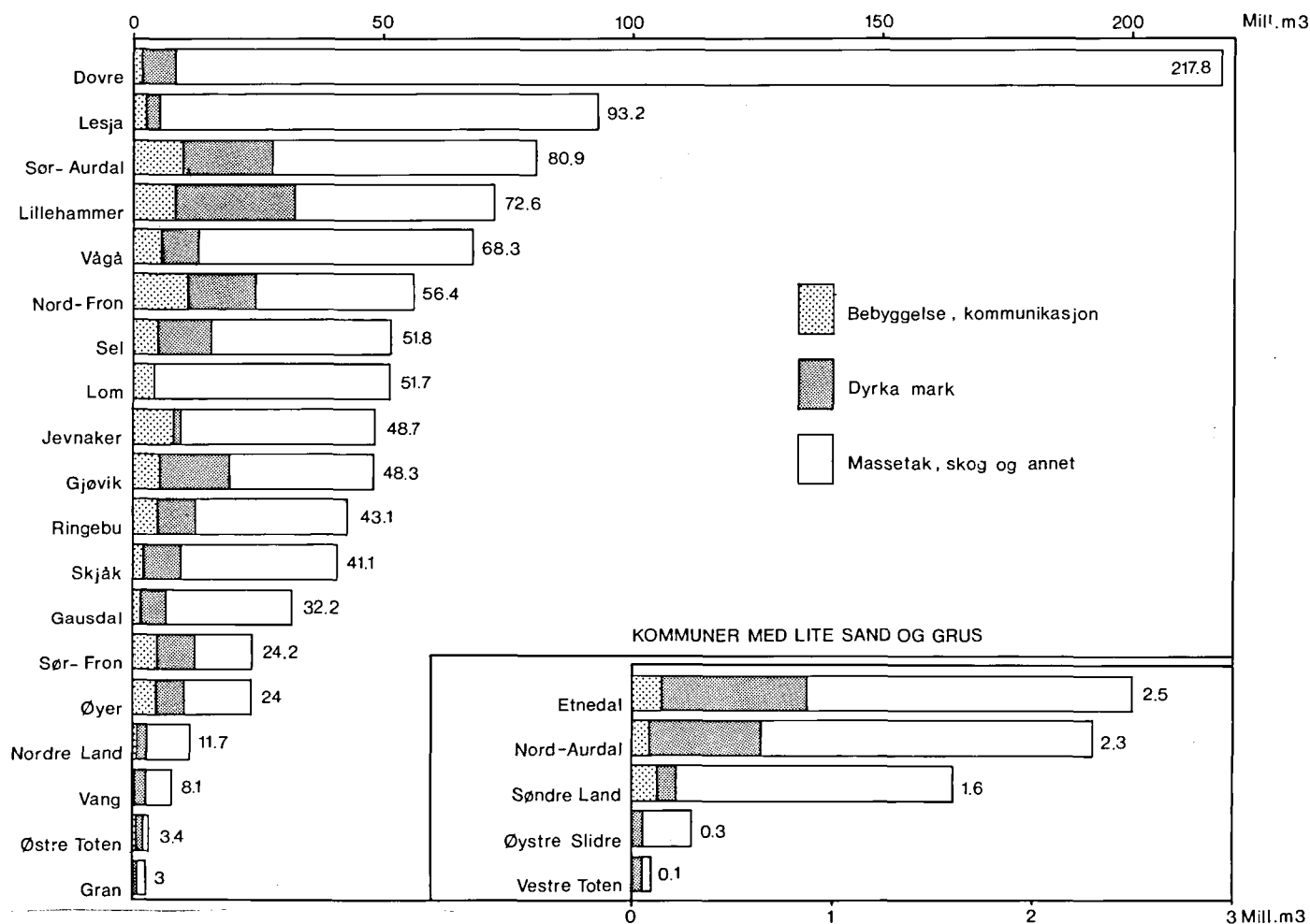


Fig. 2.

RESSURSREGNSKAP FOR SAND, GRUS OG PUKK

Ressursregnskapet omhandler bruken av sand, grus og pukk i Lillehammer kommune for året 1989.

RESSURSREGNSKAP FOR PUKK:

Pukkproduksjon, her definert som knust fjell, og bruken av pukk er sterkt begrenset i Lillehammer. For året 1989 er det registrert en totalproduksjon på 2.000 m³. Disse massene ble brukt til diverse anleggsformål av forskjellige entreprenører.

RESSURSREGNSKAP FOR SAND OG GRUS:

Tabellen nedenfor viser en oversikt over den registrerte bruken av sand og grus fordelt på bruksområder. Det må presiseres at tallene for veidekke (asfalt) og betong angir mengdene som ble brukt til produksjon av nevnte varer i Lillehammer. Produktene kan etter produksjonen, i større eller mindre grad, ha blitt transportert ut av kommunen, se også avsnittet om forbruket. Alle tall i 1000 m³.

	Veidekke	Veigrus	Betong	Annet	Totalt
Uttak	31,0	50,0	18,8	95,0	194,8
Fra lager	-	10,5	-	-	10,5
Eksport	-	10,0	-	5,0	15,0
Import	7,0	2,1	13,2	5,5	27,8
Forbruk	38,0	52,6	32,0	95,5	218,1

Uttak:

Det er registrert uttak av sand og grus ved fire massetak og klargjøring av et boligfelt i kommunen. Hovemoen er her registrert som flere massetak. Uttaket i Lågen-deltaet var i 1989 på totalt 30 000 m³. De største uttakene er ellers knyttet til Hovemoen.

Uttaket av sand og grus var på totalt 194 800 m³ . Uttakene fordeler seg med 42% til veiformål, 10% til betong og 49% til annet.

Fra lager:

Statens vegvesen hentet i 1989 10 500 m³ sand og grus fra eget lager ved Volden. Massene ble brukt til veigrus i Lillehammer.

Eksport:

Det har vært vanskelig å registrere den eksakte eksporten da massene for eksempel til Statens vegvesen kan ha blitt brukt i nabokommunene Øyer, Gausdal eller Gjøvik.

Den registrerte eksporten gikk til Ringsaker og Gjøvik. Det er også stor transport av ferdigforedlet asfalt og betong til Øyer og Gausdal, men dette ligger utenfor denne kartleggingen. Av det totale uttaket i kommunen utgjør eksporten 8%.

Import:

Importen er for en stor del knyttet til høyverdige vei- og betongformål. På grunn av de strenge kvalitetskravene har Lillehammer, untatt i Lågen-deltaet, begrensede mengder av slike masser. Av den totale importen på 27 800 m³ gikk 48% til betongformål og 25% til veidekke. Den resterende mengden fordeler seg på de andre bruksområdene. Importen utgjør 13% av det totale forbruket i kommunen.

Forbruk:

Det registrerte forbruket av sand, grus og pukk i 1989 er på totalt 220 100 m³. Dette tilsvarer 9,8 m³ pr. innbygger, noe som er høyere en landsgjennomsnittet på 7,7 m³. Det må også her presiseres at forbruket knyttet til veidekke (asfalt) og betong også omfatter produksjon av nevnte varer som i neste omgang eksporteres. Derfor er forbruket noe høyt.

Forbruket, fordelt på bruksområder, er størst på "annet" med 44% av totalforbruket. Landsgjennomsnittet er her 34% og dette kan tyde på at det har vært vanskelig å fordele de oppgitte mengdene på andre aktuelle bruksområder.

Til veiformål gikk det samlet 90 600 m³, noe som utgjør 41% av totalforbruket. Av det totale forbruket gikk 15% til betongformål, noe som er lavt sett i forhold til landsgjennomsnittet på 20%. Sett på bakgrunn av en del av den ferdige betongen eksporteres til nabokommunene indikerer dette på lav aktivitet innen byggebransjen.

RESSURSBUDSJETT

Ressurbudsjettet omhandler perioden 1990-94. I ressurbudsjettet angis det forventede fremtidige behov av byggeråstoff samlet, og ikke fordelt på sand/grus eller pukk. Dette gjøres på grunn av at man her ikke tar hensyn til hvordan behovet for byggeråstoff dekkes. Behovet fordeles på bruksområder.

FREMTIDENS MATERIALBEHOV:

De fremtidige behov for byggeråstoff er med unntak av eksporten direkte knyttet til Lillehammers forventede utvikling. I denne rapporten blir ikke nabokommunenes utvikling og behov for byggeråstoff vurdert.

Det er klart at de utviklingstrender som blir angitt for en stor del bygger på forventningene som eksisterer i dagens situasjon. Derfor blir prognosene for fremtiden et produkt av dagens forventninger og dermed relativt usikre.

De parametrene som påvirker vurderingene av byggeråstoff behovet fremover er:

- befolkningsutvikling
- boligutbyggingsprogram
- veiplaner
- næringslivets utvikling
- større utbyggingsoppgaver (OL-94)

Dette er parametre som vurderes i tillegg til de konkrete antagelser som er kartlagt gjennom spørreundersøkelsen.

Når det gjelder befolkningsutvikling så er det i "Mål og retningslinjer for kommuneplanen" som ble vedtatt i formannskapet 14.03.89 forutsatt at befolkningstallet i år 2000 vil være ca. 25 000, mot 22 310 pr. 01.01.88. Dette tilsvarer en befolkningsvekst på ca. 2 690 over en 12-års periode. I 1994 vil innbyggertallet i Lillehammer, utfra de gitte forutsetningene

være ca. 23 655.

Boligbehovet er ut fra vedtatte forutsetninger om befolkningsutvikling beregnet til gjennomsnittlig 230 boliger pr. år.

Når det gjelder veiplaner så har Statens vegvesen - Oppland fått tilskudd til planlegging og bygging av fem prosjekter for OL-94. Et av disse ble ferdigstilt i 1989. Flere av prosjektene ligger utenfor Lillehammer.

Næringslivsutviklingen i kommunen er på bakgrunn av tildelingen av OL-arrangementet vurdert som positiv for årene som kommer. Næringslivsutviklingen vil også påvirke befolknings- og boligprognosene. Det er et mål at man i perioden frem til OL bevisst utnytter investeringen i bygg og anlegg samt infrastrukturen for å utvikle og skape nye levedyktige arbeidsplasser.

Større utbyggingsoppgaver er særlig knyttet til utbyggingen av de ulike anleggene til OL, og det er her de største investeringene ligger. Når det gjelder behovet for byggeråstoff er det avhengig av hvilke typer anlegg som bygges, for eks. mye trekonstruksjoner kontra betongkonstruksjoner. Det forventes også at ved enkelte OL-anlegg blir et overskudd av masse i form av utgravde og utsprengte områder.

RESSURSBUDSJETT FOR BYGGERÅSTOFF:

I tabellen nedenfor er det karlagte behovet for byggeråstoff for perioden 1990 til 1994 satt opp, fordelt på bruksområder. Kartlagte data for 1989 samt Statens vegvesen's forventede forbruk til veidekke er tatt med i parentes. Alle tall i 1000 m³.

	(1989)	1990	1991	1992	1993	1994
Veidekke	(38,0)	33	33	33	38	28
(- Lhmr.-asfalt)	(5,0)	(12)	(11)	(9)	(10)	(3)
Veigrus	(52,6)	58	58	58	38	28
Betong	(32,0)	55	80	68	67	28
Annet	(95,5)	100	130	160	140	100
Totalt	(218,1)	246	301	319	283	184

Tabellen nedenfor viser den prosentvise forventede utvikling av etterspørselen av byggeråstoff med 1989 som referanse-nivå. I parentes er det forventede forbruket for hele periode satt opp i 1000 m³.

	(Totalt 90-94)	1990	1991	1992	1993	1994
Veidekke	(165)	+3%	+3%	+3%	+19%	-13%
Veigrus	(250)	+10%	+10%	+10%	-28%	-47%
Betong	(298)	+72%	+150%	+113%	+109%	-13%
Annet	(532)	+5%	+36%	+68%	+47%	+5%
Totalt	(1 245)	+13%	+38%	+46%	+30%	-16%

Veidekke:

Det forventes ingen drastisk økning i behovet for tilslag til veidekke frem mot OL-94. Avhengig av trafikkbelastning og skjerpede krav til bestandighet på veidekkene kan likevel behovet for høykvalitetstilslag øke noe, spesielt i 1993.

Statens vegvesen forventer en økning i sitt forbruk til asfalt innen lillehammer kommune. Dette må vurderes ut fra at Lillehammer eksporterer ferdig asfalt til nabokommunene. Også her

kan det ventes en økning i behovet for tilslag til veidekke. Resultatet er at økningen kan bli større enn det som er kartlagt i denne undersøkelsen.

Veigrus:

Det forventes en økning i behovet for råstoff til veigrus på ca. 10% pr. år for de tre neste årene. Etter 1992 forventes en klar nedgang i behovet.

Betong:

Til betongformål forventes det en sterk økning i behovet for tilslag, særlig i årene 91, 92 og 93. Alt etter hvilke valg som gjøres med hensyn til konstruksjonstype (tre/betong) vil størrelsen på økningen være avhengig av omfanget og plasseringen av OL-anleggene. Økningen er stor sett i forhold til 1989-nivået, men tallet for dette året er lavt og kan tyde på lav aktivitet innen byggningssektoren for dette året.

Annet:

Det har vært vanskelig å kartlegge etterspørselen av råstoff til "annet", da dette er en samlebetegnelse der flere formål inngår. Når det gjelder behovene for drensmasser og masser til kabelgrøfter o.l. vil den følge utbyggingen av de ulike anleggene og derfor kan økningen i etterspørselen bli stor. Generelt blir det ikke satt streng materialkrav til disse formålene.

VURDERINGER

Som ressursbudsjettet viser forventes det en økning i behovet for byggeråstoff i perioden frem til OL-94. Det er mange faktorer som avgjør hvor stor denne økningen kan bli. De sand- og grusforekomstene som er kartlagt i Lillehammer kan dekke en del av den økte etterspørselen. Dette gjelder særlig materiale til bruksområder uten strenge kvalitetskrav. Materiale til formål med strenge krav til kvaliteten vil måtte dekkes delvis ved import og delvis ved uttak i Lågen-deltaet.

Frem til 1994 er det registrert et forventet behov for materiale til veidekke og betong på henholdsvis 165 000 m³ og 298 000 m³. I Lågen-deltaet er det for perioden 1989-93 gitt tilsagn på et uttak på totalt 150 000 m³ og deretter full stopp i uttakene. Det synes klart at Lågen-deltaet ikke under noen omstendigheter kan dekke den forventede etterspørselen da en forsering av uttakene blir en stor belastning på miljøet.

Det forventes ikke å finne nye forekomster av naturgrus av god kvalitet innen Lillehammer kommunes grenser. Pukkproduksjon kan være aktuelt, men det er vanskelig å finne lokaliteter som dekker behovet for kvalitetsmasse. Masser til andre formål kan dekkes ved de eksisterende massetakene i mange år fremover. Pukkprodukter til veimateriale kan det være behov for da Statens vegvesen ønsker slike masser i bærelaget på grunn av stabiliteten og bedre kvalitet enn naturgrus.

UTVIDET FORSYNINGSOMRÅDE:

Dersom et utvidet forsyningsområde omfatter nærliggende kommuner synes det klart at etterspørselen til alle bruksområder kan dekkes. Dette gjelder kjente og kartlagte forekomster. I tillegg kan en undersøkelse kartlegge nye egnede lokaliteter, for eksempel til pukkproduksjon. En slik utvidelse av forsyningsområdet vil gi høyere transportomkostninger og vil kunne skape trafikk- og miljøproblemer for distriktet.

Ved en eksakt oversikt over behovet for masser av ulike kvaliteter kan transporten styres til bare å omfatte bare masser det er nødvendig å få tilført. Utfra en regional oversikt med egnethetsvurderinger over forekomster og massetak kan en fornuftig forsyningsplanlegging utføres.

En viktig faktor blir kommunikasjonsmulighetene og hvilke muligheter for uttak som finnes utfra dagens veinett/banenett.

LITTERATUR

Andersen, A.-B. 1982: Grusregisteret i Oppland.

NGU-rapport 1807/5

Hugdahl, H. 1988: Pukkundersøkeler i Lillehammer, Øyer, Gausdal og Ringebu. NGU-rapport nr. 87.101.

Olsen, L. 1985: Lillehammer - Beskrivelse til kvarterægeologisk kart 1817 III. NGU Skrifter 60.

Thomassen, H. 1990: Ressursregnskap for sand, grus og pukk i Oslo og Akershus fylker 1988. NGU-rapport nr. 90.023.

Wolden, K 1988: Ressursregnskap for sand, grus og pukk i Nordland fylke 1986. NGU-rapport nr. 88.123.



NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

NGU

Leiv Erikssons vei 39
Postboks 3006 - Lade
7002 Trondheim

Tel.: 07 90 40 11
Telex: 55417 NGU N

VÅRT TELEFAX NR: 07 92 16 20

VEDLEGG 1

Veiledning til utfylling av skjemaene

Skjemaene er laget for å kartlegge uttak, leveranser og bruken av sand, grus og pukk. Det første skjemaet er knyttet til 1989, det andre tar for seg årene frem til OL-94.

Alle produsenter/leverandører fyller ut et skjema for hvert uttakssted. De største brukerne listes opp og uttaket fordeles på disse, se vedlagt eksempel på utfylling.

Brukerne fyller ut et skjema der forbruket fordeles på de respektive produsenter/leverandører (massetak). Brukere som også er produsenter fyller ut et skjema som bruker og et som produsent.

Nedenfor er de ulike bruksformålene definert:

- (a) Veidekke: - her er masser til tilslag i faste bituminøse og sementbaserte veidekker registrert. For eksempel asfalt, oljegrus, betongdekker etc..
- (b) Veigrus : - dette omfatter masser til bærelag og grusdekker på alle typer veier.
- (c) Betong : - her registreres tilslag til alle typer betongprodukter og mørtler. Tilslag til høyfaste betongdekker på vei føres imidlertid opp under veidekker.
- (d) Annet : - her registreres all masse til formål som ikke passer inn under de andre punktene ovenfor. For eksempel: fyllinger i byggegrop og tomter, underlag i veibygging, dremsmasser etc..

Spørsmål/kommentarer rettes til H. Thomassen, tlf 07-90 40 11



NGU

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

 Leiv Erikssons vei 39
 Postboks 3006 - Lade
 7002 Trondheim

 Tel.: 07 90 40 11
 Telex: 55417 NGU N

**RESSURSREGNSKAP FOR
SAND, GRUS OG PUKK**

Firma: Sand og Grus A/S	<input checked="" type="checkbox"/> Produsent
Adresse:	<input type="checkbox"/> Forbruker
. 9999 SAND	<input type="checkbox"/> Begge deler
Tlf.:	Kilde/kontaktperson:
Bransje: Grusforretning .....	... Grus
Årsverk: .4..... Omsetning: .6 mill:.....	

Ressursregnskap for 1989:

Mengdene skal være oppgitt i 1000 m³. Omregningsfaktoren mellom tonn og m³ er 1.5 for grus og pukk (eksempel: 24000 tonn/1,5 =16000 dvs. 16.)

NATURGRUS:

Til/ Fra (Firma)	Sted/kommune	Vei		Betong	Annet
		Vd	Vg		
A/S Betong	9999 SAND			10,4	
Statens Vegvesen:					
- sand	9999 SAND	4,0	6,0		
- grus	0000 GRUS	2,0	5,0		
A/S Rørservice	9999 SAND				1,5
Div. private	9999 SAND	1,0	3,0	2,0	6,0

PUKK (knust fjell):

Til/Fra (Firma)	Sted/kommune	Vei		Betong	Annet
		Vd	Vg		

Gjennomsnittspriser:

- Sand og grus: .40,- kr./m³
- Pukk:

Transportavstander:

- Fra forekomsten:
- Til markedet: ca. 5,0 km omkrets



NGU

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

 Leiv Erikssons vei 39
 Postboks 3006 - Lade
 7002 Trondheim

 Tel.: 07 90 40 11
 Telex: 55417 NGU N

**RESSURSREGNSKAP FOR
SAND, GRUS OG PUKK**

Firma: ..A/S. Betong.....	<input type="checkbox"/> Produsent
Adresse:.....	<input checked="" type="checkbox"/> Forbruker
9999..SAND.....	<input type="checkbox"/> Begge deler
Tlf.:.....	Kilde/kontaktperson:
Bransje: Betongproduksjon.....	...S. And.....
Årsverk: 3..... Omsetning: 4 mill.....	

Ressursregnskap for 1989:

Mengdene skal være oppgitt i 1000 m³. Omregningsfaktoren mellom tonn og m³ er 1.5 for grus og pukk (eksempel: 24000 tonn/1,5 =16000 dvs. 16.)

NATURGRUS:

Til/Fra (Firma)	Sted/kommune	Vei		Betong	Annet
		Vd	Vg		
Sand og Grus A/S	9999 SAND			10,4	
Grustaket A/S	0000 GRUS			4,5	

PUKK (knust fjell):

Til/Fra (Firma)	Sted/kommune	Vei		Betong	Annet
		Vd	Vg		
Pukk A/S	9999 SAND			6,3	

Gjennomsnittspriser:

- Sand og grus: . 50,- kr/m³
- Pukk: 70,- kr/m³

Transportavstander:

- Fra forekomsten: . ca. 4 km...
- Til markedet:

*)og 2 km (Pukk)



KARTLEGGING AV RESSURSBEHOVET AV SAND, GRUS OG PUKK I LILLEHAMMER KOMMUNE - 1990-1994

Disse spørsmålene fylles bare ut av forbrukerne av sand, grus og pukk. Produsenter som også er forbrukere fyller også ut skjemaet.

ANTATT RESSURSBEHOV PR. ÅR:

NATURGRUS:

Formål\År	1990	1991	1992	1993	1994
(a) Veidekke.....	.....	.....	.....	.....	.....
(b) Veigrus.....	.....	.....	.....	.....	.....
(c) Betong.....	..20..	..20..	..24..	..25..	..30..
(d) Annet .....	.....	.....	.....	.....	.....

PUKK:

Formål\År	1990	1991	1992	1993	1994
(a) Veidekke.....	.....	.....	.....	.....	.....
(b) Veigrus.....	.....	.....	.....	.....	.....
(c) Betong.....	..7..	..7..	..10..	..10..	..15..
(d) Annet.....	.....	.....	.....	.....	.....

Ressursene hentes fra:

Massetak: _____
 Produsent: Sand og Grus A/S, Grustaket A/S, Pukk A/S

Kvalitet:

Er det problem å få tak i masser med ønsket kvalitet?

Nei

Ja, i så fall hvilke kvalitet: til:

Veidekke

Veigrus

Betong

Annet: _____