

NGU-rapport nr. 85.174  
REGIONAL KARTLEGGING I  
GRUSREGISTERET OG  
PUKKREGISTERET



# Norges geologiske undersøkelse

Leiv Eirikssons vei 39, Postboks 3006, 7001 Trondheim - Tlf. (07) 92 16 11  
Oslokontor, Drammensveien 230, Oslo 2 - Tlf. (02) 55 31 65

Rapport nr. 85.174	ISSN 0800-3416	Åpen/Åpen for allmennheten	
Tittel: Regional kartlegging i Grusregisteret og Pukkregisteret.			
Forfatter: Helge Hugdahl Peer-Richard Neeb		Oppdragsgiver: NGU PGL Våre Veger Vegkontorene	
Fylke:		Kommune:	
Kartbladnavn (M. 1:250 000)		Kartbladnr. og -navn (M. 1:50 000)	
Forekomstens navn og koordinater:		Sidetall: 16	Pris: 40,-
		Kartbilag:	
Feltarbeid utført:	Rapportdato: 03.09.85	Prosjektnr.:	Prosjektleder: Peer-Richard Neeb
Sammendrag:  Rapporten gir en kortfattet oversikt over bakgrunnen for at NGU etablerer et landsomfattende Grus- og Pukkregister med status, og skisserer geografiske prioriteringskriterier, innhold, bruksområder.  Det er videre gjort et overslag over utviklingen i pukkforbruket de nærmeste 20 år.			
Emneord	Ingeniørgeologi	Pukkregisteret	
	Grusregisteret	Fagrapport	

Hydrogeologiske rapporter kan lånes eller kjøpes fra Oslokontoret, mens de øvrige rapportene kan lånes eller kjøpes fra NGU, Trondheim.

# ETABLERING OG DRIFT AV ET LANDSOMFATTENDE, EDB-BASERT SAND- OG GRUS-REGISTER VED NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Av seksjonssjef Peer-Richard Neeb  
Norges geologiske undersøkelse

## Bakgrunn

I et moderne samfunn er det behov for stedfestet informasjon. Dette gjelder både naturgrunnlaget og resultater av menneskets aktivitet. Løsmassene utgjør en viktig del av naturgrunnlaget, og kartleggingen av disse er en offentlig oppgave.

Sand og grus er i praksis en ikke fornybar ressurs. På landsbasis er avsetningene geografisk ujevnt fordelt, og mange kommuner har for liten tilgang på sand, grus og pukk. Det forbrukes ca. 30 mill. tonn sand og grus med en brutto produksjonsverdi på omlag 1000 mill. kroner før transport til forbruker. Av pukk forbrukes ca. 16 mill. tonn med en brutto produksjonsverdi på omlag 800 mill. kroner, Fig. 1. Årsforbruket av sand, grus og pukk i Norge er vist i Fig. 2. Det forbrukes 34% til vegformål pr. år, Fig. 2.

MINERALSKE RÅSTOFFER PRODUSERT PÅ LAND I NORGE. (1982, MILL. KR.)

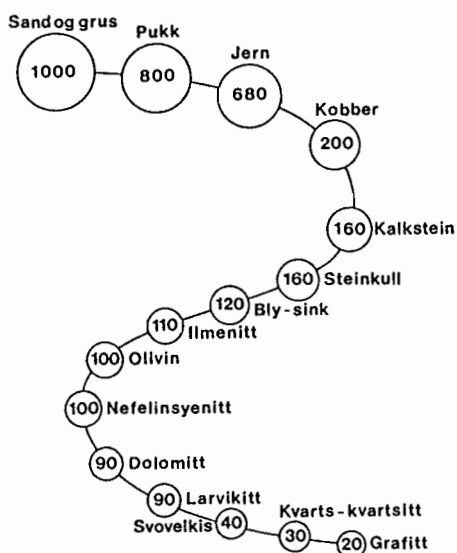


Fig. 1

FORBRUKSTYPER AV SAND, GRUS OG PUKK

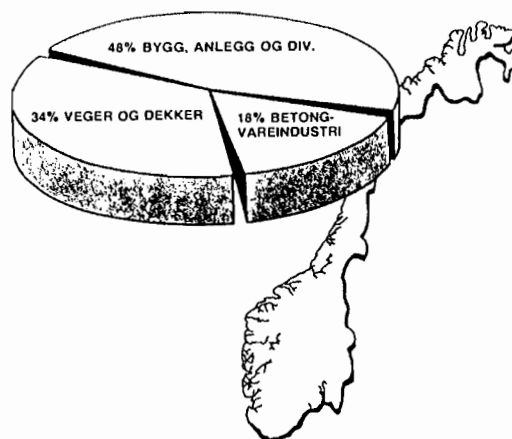


Fig. 2

### Organisering av arbeidet

Initiativet til å få utviklet og etablert "dagens" Grusregister kom fra Miljøverndepartementet. Tidligere har følgende etater hatt registre over sand- og grusressursene: sivilforsvaret, vegetaten og Norges geologiske undersøkelse. I Grusregisteret blir alle data lagt inn på NGUs dataanlegg og senere overført til fylkeskartkontorene. Brukerne kan henvende seg til fylkeskartkontorene for å få data og kart fra registeret. NGU har data fra hele landet og vil kunne utarbeide regionale oversikter.

Registreringene finansieres av Miljøverndepartementet og Industri- departementet v/NGU, med mindre bidrag fra fylkeskommuner og vegkontorene i fylket.

### Status og prioritering av kartleggingsområder

Målsettingen er at registreringene for hele landet skal være ferdige i løpet av 1990. Status i dag og planlagt framdriftsplan viser dekning på ca. 1/3 av Norges landareal, Fig. 3. Tidsplanen vil holdes ved tilstrekkelig med midler fra Miljøverndepartementet, Industridepartementet og de resterende fylkene.

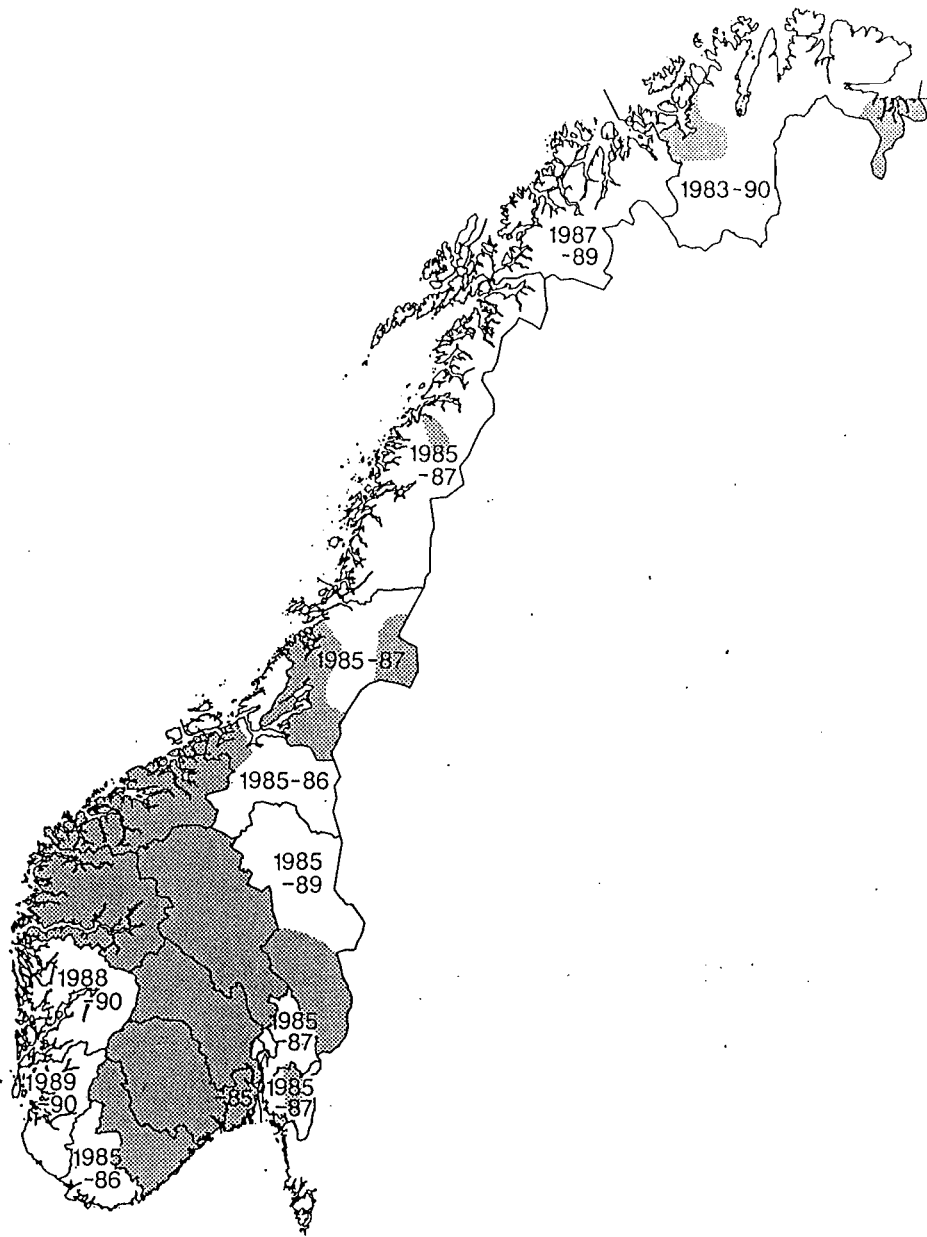


Fig. 3

Innsamling og presentasjon av data

Hensikten med Grusregisteret er å skaffe grunnlag for planmessig utnyttelse av sand- og grusressurser gjennom dokumentasjon av hvor det er overskudd/underskudd på naturgrus, påvisning av alle uttakssteder og kvalitetsvariasjoner - regionalt og lokalt samt registrering av mulige arealbrukskonflikter.

Registreringene omfatter gjennomgang av opplysninger som finnes om sand- og grusforekomster i kartleggingsområder, f.eks. kvartærgeologiske kart og Vegvesenets rapporter, flybildetolkning av området og feltbefaring med prøvetaking av forekomstene.

Registeret inneholder opplysninger om sand- og grusreservene og informasjon om produksjonssteder for sand, grus og pukk. Om den enkelte forekomst finnes følgende opplysninger:

- Beliggenhet (koordinatfestet)
- Volum (areal x gjennomsnittsmektighet)
- Kvalitet (bergarts- og mineralinnhold, kornstørrelsesfordeling og mekanisk styrke)
- Arealbruk (massetak, dyrka mark, bebyggelse, skog og annet)
- Arealbrukskonflikter ved masseuttak
- Driftsforhold og snittbeskrivelser i eksisterende massetak

Fordi alle data foreligger i digital form kan kart og utskrifter produseres med forskjellig innhold og kartmålestokk etter behov. Man har likevel en standard kartserie i M 1:50 000 og en rapportserie for generell bruk.

Registerets oppbygging gjør at det kan kobles til andre registre bygd på geodataprinsippet.

De totale sand- og grusreservene i Buskerud gir oversikt over områder med overskudd og knapphet på naturgrus, Fig. 4. Til vegformål vil data om forekomstens kvalitet gi planleggerne et bedre redskap for å utnytte disse ressursene.

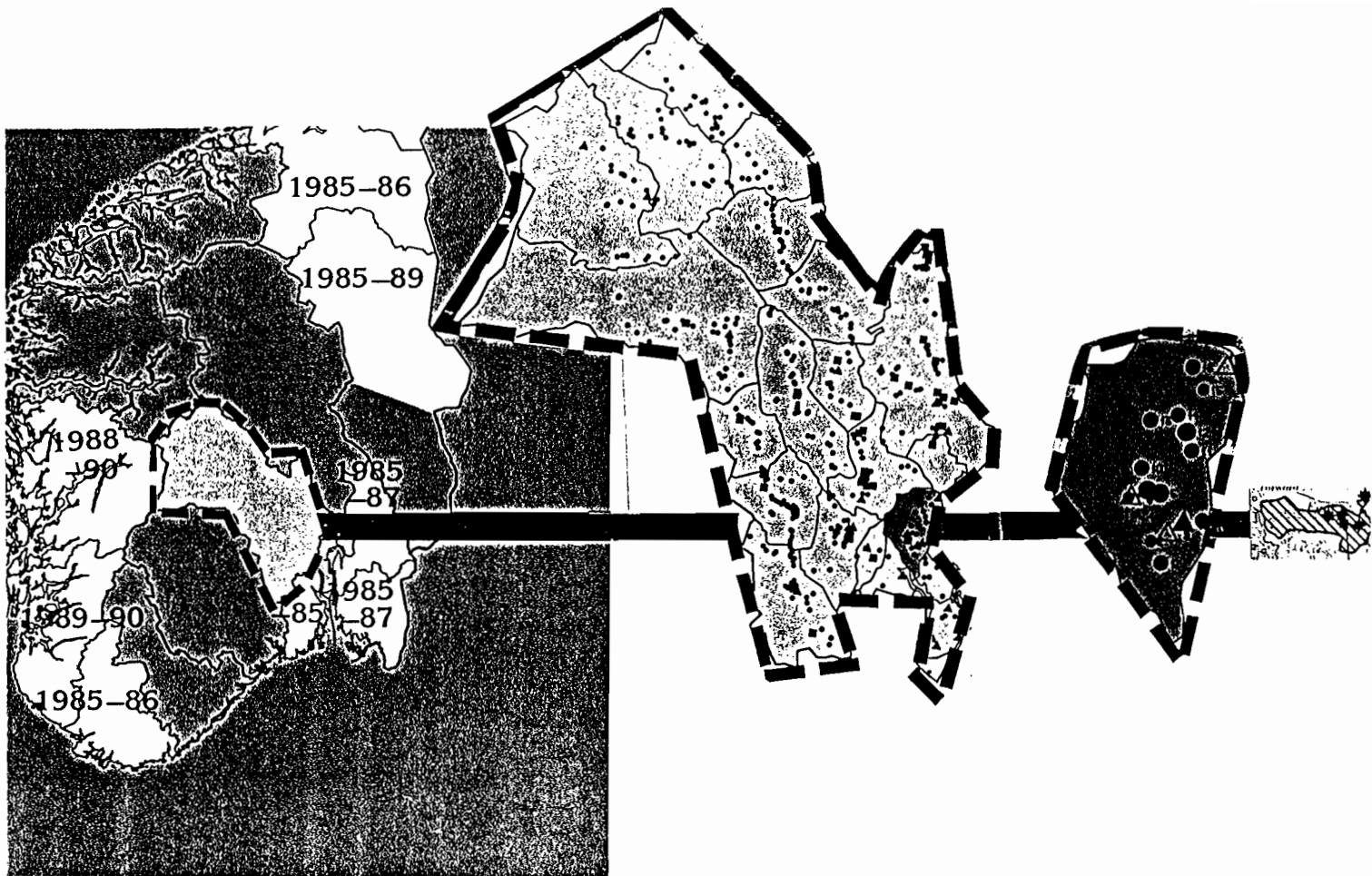


Fig. 4. Oppbyggingen av Grusregisteret. Registrerte sand- og grusforekomster og lokaliseringer av uttak og pukkverk. Opplysningene plottes på EDB-baserte kart i ulike målestokker.

I Buskerud er det knapphet på naturgrus i Drammensområdet og i de nordvestlige deler av fylket fra Gol - Hemsedal til Hol. Grusregisteret inneholder også opplysninger om kvalitative variasjoner i grusforekomstene, og sammenholdt med berggrunnskart gir dette grunnlag for å vurdere hvor også kvalitetshensyn skaper behov for erstatningsmaterialer som pukk.

#### Videre arbeid

Grusregisteret har vært et pionérearbeid når det gjelder EDB-baserte naturressursregistre, både her i landet og i Europa. Både kart og tekst legges inn på EDB. Dette har gjort bearbeidingen av data effektiv, bl.a. er man helt uavhengig av tegnere og tradisjonelle reproavdelinger, alle kartareal-data digitaliseres.

I løpet av kort tid vil vegetaten og andre brukere få mulighet til terminaltilknytning og kan selv finne fram data direkte på skjerm. De vil da alltid få de senest ajourførte opplysningene. På sikt vil det også bli etablert andre registre med geologisk informasjon koblet til Grusregisteret, f.eks. pukkb-, morene- og grunnvannsdata.

NGU vil utvide databasen til Grusregisteret med et Pukkregister i løpet av 1986. Sistnevnte blir en integrert del av Grusregisteret. Kartpresentasjon av pukkkdata vil skje parallelt med sand- og grusdata på felles kart i målestokk 1:50 000, Fig. 5.

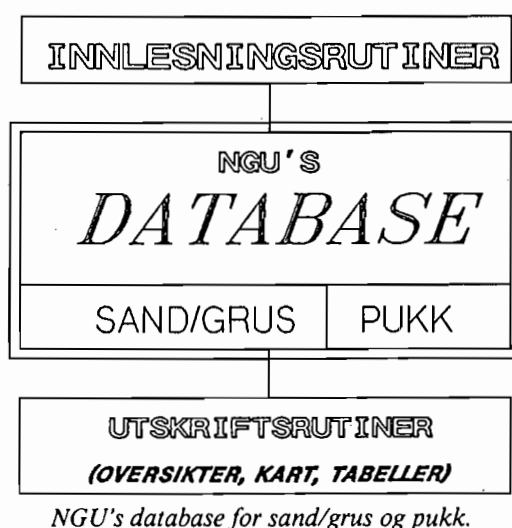


Fig. 5

Opplysninger om disse ressurstyper i ett og samme register gir opplysninger om den totale byggeråstoffsituasjonen i en region. Videre vil NGU etablere et register for grunnvannsbrønner i fjell og løsmasser med koplingsmuligheter til det samme registeret. Vegetaten og andre brukere får mulighet til å vurdere alterantive ressurser og vegtraséer ut fra aktuelle arealkonflikter, f.eks. på EDB-baserte kart.

Trondheim, den 3/9-85

*Peer-R. Neeb*  
Peer-R. Neeb  
seksjonssjef



**REGIONAL  
KARTLEGGING  
AV  
BERGARTER  
TIL  
PUKKPRODUKSJON**

INNLEDNING.

Pukkbransjen har omkring 1600 sysselsatte, og er således ikke stor målt i antall arbeidsplasser. Som vist i fig.1 representerer imidlertid produksjonen store verdier sammenlignet med andre deler av bergverksindustrien, og det er grunn til å tro at denne vil øke. Norges geologiske undersøkelse (NGU) vil derfor de kommende år gjennomføre et regionalt inventeringsprogram for å kartlegge potensielle uttaksområder for pukk, samt registrere eksisterende uttak. Programmet vil bli en integrert del av arbeidet med Grusregisteret.

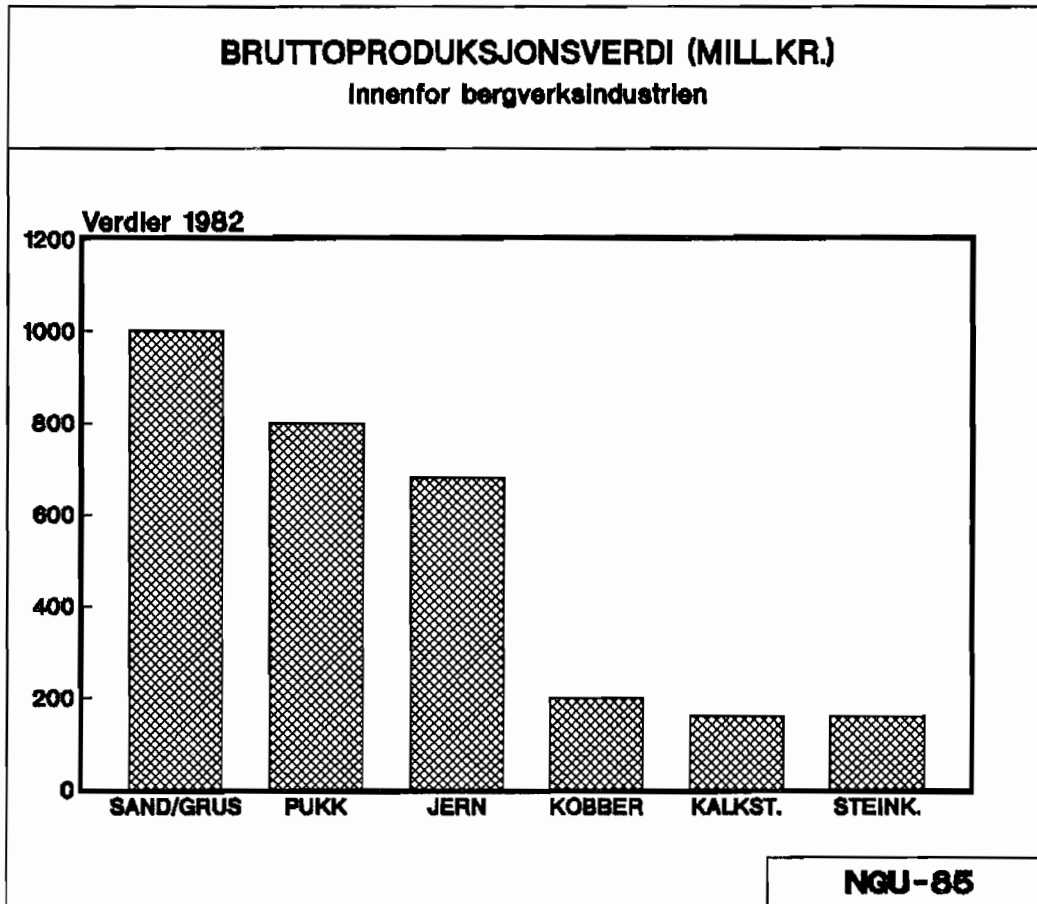


FIG.1: Mineralske råstoffer produsert på land i Norge (1982, Mill.kr.)

PUKK ELLER NATURGRUS?

Markedsforholdene for pukk har sammenheng med den kvalitative og kvantitative fordeling av naturgrus.

I områder med underskudd på naturgrus er pukk et naturlig erstatningsmateriale. Lokalisering nær forbrukssentra gir konkurransedyktige priser i forhold til importert naturgrus.

Tilsvarende forhold gjør seg gjeldende i områder der naturgrusens kvalitet ikke tilfredsstiller kravene til generelle eller spesielle

byggetekniske formål. Regional kartlegging av bergarter til pukkproduksjon må derfor ses i sammenheng med vår kunnskap om grusressursenes fordeling og kvalitet.

Årsforbruket av knust stein (pukk) i Norge er vist i fig.2. Som det fremgår av denne går en betydelig del av produksjonen til veiformål.

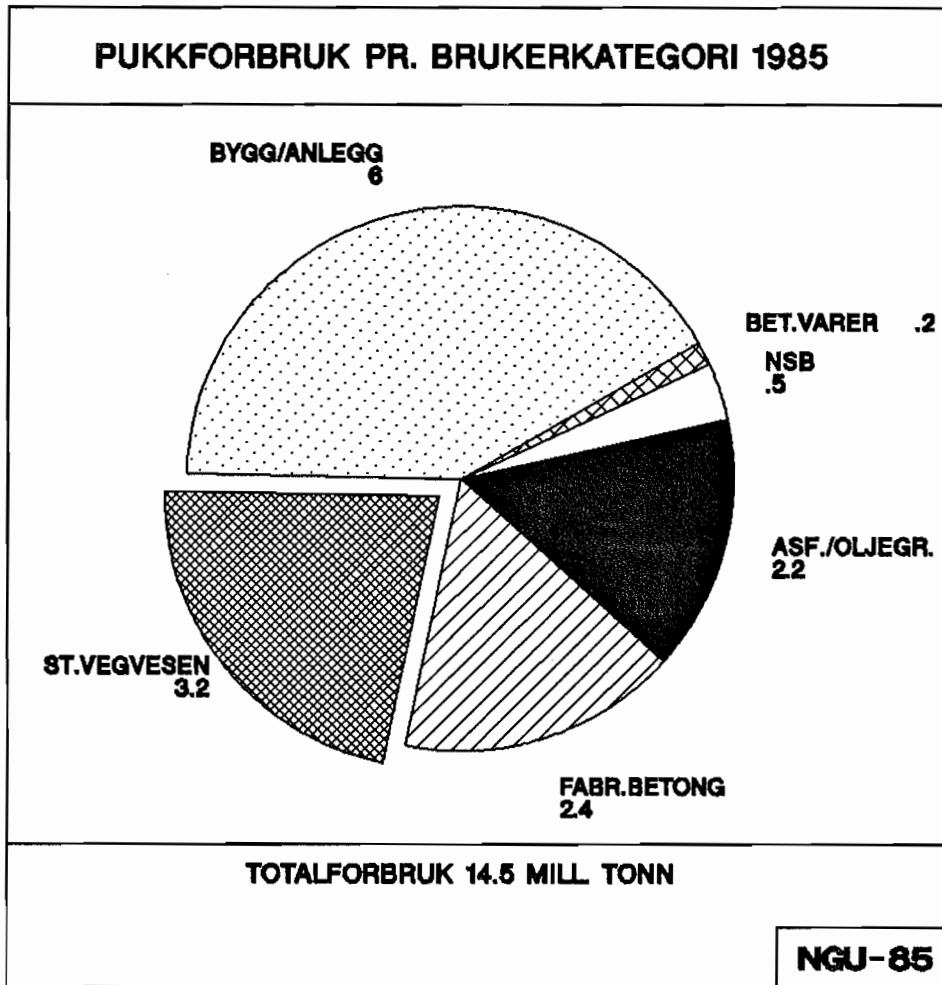


Fig.2: Årsforbruk av pukk i Norge fordelt på brukerkategori.

PUKKFORBRUKET ØKER

Direkte sammenlignbart tallmateriale over utviklingen i pukkforbruket her til lands finnes ikke, og prognosering av det fremtidige forbruk er derfor vanskelig.

I den grad sammenligning er relevant kan det imidlertid være interessant å se på en prognose for utviklingen i USA (Evans, 1979).

**FORBRUK AV AGGREGATER I USA 1950-1980**

Prognose for perioden 1980-2000

SAND/GRUS      KNUST STEIN

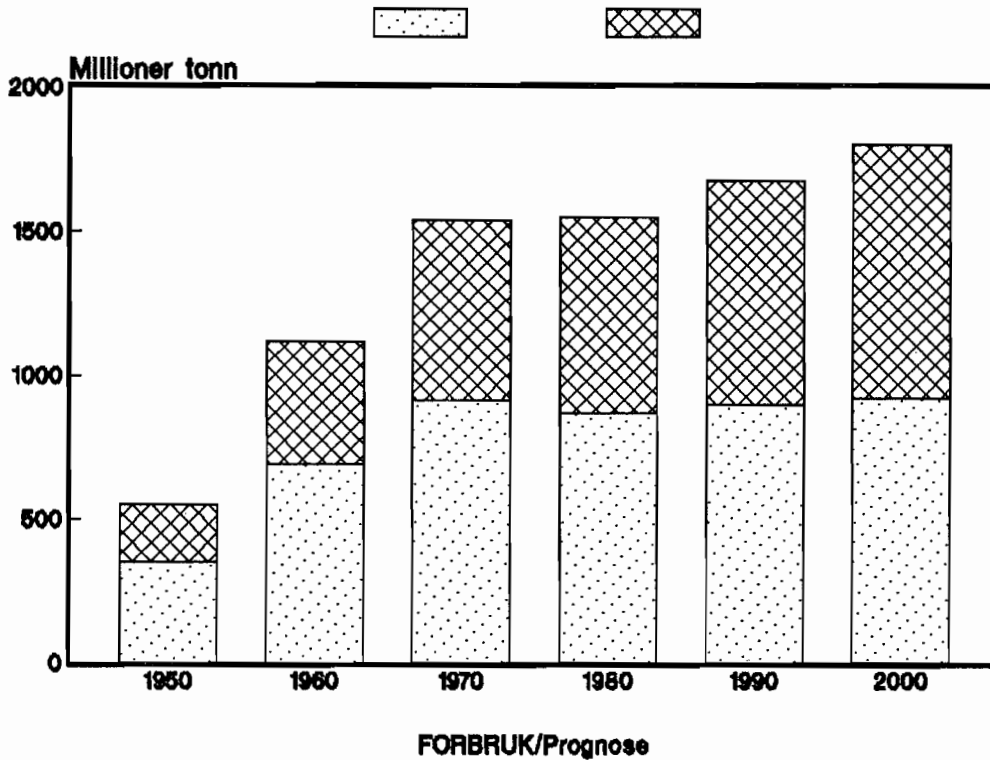


Fig.3: Prognosert forbruk av sand, grus og knust stein i USA (etter Evans -79).

Denne antyder at pukkforbruket vil øke med nærmere 30% de kommende 20 år, mens uttaket av naturgrus bare vil øke med ca. 6%. En tilsvarende økning i Norge vil innebære at pukkforbruket øker fra omlag 15 mill. årstonn (1985) til ca. 20 mill. årstonn (2005). Forholdet er vist i fig.4.

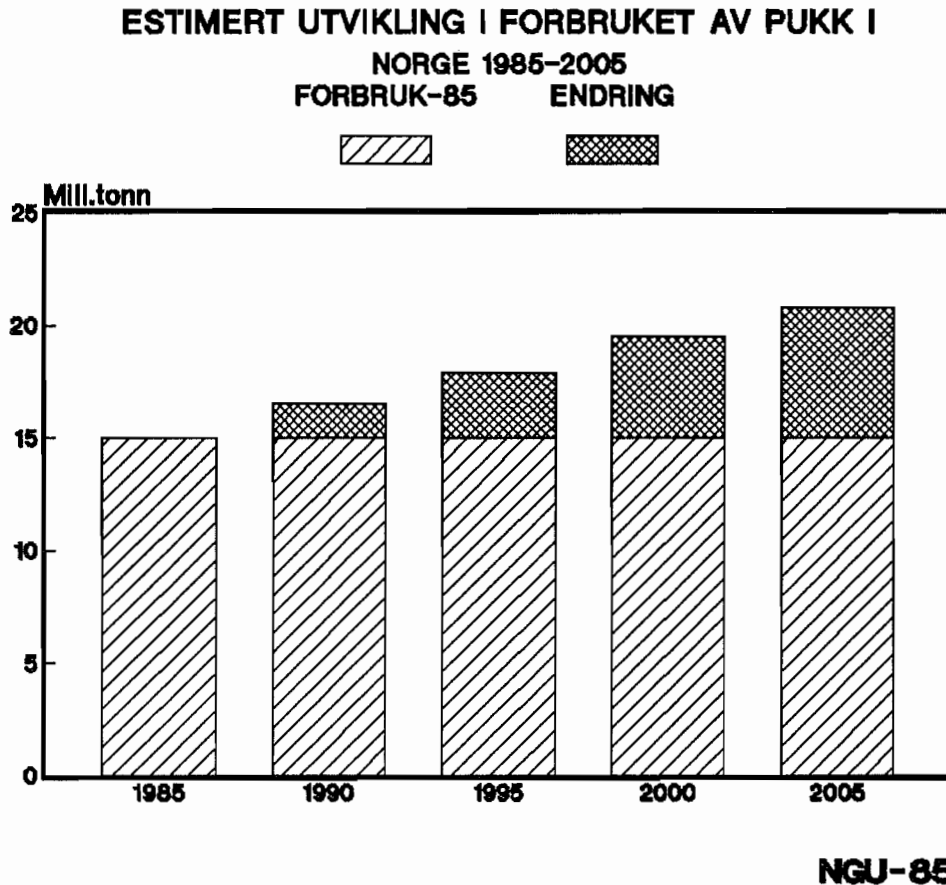


Fig.4: Antatt utvikling i forbruket av pukk i Norge.

Den økte etterspørsel etter knust stein vil dels kunne dekkes av eksisterende pukkverk, men den vil også føre til nyetableringer.

Ved lokalisering av slike nyetableringer vil et pukkregister, som inneholder analysedata for aktuelle bergarter og opplysninger om driftstekniske forutsetninger, være til stor nytte. Den enkelte bruker får tilgang til registeret v.h.j.a. de samme rutiner som anvendes i Grusregisteret.

#### PRIORITERTE KARTLEGGINGSOMRÅDER

En oversikt over potensielle pukkforekomster må begrenses til områder hvor det allerede foreligger eller kan antas å oppstå et behov for knust stein.

I praksis betyr dette at kartleggingen konsentreres til arealer omkring tettsteder, samt langs hovedveinettet. Vegetaten er som nevnt

storforbruker av pukk, og fremtidige behov på denne sektor må derfor tillegges stor vekt.

I felt skjer en lokal utvelgelse av lokaliteter som baseres på at forekomsten skal ha tilfredsstillende driftstekniske forutsetninger, både når det gjelder brytning og i forhold til omgivelsene. Dette innebærer at de fleste forekomster som registreres kan antas å ha brukbare "ytre" forutsetninger for uttak av stein.

#### STANDARD LAB.ANALYSER

Som standard utføres fallprøve, abrasjonsanalyse og petrografisk undersøkelse (tynnslip) på representativ samleprøve fra hver forekomst. Disse analysene utføres ved NGU.

For spesielt interessante lokaliteter inngår i tillegg måling av SieversJ- og slitasjeverdi.

Standardanalysene har som siktemål å fremskaffe enhetlige bergartsdata, som kan benyttes til kvalitativ sammenligning av det råstoff som benyttes til pukkproduksjon.

Produktverdien som anvendes for å vurdere bergarters anvendbarhet i bituminøse vegdekker (roten av sprøhetstallet x abrasjonsverdi) vil bl.a. kunne leses direkte ut av pukkregisteret (kfr. fig.5).

For øvrig vil følgende parametre inngå i registeret:

1. Standard lokaliseringsdata
2. Areal og mektighetsanslag
3. Konfliktsituasjoner
4. Rapporter/beskrivelse
5. Eiendomsforhold
6. Driftsforhold
7. Bergartsdata
8. Mineralogi
9. Fysiske og mekaniske egenskaper

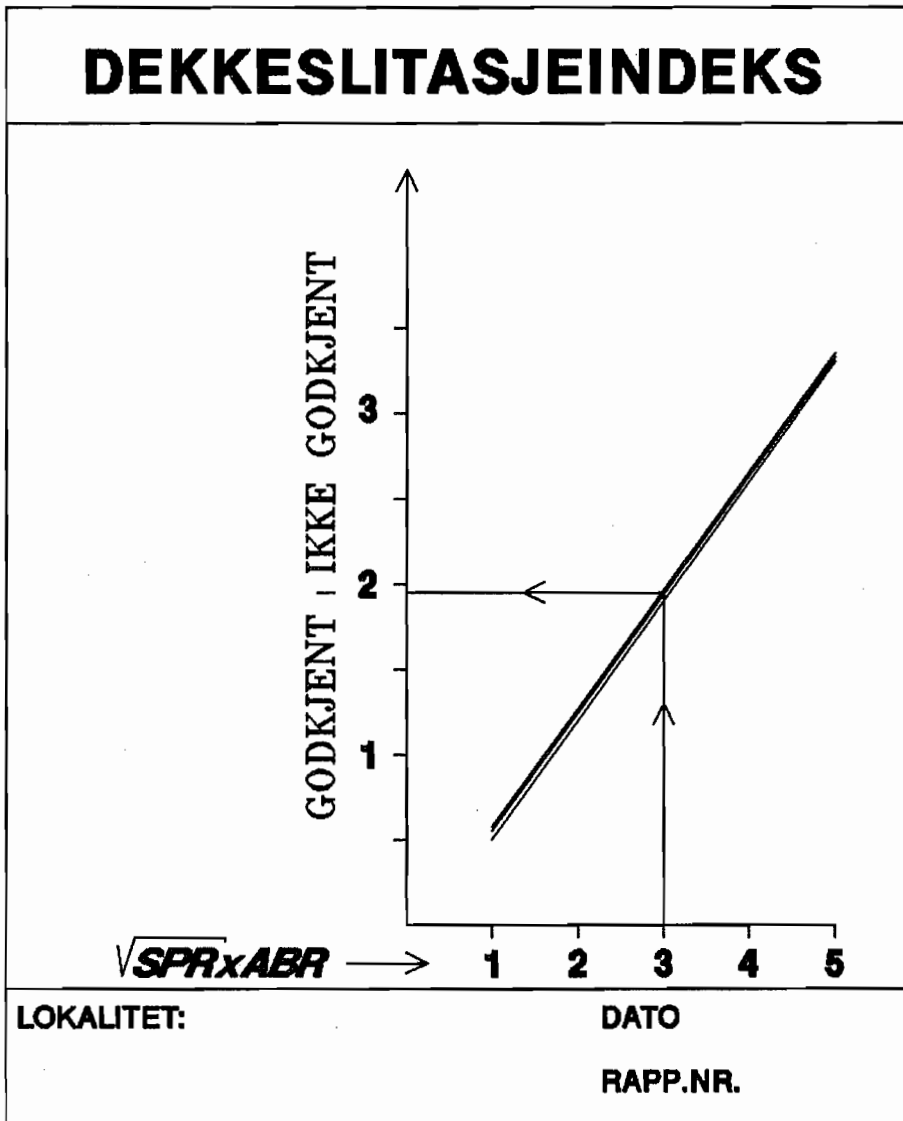


Fig.5: Relativ dekkesslitasje som funksjon av sprøhetstall og abrasjonsverdi.

FREMDRIFTSPLAN OG KOSTNADER

Databasen vil bli operativ i løpet av 1986, og landsomfattende kartdekning, basert på de foran nevnte prioriteringskriterier, antas etablert i løpet av 8 år.

Trondheim, den 3/9-85

*Peer-R. Neeb*  
Peer-R.Neeb  
(seksjonsjef)

*Helge Hugdahl*  
Helge Hugdahl  
(forsker)

Referanser:

Evans, James R. (1979): Forecasting Sand and Gravel, Crushed Stone, and Aggregate Demand in the United States. Mining Engineering, nr.1, Vol.31.