

NGU-rapport nr. 86.163

Ressursregnskap for
sand, grus og pukk i
Aust-Agder fylke 1985



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. 86.163	ISSN 0800-3416	Åpen/Portrett XXXXXXXXXX	
Tittel: Ressursregnskap for sand, grus og pukk i Aust-Agder fylke 1985			
Forfatter: Hans Jørund Hansen Knut Wolden		Oppdragsgiver: NGU Miljøverndepartementet v/Naturressursprosjektet i Aust-Agder	
Fylke: Aust-Agder		Kommune: Alle	
Kartbladnavn (M. 1:250 000) Arendal Mandal Sauda		Kartbladnr. og -navn (M. 1:50 000)	
Forekomstens navn og koordinater:		Sidetall: 40	Pris: 90,-
		Kartbilag: 2	
Feltarbeid utført: juni 1986	Rapportdato: 28. august 1986	Prosjektnr.: 2309.09	Prosjektleder: Hans Jørund Hansen Knut Wolden
Sammendrag: Ressursregnskapet viser at det totalt i 1985 er tatt ut 632 000 m ³ masse. Bruken av disse massene fordeler seg med 30 % til betong, 43 % til vegformål og 27 % til fyllmasse. I områdene Birkenes, Grimstad, Froland og Arendal der uttaket og forbruket er størst, er forekomstene klassifisert i 3 grupper etter hvor viktige de er som grusressurs. Registrerte bergarter for produksjon av pukk i de samme områdene er vist på kart.			
Emneord	Ingeniørgeologi	Grus	
Sand	Pukk	Fagrapport	

INNHOOLD

	SIDE
FORORD	4
KONKLUSJON	5
INNLEDNING	8
Organisering av arbeidet	8
Sand og grus som ressurs	8
Ressursregnskap	9
Ressursbudsjett	9
METODE	10
Usikkerhet og begrensninger	10
SAND- OG GRUSREGIONER	11
Generelt	11
De enkelte regioner:	12
I Øvre Setesdal	12
II Nedre Setesdal	14
III Iveland	16
IV Åmli	17
V Birkenes	19
VI Lillesand	22
VII Grimstad	24
VIII Froland	27
IX Arendal	29
X Tvedestrand	31
XI Gjerstad	33
VURDERING AV FOREKOMSTENE TIL GRUSUTTAK	35
V Birkenes	36
VII Grimstad	36
VIII Froland	36
IX Arendal	37
REGISTRERING AV BERGARTER TIL PRODUKSJON AV PUKK	37
TEGNING	
86.163-01 Uttak og materialstrøm av sand og grus i 1985	
86.163-02 Vurdering av forekomstene til grusuttak, mulige pukkforekomster	
VEDLEGG	
1 Skjema for produsent	
2 SKjema for forbruker	

FORORD

Planlegging, gjennomføring (feltarbeid) og skriving av denne rapporten er utført av Hans Jørund Hansen og Knut Wolden. Feltarbeidet foregikk over 3 uker i juni 1986, med bearbeiding de 2 påfølgende uker.

Prosjektet er på planleggings- og feltstadiet diskutert med Nils Valland, Naturressursprosjektet i Aust-Agder og representanter fra Fylkeskartkontorene i Aust-Agder og Vestfold.

Mange personer har bidratt med tallmateriale til denne rapporten. Særlig nevnes medarbeiderne ved Statens Vegvesen, Aust-Agder.

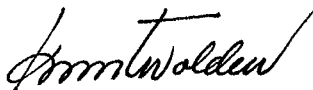
Rapporten er maskinskrevet av Janne Grete Wesche, og tegningene er utført av Irene Lundquist. Forfatterne takker alle.

Trondheim, 28. august 1986



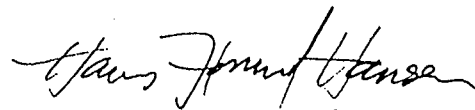
Peer-R. Neeb

seksjonssjef



Knut Wolden

avd.ing



Hans Jørund Hansen

forsker

KONKLUSJON

Det totale uttaket i fylket i 1985 er 632 000 m³ fordelt med 368 000 m³ sand og grus og 264 000 m³ pukk. Fordelingen på bruksområder for disse materialtypene er vist i figur 1.

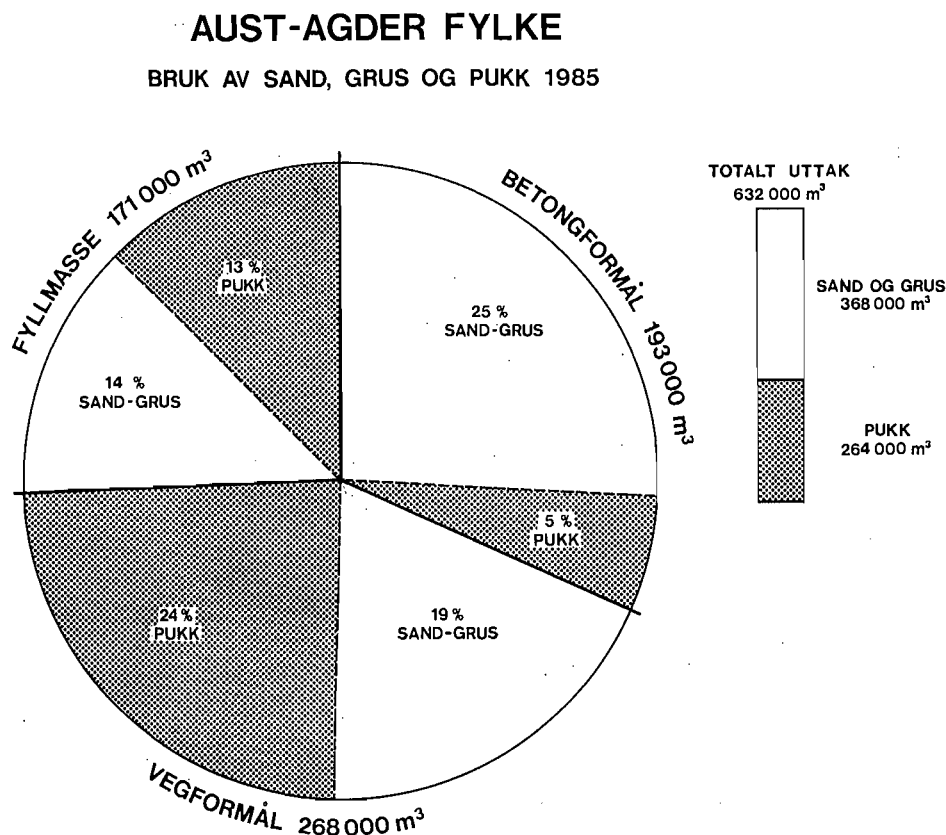


Fig.1

Ved å sette det årlige uttak lik uttaket i 1985, vil de utnyttbare reservene av sand og grus være tilstrekkelige til over 100 års drift i alle regioner bortsett fra VIII Froland. Her rekker reservene for ca. 60 års drift. Regionene III Iveland og IX Arendal regnes ikke å ha noen reserver av sand og grus.

Det største uttaket foregikk i region V Birkenes. Videre er store mengder tatt ut i VII Grimstad og VIII Froland. Produksjonen av pukk fra fast fjell er konsentrert til regionene IX Arendal, XI Gjerstad og VII Grimstad. Det totale uttaket innen regionen er vist i figur 2.

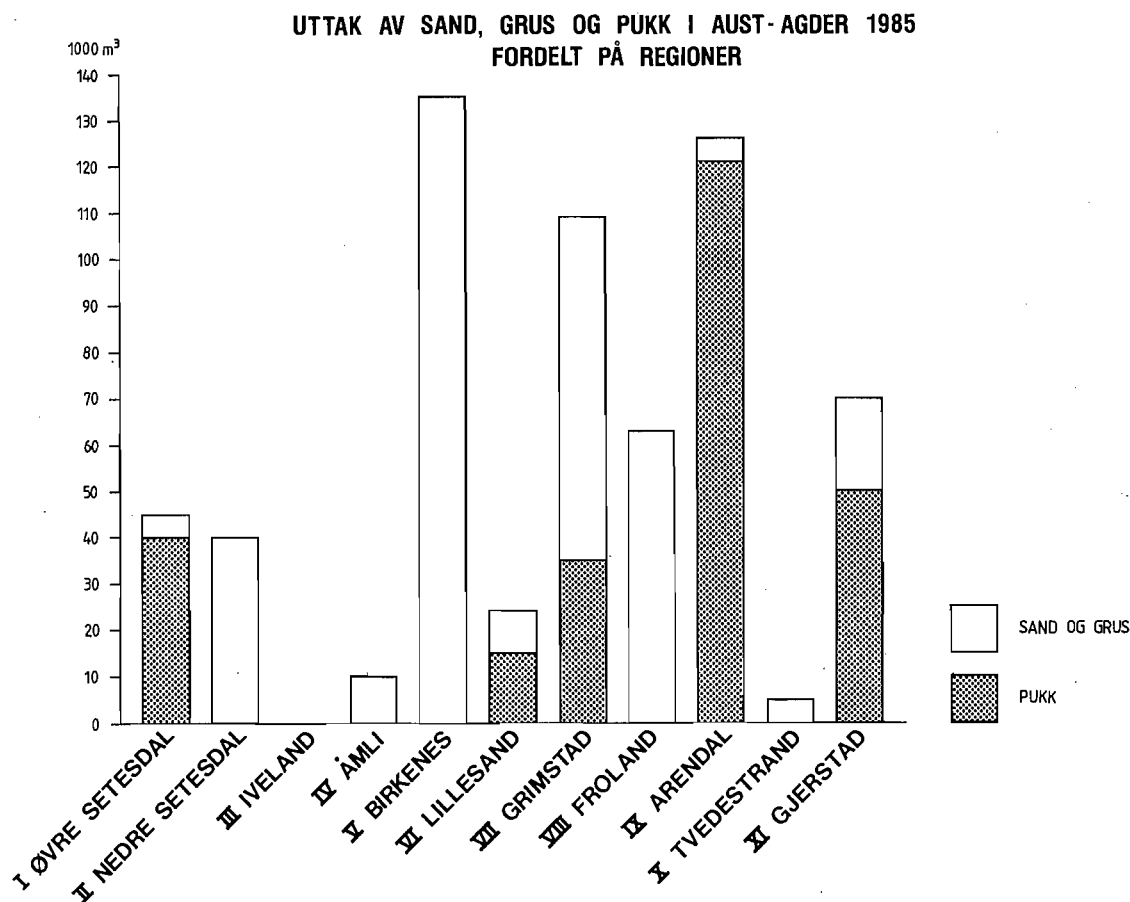


Fig. 2

De beskrevne 11 grusregioner kan grovt forenkles til 3 hovedregioner når det gjelder reserver og materialstrøm.

1. I byene Grimstad og Arendal med nabokommuner er det stor bygge- og anleggsvirksomhet, det er flere fabrikker som produserer betongvarer, ferdigbetong og asfalt, i tillegg til at området har relativt store reserver av sand, grus og pukk. Uttak og forbruk er stort. Området er sjølforsynt med masser og det er liten eksport og import. Region XI Gjerstad har noen av de samme karakteristika.
2. Birkenes er et typisk overskuddsområde med stor eksport til Kristiansand. Relativt mye brukes innen regionen, men det er produkter som etter bearbeiding også går til Kristiansand.
3. Indre deler av fylket har et relativt lite uttak p.g.a. liten aktivitet i bygg og anlegg. Reservene er noen steder meget store (Setesdal, Åmli), andre steder er uten masser (Iveland). Disse områdene produserer

stort sett for eget lokalt bruk. Større uttak på disse stedene følger gjerne av veganlegg eller kraftutbygging.

Konsekvenser for den fysiske planleggingen i kommuner og fylket er i fremste rekke knyttet til de to første hovedregionene, d.v.s. regionene V Birkenes, VII Grimstad, VIII Froland og IX Arendal. Innenfor disse områder er det avgjørende at forekomster med kvalitetsmasser reserveres for uttak. Dette er særlig viktig for de forekomstene som brukes til betongformål. Noen av disse forekomstene har en variert arealbruk, og presset på grusreservene er stort.

For å kunne forutsi den nøyaktige kvalitet, volum og varighet av massene er det imidlertid nødvendig å utføre detaljundersøkelser. Disse omfatter vanligvis seismiske målinger, sonderende og prøvehentende boringer, sjaktgraving, snittbeskrivelse og analyse av prøver (bergarts- og mineralinnhold, betongfasthet, kornfordeling m.m.).

Det er en generell tendens til økt bruk av pukk framfor naturgrus. Innenfor de angitte regioner er det derfor også viktig å kartlegge mulige fastfjellsforekomster til dette bruk. I 1986 har NGU undersøkt bergartene i en del områder i fylket (Pukkregisteret). I framtiden bør man i større grad enn tidligere ta hensyn til bergartenes kvalitet ved oppstartning av pukkverk.

På lang sikt kan det være at også grus og pukk vil bli mindre brukt i veger. Ikke-geologisk materiale som fiberduk og isopor brukes nå i stigende grad.

Det har i denne undersøkelsen ikke vært mulig å følge materialstrømmen av de enkelte kvalitetsklasser/kornstørrelser. På et slikt nivå vil det bare være tilfredsstillende å bruke regnskapstall. Slike tall kan bare regnes å komme fra større produsenter og forbrukere i betong- og asfaltbransjen. Entreprenørbransjen vil sannsynligvis ikke kunne framskaffe slike tall.

Det har heller ikke vært råd å avstemme produksjonstall mot forbrukstall, da den direkte materialstrømmen bare delvis er kjent.

INNLEDNING

Organisering av arbeidet

Ressursregnskapet for sand, grus og pukk i Aust-Agder er en del av et større prosjekt finansiert av Ressursavdelingen i Miljøverndepartementet. Prosjektledelsen er administrativt knyttet til Utbyggingsavdelingen i Aust-Agder fylkeskommune, Naturressursprosjektet. Hensikten er å undersøke hvordan et utvalg ressurskategorier i regnskapsform lar seg utnytte i den offentlige planleggingen.

Oppgaven med å utarbeide et ressursregnskap for sand og grus var opprinnelig tenkt utført av Fylkeskartkontoret. På grunn av andre arbeidsoppgaver kunne dette prosjektet ikke gjennomføres innen fastsatt tidsfrist.

Etter informasjonsmøtet i forbindelse med etableringen av Grusregisteret i Aust-Agder, tok NGU initiativ og tilbød seg å utføre prosjektet.

Sand og grus som ressurs

Sand og grus er en ikke-fornybar naturressurs som brukes hovedsakelig til vegbyggingsformål, som fyllmasse ved anleggsarbeider og som tilslag til betong og asfaltprodukter. Også til spesielle formål innen annen industri benyttes slike masser selv om dette utgjør små mengder.

Det årlige forbruket av sand og grus er i Norge ca. 20-25 mill. m³ og som med en brutto produksjonsverdi på ca. 1 milliard kroner representerer store nasjonale verdier. Det er derfor viktig at disse ressursene forvaltes på en måte som også i framtida sikrer tilstrekkelig tilgang med masser av gode kvaliteter.

Det finnes i dag ingen sikre tall for uttak og forbruk av forskjellige kvaliteter. Slike tall er nødvendige for å kunne forvalte disse naturressursene på en best mulig måte.

Grusregisteret i Aust-Agder viser at forekomstene av sand og grus er ujevnt fordelt og at massenes egenskaper til tekniske formål er varierende. Et annet særtrekk er at de har stor kompleksitet når det gjelder arealutnyttelse. Dette begrenser mulighetene for uttak på grunn av motstridende arealbruksinteresser. Videre kan mange forekomster på grunn av sine særegne formelementer ha naturvitenskapelig verneinteresse.

Ressursregnskap

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

Et ressursregnskap for sand og grus vil derfor vise hvor disse reservene blir tatt ut, hvilke egenskaper dette materialet har, hvor materialet blir brukt og hva det brukes til. Derved vil overskudds- og knapphetsområder kunne kartlegges og behovet for bruk av knust fjell eller andre substitutter bestemmes.

Grusregisteret viser ressursenes størrelse, lokalisering, egenskaper og delvis den utnyttbare andelen.

Ressursbudsjett

For å få et best mulig grunnlag for å utarbeide uttaksplaner og vurdere forsyningsområder er det viktig å vurdere den framtidige behovssituasjonen.

Da uttak og forbruk er sterkt avhengig av aktiviteten i bygge- og anleggsbransjen er det nødvendig å skaffe til veie prognoser for den framtidige aktiviteten på disse områder, samt Statens Vegvesens planer for nybygging og vedlikehold av det eksisterende vegnett. Dermed kan man bedre forutsi hvor pågangen etter masser av ulike kvaliteter vil bli størst, og ut fra transportøkonomi planlegge og klarlegge uttakssteder.

I de fleste tilfellene vil dette kreve mer detaljerte undersøkelser enn det som er gjort i Grusregisteret. Videre kan det være behov for kartlegging av erstatningsmasser som bergarter egnet til produksjon av pukk, morene eller foredling av overskuddsmasser i forbindelse med anleggsarbeider.

Det er i alle tilfeller viktig for forsynings situasjonen at masser med kvaliteter til høyverdige formål benyttes til dette og ikke til formål hvor mindre gode masser med fordel kan brukes.

METODE

Denne undersøkelsen baserer seg på uttaksdata for 1985 og gir et generelt bilde av uttak og forbruk av byggeråstoffer dette året.

Innsamlingen av data ble utført ved direkte kontakt med produsentene i felt der det var folk til stede. I andre tilfelle gjennom kontakt privat eller via telefon. Til dette formål ble Grusregisterets data over masse-taksdriverne brukt, foruten bransjeregister.

Teknisk etat i de forskjellige kommuner ble kontaktet og kunne foruten informasjon om eget forbruk av sand og grus, også gi nyttig informasjon om eiere, entrepenører eller andre leverandører og brukere av mer sporadisk drevne massetak.

Av forbrukere ble alle produsenter av betongvarer, ferdigbetong, asfalt, oljegrus og Statens Vegvesen besøkt og informasjon innhentet. Alle data ble ført inn på skjema, et for produsent og et for forbruker (vedlegg). Erfaringer viser at disse skjemaene bør modifiseres på en del punkter. Som omregningsfaktor tonn - m³ er brukt 1,6.

Usikkerhet 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 fordelingen til ulike formål. I andre tilfeller kan informasjonen bygge på anslag over uttatt volum og fordeling til ulike bruksområder. De stedene hvor det ikke har vært mulig å spore opp produsenten, har inventøren anslått uttaket på bakgrunn av forandringer i massetaket, hauger med uttatte, eventuelle knuste eller siktede masser osv. (i forhold til Grusregisterets opplysninger). Disse anslagene er gitt lave verdier. En del uttak fra mindre massetak til bruk på skogsbilveier, private veier og andre private formål, såkalt husbruk, faller utenfor denne undersøkelsen. Bare de massene som er gjenstand for kommersiell handel omfattes av dette regnskapet.

Foredling gjennom knusing i mobile knuseverk av overskuddsmasser fra side-tak 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.

SAND- OG GRUSREGIONER

Med en sand- og grusregion menes et enhetlig område med hensyn på ressurs-tilgang, uttaks- og forbruksmønster.

Grensene mellom disse regionene følger derfor ikke de vanlige administrative grensene. Imidlertid er regionene så langt som råd trukket langs kommunegrensene. I hver region følger en beskrivelse av ressurssituasjonen, uttaks- og forbruksforholdene samt den framtidige situasjonen. Flytdiagrammet som følger kan oppfattes som et konsentrat av teksten. Foruten en generell beskrivelse, er det i teksten lagt vekt på å vurdere påliteligheten i de tall som er gitt.

Regionene har fått følgende inndeling:

- I Øvre Setesdal (Valle og Bykle kommuner)
- II Nedre Setesdal (Evje og Hornnes og Bygland kommuner)
- III Iveland (Iveland kommune og Vegusdal - Herefoss i Birkenes kommune, Skjeggedal i Åmli kommune og Mykland - Risdal i Froland kommune)
- IV Åmli (Åmli kommune unntatt Skjeggedal)
- V Birkenes (Birkenes kommune unntatt Vegusdal - Herefoss)
- VI Lillesand (Lillesand kommune)
- VII Grimstad (Grimstad kommune)
- VIII Froland (Froland kommune unntatt Risdal - Mykland og Brekka i Moland kommune)
- IX Arendal (Arendal, Hisøy, Tromøy og Øyestad kommuner og Moland kommune unntatt Brekka)
- X Tvedestrand (Tvedestrand og Vegårshei kommuner og Risør kommune sør for Nordfjord)
- XI Gjerstad (Gjerstad kommune og Risør kommune nord for Nordfjord)

REGION I, ØVRE SETESDAL

Ressurssituasjonen:

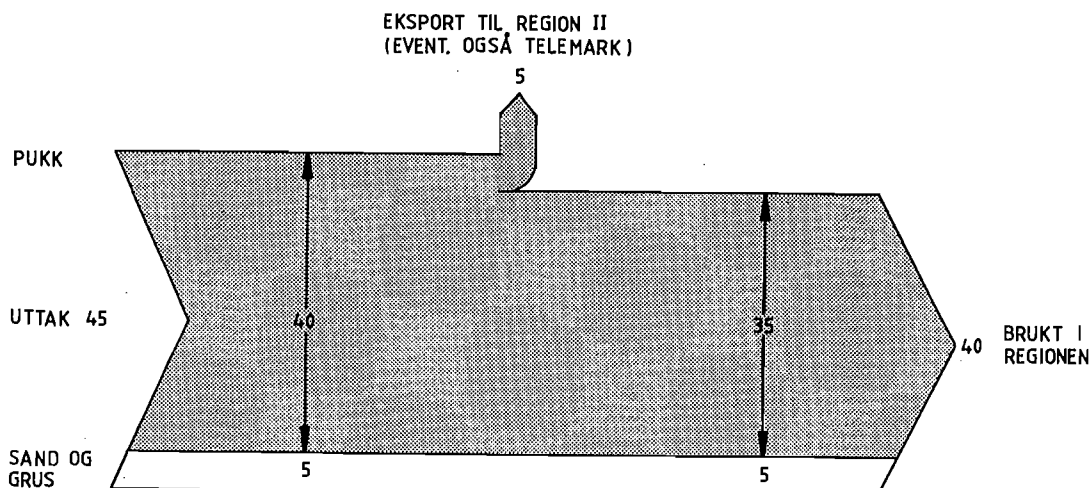
De største forekomstene er alle konsentrert til hoveddalen. Dette gjelder også flere av steintippene. Materialet er derfor lett tilgjengelig. Av de registrerte mengder på ca. 20 mill. m³, må ca. 7 mill. m³ regnes ikke å være utnyttbare under dagens forhold (bebygd og oppdyrka). Ytterligere reduksjoner må ventes pga. et sannsynlig stort finstoffinnhold og et noe sprøtt bergartsmateriale. De utnyttbare mengder er derfor skjønnsmessig satt til 10 mill. m³. Materialtypene er noe ulikt fordelt ved at et stort sandinnhold preger materialet opp til Valle sentrum, mens grus er dominerende videre nordover.

I regionen er det kartlagt 14 steintipper. I 2 av disse er det i dag store uttak. De gjenværende mengder i de steintippene som ligger i hoveddalen, er flere titalls ganger større enn det som allerede er uttatt. Massene synes kvalitetsmessig å kunne tilfredsstille de mest vanlige bruksområdene.

Uttak:

Det tæs ut meget lite sand og grus i regionen. Uttaket synes å være konsentrert til de to steintippene det drives på. Det foreligger data fra en av disse steintippene. Dette er den totale produksjonen (knusingen) for 1985. Det er klart at deler av disse massene ikke er brukt i 1985, men tilført lager, samtidig som lagermasser fra tidligere år er brukt i 1985. Uttaket for 1985 er derfor basert på anslag ut fra disse forhold.

FLYTDIAGRAM, TALL I 1000 m³



Forbruk:

Forbruket i denne regionen er det meget vanskelig å få gode tall for. En av årsakene til dette er at store mengder brukes av entreprenører. Forbruket er derfor satt lik uttaket. Det er regnet med en viss eksport til region II, Nedre Setesdal, muligens også til Telemark.

Framtidig situasjon:

Etter at en stor utbyggingsperiode for vannkraft er slutført er behovet for grus og pukk betydelig redusert. De største framtidige bruksområder/-steder synes å bli Rv. 12 og grunnlagsinvesteringer ved utbygging av turistsenteret på Hovden. Det er imidlertid ikke grunn til å vente større endringer av uttaket. Regionen er en overskuddsregion.

REGION II, NEDRE SETESDAL

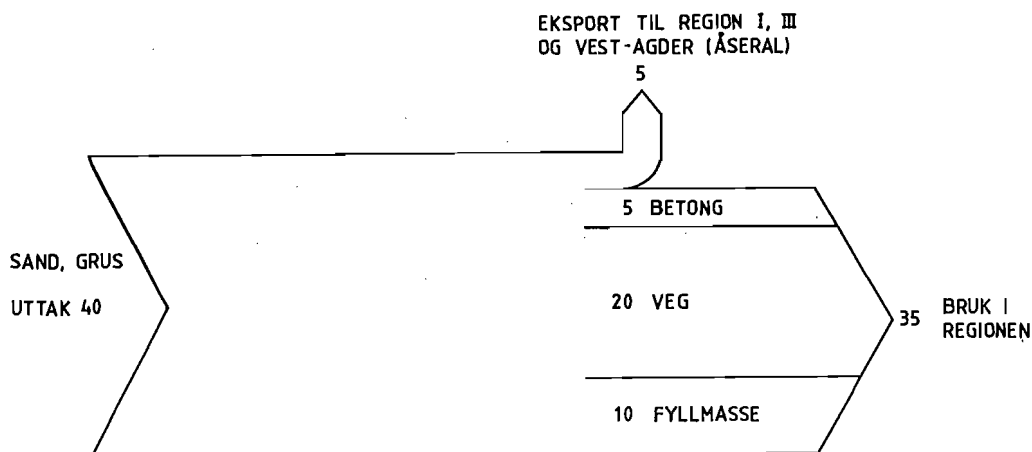
Ressurssituasjonen:

I denne regionen, særlig i Bygland kommune, er det registrert meget store mengder sand og grus, tilsammen 67 mill. m³. Det er grunn til å tro at en større andel i denne regionen enn region I, er preget av et stort finsandinhold, slik at de reelle utnyttbare mengder er langt mindre. Av dette legger bebyggelse og dyrka mark beslag på ca. 11.5 mill. m³. Også i denne regionen er materialet svakt sett i en styrkemessig betraktning. Massene ligger lett tilgjengelig og relativt nær potensielle bruksområder. De få steintippene som er registrert har i dag liten betydning som forsyningskilde.

Uttak:

Det foreligger få data om uttaket i denne regionen. Fra en større produsent er imidlertid tallmaterialet tilfredsstillende. Denne produsenten dominerer for tiden uttaket. Nest største produsent er Vegvesenet. Uttaket for de andre produsenter er skjønnsmessig satt. Et par større uttak ligger uvirksomme og har sannsynligvis ikke hatt noe produksjon i 1985, selv om det ligger masser på lager. Det er ikke kjent at det drives pukkverk eller knuses masse fra steintipper, men noe naturgrus går til knusing.

FLYTDIAGRAM, TALL I 1000 m³



Forbruk:

Forbruket i denne regionen er stort sett bestemt utfra opplysninger fra en produsent. Det er grunn til å tro at dette gjenspeiler forbruket tilfredsstillende.

Framtidig situasjon:

Det største forbruket ligger i vegsektoren. Aktiviteter på dette området vil derfor prege uttakssituasjonen. Rv. 12 gjennom øvre del av Bygland står foran utvidelser, så det er grunn til å forvente en økning i uttaket. Det er en liten eksport ut av regionen som er et overskuddsområde.

REGION III, IVELAND

Ressurssituasjonen:

Denne regionen er karakterisert ved sin nesten totale mangel på sand og grus. De utnyttbare mengdene settes derfor i denne sammenheng til null.

Forbruk:

Regionen har et meget lite forbruk. Det som brukes importeres fra regionene II Nedre Setesdal, V Birkenes og VIII Forland.

Framtidig situasjon:

I denne regionen vil det være av betydning å kartlegge bergarter egnet til pukkproduksjon. Mangelen på naturgrus og det at bergartene i denne regionen er særlig grovkrystalinske (pegmatitter), gjør en slik kartlegging nyttig.

REGION IV, ÅMLI

Ressurssituasjonen:

I Grusregisteret er Åmli kommune en av fylkets rikeste med et volum på 27 mill. m³. Bare små arealer er båndlagt av arealbruk som vil være i direkte konflikt med masseuttak.

Innholdet av finkornig og ensgradert sand er i mange tilfeller så høyt at materialet er uegnet til veg- og betongformål. Grove lag finnes ofte bare i overflaten eller som spredte tynne linser nedover i avsetningene. Dette gjør at et uttak vil legge beslag på store arealer, noe som gjør driften uøkonomisk og lite rasjonell.

Et grovt overslag over uttakbare masser innen regionen vil ligge i størrelsesorden 8-10 mill. m³.

Regionen er selvforsynt med masser til vanlig betongarbeider, og til private og lokale veier hvor det ikke stilles for store krav til kvalitet. Til fyllmasse er det rikelige mengder.

Uttak:

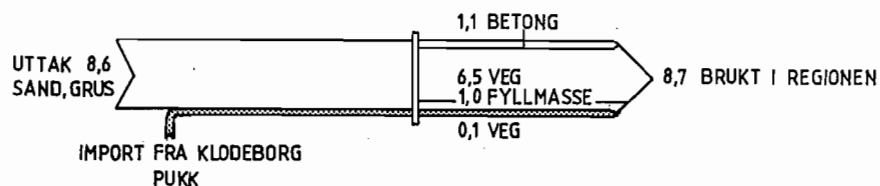
Det foreligger få data om uttak i denne regionen. Kun noen uttak i størrelsesorden 500-1000 m³ er registrert. To uttak er uttalelser fra grusdrivere med anslag over volum og bruksområder. I to andre tilfeller er data basert på antagelser fra inventøren.

Statens Vegvesen har forbrukt 5000 m³ sand og grus i regionen, og disse antas også å være uttatt her. I tillegg er det også importert noe pukk fra region IX Arendal til vegdekke.

Forbruk:

Foruten bruk til Statens Vegvesen, er øvrige uttak gått til kommunen og private. Flyttdiagrammet viser uttak fordelt på bruksområder.

FLYTDIAGRAM, TALL I 1000 m³



Framtidig situasjon:

Det store forbruket innen regionen de nærmeste åra vil være i forbindelse med opprustningen av vegnettets innen området. Prognosene for Statens Vegvesen går ut på et totalt forbruk på 25 000 m³ fram til 1988. Det er imidlertid tvilsomt om man innen regionen kan finne masser av god nok kvalitet til å imøtekomme dette behovet.

For lokale, private formål hvor det ikke stilles særlige strenge krav til kvalitet, er regionen selvforsynt i lang tid framover.

REGION V, BIRKENES

Ressurssituasjonen:

I denne regionen finnes det ifølge Grusregisteret ca. 40 mill. m³ sand og grus. Massene er konsentrert langs Tovdalsvassdraget og med hovedtyngden fra Birkeland og til fylkesgrensen. Forekomstene er lett tilgjengelige og for en stor del dekket av skog.

Sand er den dominerende kornstørrelse i alle forekomstene, noe som begrenser anvendelsesmulighetene til tekniske formål. Sammen med arealer båndlagt av bebyggelse og dyrka mark vil under dagens forhold de anvendbare reservene anslagsvis være ca. 20 mill. m³.

Kvalitetsmessig er massene i regionen godt egnet som betongtilslag. Til spesielle kvaliteter kan det på grunn av svakt grusmateriale være aktuelt å benytte grovt tilslag fra andre steder, eventuelt pukk.

For vegformål gjør det lave innholdet av grus og stein samt høyt sprøhetstall flere av forekomstene mindre egnet til dette formålet.

Uttak:

Regionen er et forsyningsområde for Kristiansandsdistriktet. Av et totaluttak på 135 000 m³ går ca. 88 000 m³ til dette området.

Uttakene er i første rekke konsentrert til 4 større massetak, mens 2-3 mindre har mer sporadisk og tilfeldige uttak.

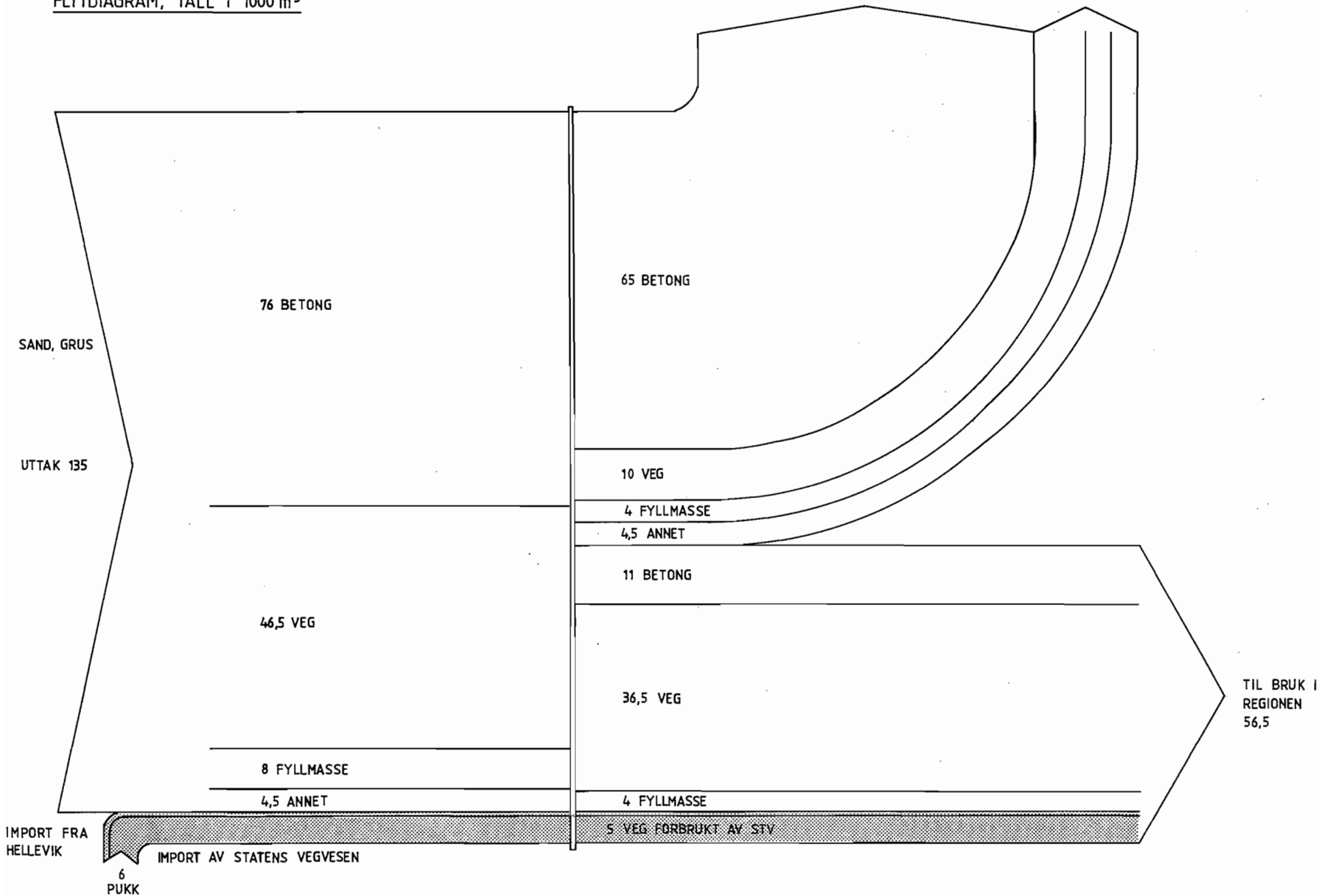
Nøyaktigheten i opplysningene er stort sett gode for totalt uttak. Det har imidlertid vært noe vanskelig å få nøyaktige tall for fordelingen på bruksområder fra en del av produsentene. Tallene for oljegrusproduksjon og betongformål ut av regionen er pålitelige, mens den øvrige fordelingen er mer skjønnsmessig satt.

Import:

Det importeres årlig ca. 1 000 m³ pukk (Helleviksplit) for bruk til asfaltproduksjon. Ellers ble det i regionen benyttet 5 000 m³ pukk av Statens Vegvesen i 1985.

FLYTDIAGRAM, TALL I 1000 m³

EKSPORT TIL KRISTIANSAND-OMRÅDET 83,5



Forbruk:

De største forbrukerne er betongindustrien med 65 000 m³. Av de 52 000 m³ som forblir i regionen går 27 000 m³ til asfalt/oljegrusproduksjon. Asfaltverket tar 19 000 m³ fra eget massetak, mens ca. 8 000 m³ utsiktet grus og stein ble tatt fra andre massetak i regionen. Annet er formsand benyttet i jernstøperi-industrien.

Tall for uttak og forbruk, også til annet enn asfaltproduksjon, er vurdert å være meget gode. Et betongverk i Kristiansand har egnet massetak i regionen og nøyaktige tall over uttak og produksjon.

Øvrige data baserer seg på informasjon fra produsentene og skjønnsmessig vurdering av inventøren.

Framtidig situasjon:

Produksjonen av asfalt har vært forholdsvis stabil i de siste årene og det er heller ikke ventet store forandringer i forbruket i tiden framover. Dette markedet er forøvrig avhengig av Statens Vegvesens forbruk og vil variere i takt med deres aktivitet i området.

Leveringene av sand til betongformål er avhengig av behovet for slike produkter i Kristiansandområdet, og vil derfor være noe varierende for enkelte leverandører og fra år til år.

Regionen synes å ha et forholdsvis stabilt forbruk som følger aktiviteten innen bygge- og anleggsbransjen.

REGION VI, LILLESAND

Ressurssituasjonen:

Denne regionen har etter Grusregisterets beregninger en reserve på vel 8 mill. m³. Av dette er det i dagens situasjon realistisk å tro at kun en forekomst er tilgjengelig for uttak i større målestokk. Dette innebærer at de utnyttbare reservene i regionen reduseres til ca. 2 mill. m³.

Regionen er selvforsynt med sand og grus til vanlige støpe- og betongarbeider. Det samme gjelder pukk til formål hvor det ikke stilles spesielle krav til kvalitet, eksempelvis fyllmasse, grøftemasse, gangstier og mindre trafikkerte og private veier.

Av kvalitetsmasser spesielt til vegformål er regionen avhengig av import fra naboområder.

Uttak:

I 1985 ble det tatt ut 8 500 m³ sand og grus og 15 000 m³ pukk.

Av pukk er 5 000 m³ knust av overskuddsmasse i forbindelse med utbygging av industriområde. Massene er tatt fra sidetak i fjell og forekomsten er ikke registrert i Grusregisteret. Det øvrige pukkmaterialet knuses fra overskuddsmasser ved Norfloats anlegg. Dette materialet er en grovkornig og sprø pegmatitt og har derfor sine begrensninger når det gjelder anvendelse til formål med krav til kvalitet.

Nøyaktigheten i tallmaterialet for uttaksmengdene anses for gode.

Import:

Statens Vegvesen brukte ca. 4 000 m³ pukk antatt importert fra region VII Grimstad til vegformål i 1985.

Forbruk:

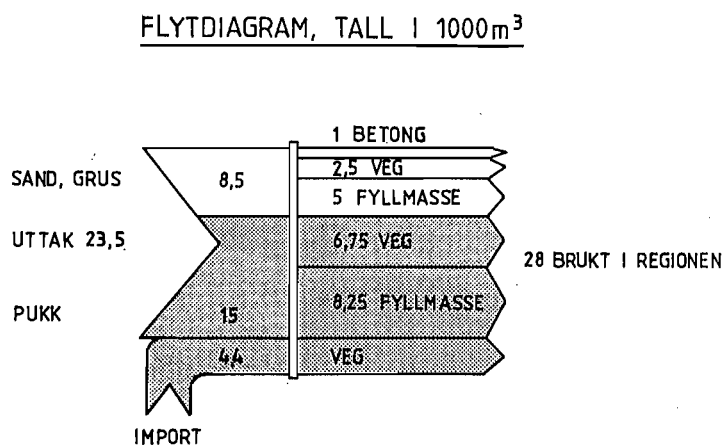
Det produserte materialet forbrukes i regionen. Forbrukerne er lokale entreprenører, kommunen og private. Nøyaktige opplysninger om anvendelsesområder har det ikke vært mulig å innhente. De tall som kommer fram av

flytdiagrammet er basert på opplysninger fra produsentene og skjønn fra inventørens side.

Framtidig situasjon:

Med et regionalt forbruk på samme nivå som dagens, anses Lillesandsregionen å være selvforsynt med sand og grus enda i lang tid framover. Det er imidlertid viktig at de reservene som er tilgjengelige forvaltes på en slik måte at de varer lengst mulig. Dette gjøres blant annet ved at sand og grus av god kvalitet brukes til formål hvor kvalitetsmasser trengs og ikke benyttes til formål hvor dårlige kvaliteter med fordel kan benyttes.

Videre undersøkelser av lovende bergarter lokalisert ved Kvåse (Pukkregisteret 1986), vil ha stor betydning for tilgangen på kvalitetsmasse til vegformål innen regionen.



REGION VII, GRIMSTAD

Ressurssituasjonen:

I Grimstad er det registrert ca. 25 mill. m³ sand og grus. Av dette er 50 % bebygd eller oppdyrka. Sand er den karakteristiske kornstørrelsen og finsandinnholdet er stort i mange av forekomstene. Det er en generell mangel på grus i disse forekomstene. Sprøhets- og flisighetsanalyser viser at materialet tilhører de dårligere kvalitetsklasser. Massene ligger i tilknytning til Ra-ryggen og er lett tilgjengelig for uttak. Ett pukkverk er i drift i regionen.

Uttak:

De største uttak foregår fra relativt få, men store forekomster, noen med konkurranse om arealbruken. Det er to dominerende produsenter i denne regionen, henholdsvis innenfor sand og pukk. Disse har gode tall for uttak og bruksområder. Blant de andre produsenter har noen akseptable tall, andre igjen har det ikke vært mulig å få komme i kontakt med. For disse har det vært nødvendig å lage et anslag. Dette dreier seg imidlertid om mengder som er langt mindre enn de sikre tallene som foreligger.

Forbruk:

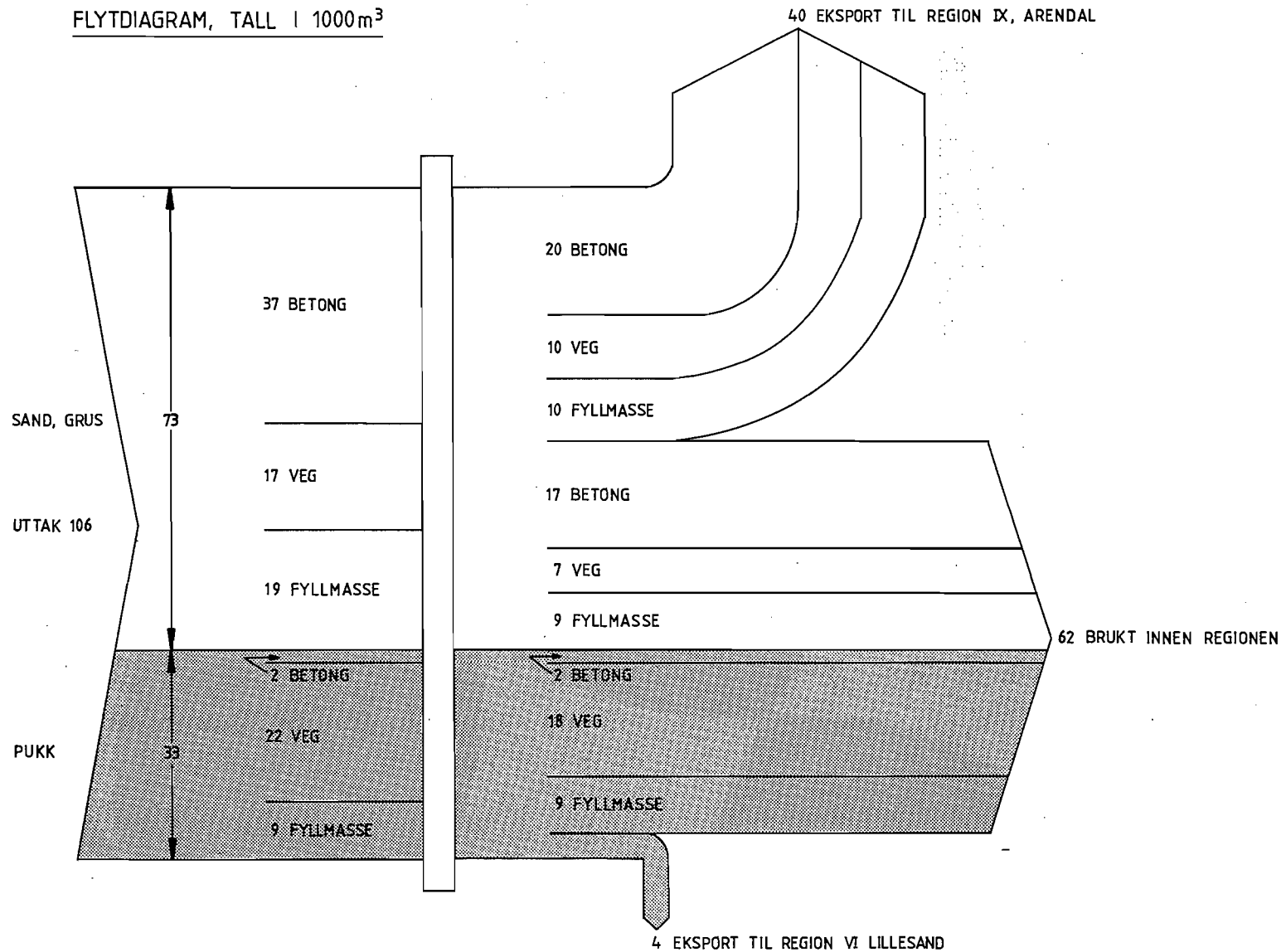
Forbruket i Grimstad preges av at store mengder sand går til betongvare- og ferdigbetongindustrien. Sandens gode kvalitet og de store mengdene sand, gjør dette naturlig. Eksporten av sand ut av regionen er større enn regionens eget forbruk. Denne går vesentlig til region IX Arendal. Pukken går nesten utelukkende til lokale formål. Hovedforbruket her er vegger og oppfyllinger.

Framtidig situasjon:

Uttaket av steinmaterialer vil helt og holdent styres av aktiviteten i bygge- og anleggssektoren, ikke bare i Grimstad men også Arendal. Disse to områdene er de som viser den største byggeaktivitet i hele fylket. Denne aktiviteten synes å ha vært stabil de siste år. Tendensen synes å holde seg også for de nærmeste år. Forholdet uttak - reserver gjør Grimstad til

et overskuddsområde. Konkurransen om bruken av arealene til andre formål enn masseuttak er blant de største i hele fylket i denne regionen. Det er derfor meget viktig at dette problemet løses, ved at sand godt egnet til betongformål reserveres for uttak.

FLYTDIAGRAM, TALL I 1000m³



REGION VIII, FROLAND

Ressurssituasjonen:

Totalt er det kartlagt ca. 8 mill. m³ sand og grus i denne regionen, det meste i Froland. Ved å ta hensyn til arealer båndlagt av bebyggelse og dyrka mark, masser med et for stort finstoffinnhold og sprøtt materiale, vil nær halvparten av mengdene utgå. Forekomstene ligger spredt i regionen og er relativt små.

Uttak:

Uttakstillene for de større grusprodusentene regnes å være av tilfredsstillende kvalitet. Fra de som driver på entreprenørbasis er dataene usikre, men mengdene er her mindre. De viktigste uttakene er konsentrert til 5-6 forekomster.

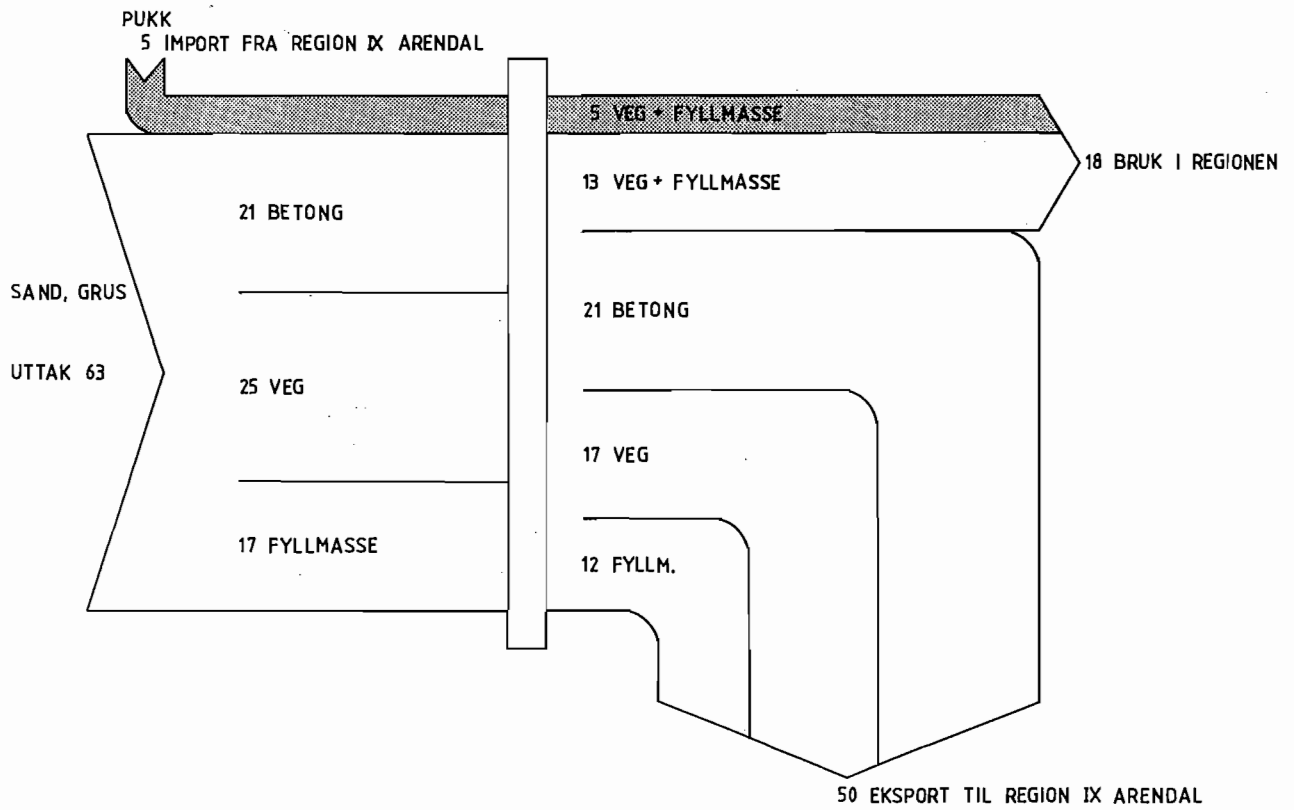
Forbruk:

Forbruket innenfor regionen er mindre enn eksporten til Arendalsregionen. Det er en relativt stor eksport av sand til betongformål. Denne er like stor som den tilsvarende eksport fra Grimstad. Bruken innen regionen går for det meste til veg- og fyllmasseformål. Det meste av dette er masser fra Froland som brukes innenfor denne kommunen.

Framtidig situasjon:

Det framtidige uttaket vil også i denne regionen være avhengig av utviklingen i bygg- og anleggsaktiviteten i Arendalsområdet. Noen av forekomstene i Froland ligger så langt unna markedet i Arendal at de er ømfintlige for konkurranse og økning i transportutgiftene. Det er ingen alternative avsetningssteder for disse massene innenfor regionen. Arealbruken må i denne regionen, som i Grimstad, planlegges utifra det faktum at området forsyner andre regioner.

FLYTDIAGRAM, TALL I 1000 m³



REGION IX, ARENDAL

Ressurssituasjonen:

Ressursene av sand og grus i denne regionen er helt ubetydelige. Det er anslått et lite uttak fra noen mindre forekomster som drives på entreprenørbasis. Regionen har imidlertid et stort uttak av pukk, med reserver nok for flere års drift. Dette pukkverket er lokalisert til en nedlagt jernmalmgruve og ikke til den best mulige bergart.

Uttak:

Uttaket av pukk er det største i hele fylket. Pukken har et meget vidt anvendelsesspekter. Det mest brukes innen regionen. Noe over 10 % eksporteres.

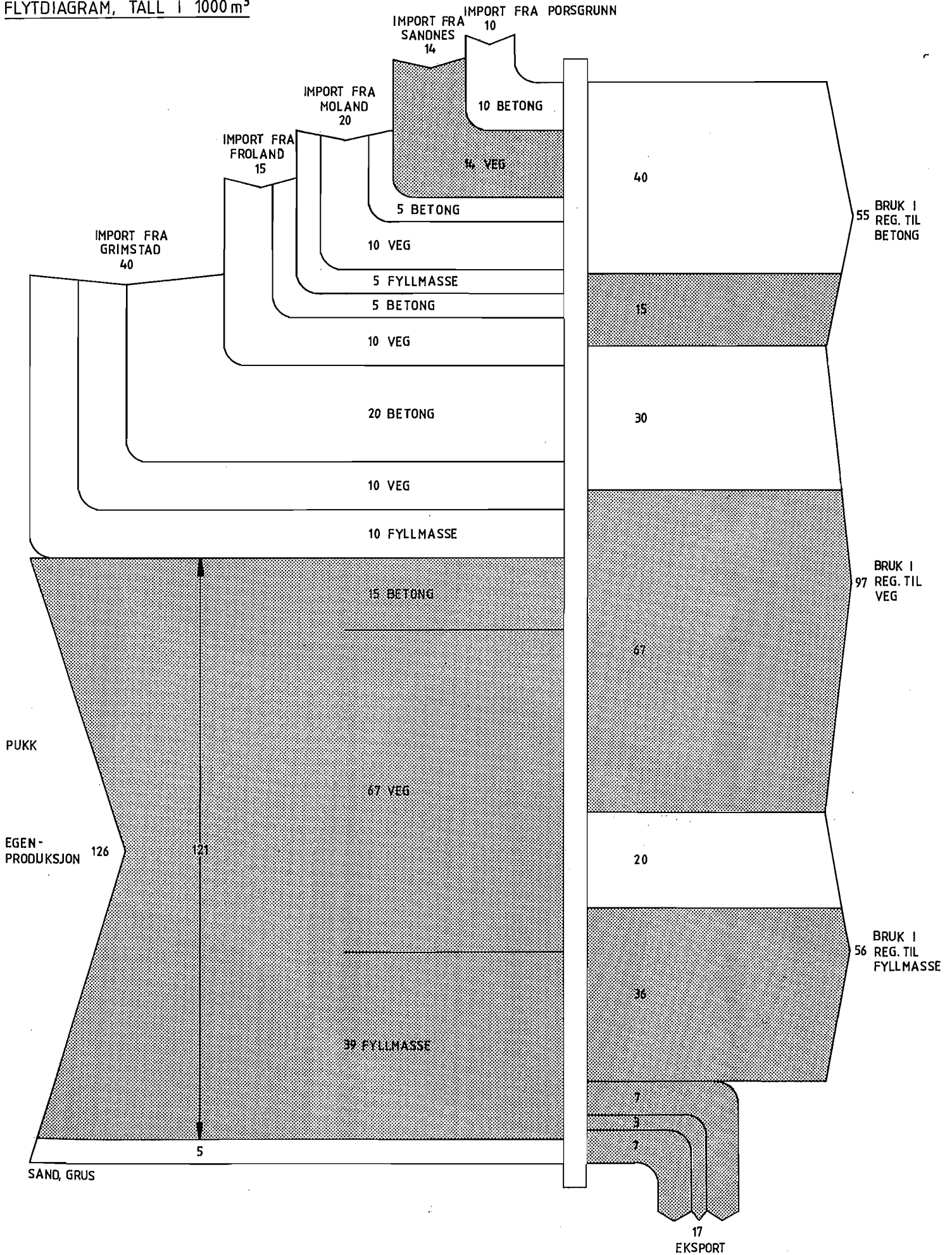
Forbruk:

Denne regionen er den som har den største bearbeidende industri, med flere betongvare-, ferdigbetong- og asfaltfabrikker. Bruken av høykvalitetsmasser er derfor stor. Aktiviteten i bygg- og anleggsbransjen er også stor. Import av pukk til denne regionen i 1985 var en spesialstein til bruk i vegdekke. Det later ikke til at en slik import vil finne sted i 1986. Import av sand fra Telemark har sin årsak i eiendomsforhold. Forbruket viser at pukk brukes forholdsvis mest i veg og minst i betong. Regionen er sterkt avhengig av importert sand og grus.

Framtidig situasjon:

Denne regionen er den som klarest er avhengig av utviklingen i andre regioner. Planleggingen av arealbruken på sand- og grusforekomstene i Grimstad- og Frolandsregionen griper derfor inn i Arendalsområdets forsynings situasjon.

FLYTTDIAGRAM, TALL I 1000 m³



REGION X, TVEDESTRAND

Ressurssituasjonen:

Denne regionen er en typisk underskuddsregion og må basere hovedtyngden av sitt forbruk på import fra naboregioner.

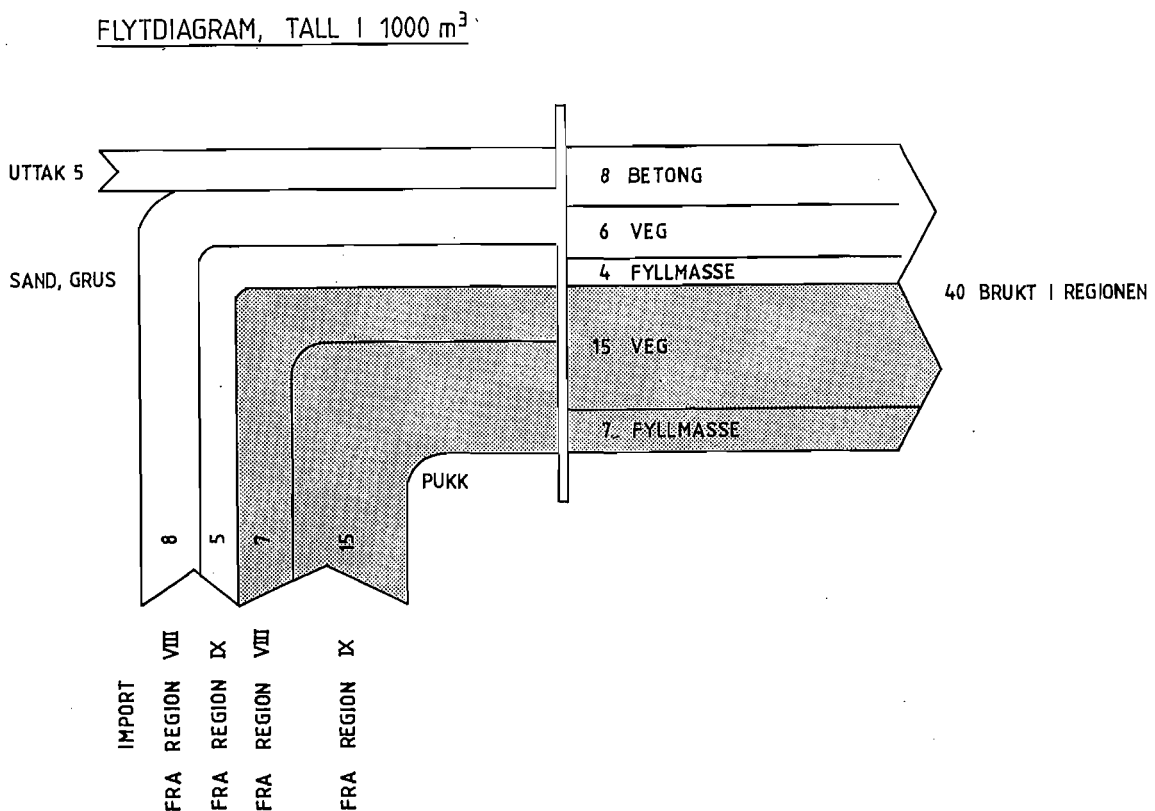
I Grusregisteret er det registrert ca. 2.5 mill. m³ sand og grus innen regionen. Basert på kvalitet og arealbruken på forekomstene er det ikke realistisk i dag å regne med en uttagbar reserve på mer enn 7-800 000 m³.

Uttak:

I regionen er det registrert 5 000 m³ fordelt på tre uttak. Storparten av dette materialet går til fyllmasse og strøsand.

Import:

Det blir til regionen importert 13 000 m³ sand og grus og 22 000 m³ pukk. Det importerte materialet kommer fra region VIII Froland og XI Gjerstad. Tallene er basert på opplysninger fra produsentene.



Forbruk:

Lokale entreprenører, private og kommunene samt Statens Vegvesen er de største forbrukerne. Det har vært vanskelig å få nøyaktige tall fra disse over forbruk og anvendelse. Forbruket er derfor satt lik produksjon og import, og fordelingen er gjort på bakgrunn av produsentopplysninger og skjønn fra inventørens side.

Framtidig situasjon:

Kun et massetak i regionen har reserver med et volum og en kvalitet som betyr noe for forsyningssituasjonen. Ut over dette må man basere forbruket av kvalitetsmasser på import. Avhengig av materialtype/beliggenheten vil både region VIII Froland og XI Gjerstad være aktuelle forsyningsområder.

REGION XI, GJERSTAD

Ressurssituasjonen:

Regionen er godt forsynt med sand og grus. Forekomstene er lett tilgjengelige, og bare i liten grad båndlagt av andre arealinteresser.

Beliggenheten gir imidlertid noe lange transporter til potensielle forbruksområder utenfor regionen.

Også i denne regionen er sandinnholdet høyt. Sanden er også i mange tilfeller fin og ensgradert, noe som reduserer anvendbarheten av de totalt registrerte 8 mill. m³ til 4 mill. m³ sand og grus egnet til høyverdig teknisk bruk.

Uttak:

Det taes ut ca. 20 000 m³ sand og grus fordelt på en stor og fem små produsenter i regionen. To produsenter produserer ca. 50 000 m³ pukk.

Tallene for uttak er basert på regnskap fra de store produsentene, for de mindre og mer sporadisk drevne uttakene er tallene anslag. Da disse representerer små volum, må de oppgitte uttaksdata under ett anses meget nøyaktige.

Forbruk:

Ca. 50 000 m³ av totaluttaket forbrukes i regionen. Av dette går 30 000 m³ til asfalt- og betongproduksjon, mens resten brukes av entreprenører, kommunen og private til forskjellige formål.

Ca. 20 000 m³ eksporteres ut av kommunen og da hovedsakelig til region X Tvedestrand. I 1985 ble noe pukk eksportert til Telemark fylke for vegformål.

De oppgitte data er basert på opplysninger fra de viktigste produsenter og forbrukere og anses derfor svært pålitelige.

Framtidig situasjon:

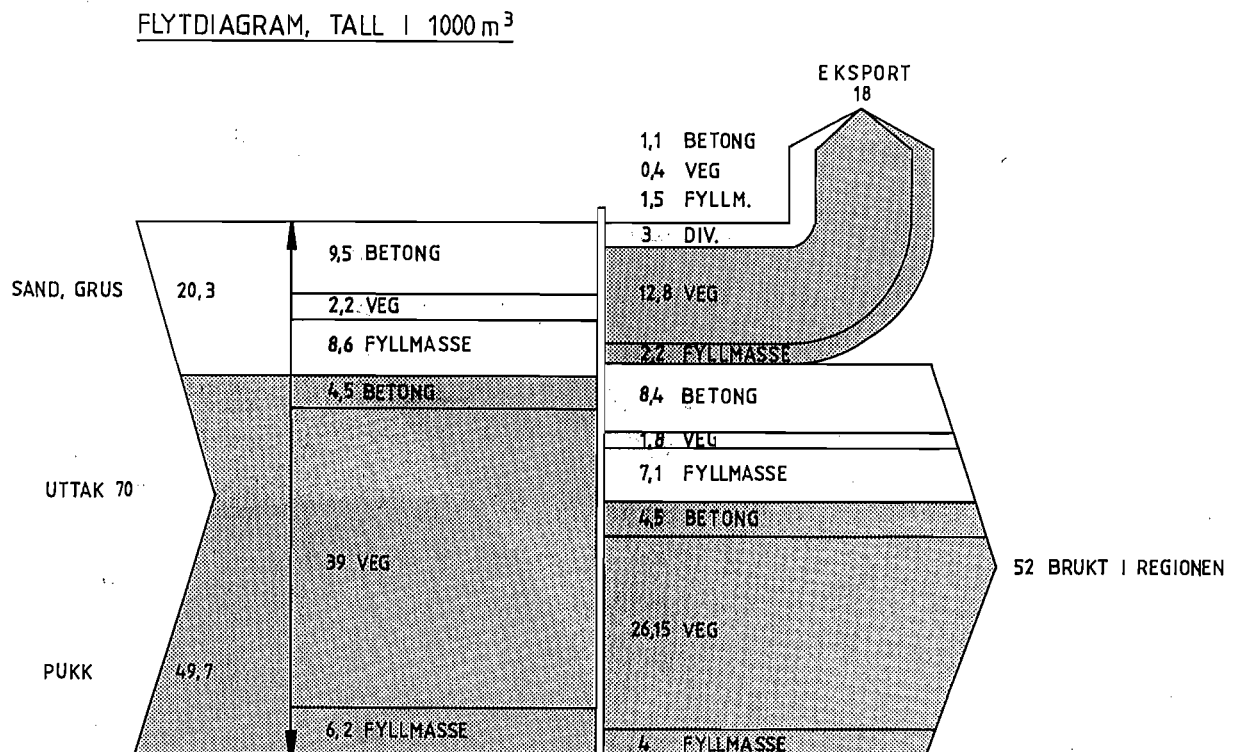
Regionen har god tilgang på sand, grus og pukk av tilfredsstillende kvalitet, og vil dekke sitt eget behov for slike masser i lang tid fremover.

Det totale uttaket vil være avhengig av behovet utenom regionen, spesielt i region X Tvedestrand.

Sand og grusforekomstene ligger noe langt fra de antatt største bruksområdene, og vil derfor være transportøkonomisk ømfintlig for konkurranse fra region VIII Froland. Det største forbruket anses derfor også i framtiden å gå til videreforedling i regionen.

Pukkuttaket ligger mer sentralt til, men vil utenfor en viss radius fra uttaksstedet møte konkurranse fra tilsvarende produksjon i Arendalsregionen.

Behovet for denne type materiale har stort sett vært stabil i de senere år, og det er ikke ventet særlige forandringer i åra framover. Statens Vegvesens aktivitet i området vil imidlertid ha en viss betydning for etterspørselen.



VURDERING AV FOREKOMSTENE TIL GRUSUTTAK

I rapporten er det påpekt områder der presset på sand- og grusressursene er særlig stort. Dette får konsekvenser for den fysiske planleggingen i disse kommunene. For å kunne ta konkret stilling til disse problemer er det foretatt en vurdering av alle forekomstene i sand- og grusregionene V Birkenes, VII Grimstad, VIII Froland og IX Arendal, i følgende kategorier:

- A - Forekomster som med utgangspunkt i Grusregisteret kan sies å være masser over gjennomsnittskvalitet for området. Særlig viktige forekomster som bør reserveres for uttak.
- B - Forekomster som først bør undersøkes nærmere for eventuelt å kunne settes til overfornevnte gruppe, alternativt gruppe C.
- C - De andre forekomstene. Ofte små forekomster og/eller forekomster under middels kvalitet (mye finstoff, svake bergarter, moreneinnhold, mm.). Disse er ikke opplistet.

Forekomstene er vurdert i forhold til egnetheten av massene til bruk i vegger (dekker, bærelag) og tilslag i betong. Hovedkriteriene er det totale volum sand og grus, kornstørrelse, styrken på grusfraksjonen (mot slag og abrasjon) og innholdet av fritt glimmer og andre uheldige stoffer i sanden. Utgangspunktet for vurderingene er ellers dagens teknologi og økonomiske situasjon.

For noen forekomster er bakgrunns materialet bedre enn for andre. Det vil derfor være et antall forekomster som er klassifisert utfra et minimum av opplysninger, f.eks. opplysninger bare fra deler av forekomstene. Dette bør imidlertid ikke svekke helheten i de vurderinger som er gjort.

Det er i vurderingene ikke tatt hensyn til arealbruk, verneverdi eller andre ikke-geologiske forhold.

Forekomstene fordelt på kategorier er vist på tegning 86.163-02.

V BIRKENES

0928 Birkenes:

- A: 3 Høgilt
- 7 Ruglandsmoen
- 8 Bjorhus
- 10 Storemoen

- B: 1 Grødum
- 2 Bjorhaugen
- 4 Engemoen
- 15 Flakkvannsletta
- 19 Slettane
- 20 Sundtjørn

VII GRIMSTAD

0904 Grimstad:

- A: 14 Roresanden
- 23 Møretrømoen
- 25 Lundemoen

- B: 3 Moy Moner
- 6 Vik skole
- 7 Bringsvær
- 8 Fjære kirke
- 11 Naudenes-Rosholt
- 22 Rødmyrene
- 27 Høymoen
- 29 Skiftenes

VIII FROLAND

0919 Froland:

- A: 15 Geiteryggen
- 16 Sølvkanneåsen
- 17 Torbulia

25 Moripen
27 Gulaugshøl

B: 4 Mjølhøsmoen
6 Stien-Rynnemyr
10 Jomås
12 Ormtjernmoen
18 Bergermonen
19 Åndalsmoen
20 Uvatn
37 Øyna

0918 Moland:

A: 3 Karlstadmoen
8 Brekka

B: 2 Siringmoen
4 Kringlemoen
5 Sagemoen
9 Mørlandsmoen

IX ARENDAL

0903 Arendal, 0920 Øyestad, 0921 Tromøy, 0922 Hisøy:

A: ingen

B: 1 Ulvsmoen (Øyestad)

REGISTRERING AV BERGARTER TIL PRODUKSJON AV PUKK

Som en integrert del av Grusregisteret har NGU gjennomført en regional kartlegging for å påvise aktuelle bergarter for produksjon av pukk. Dette er et samarbeidsprosjekt med Vegkontoret i fylket. Hovedmålsetningen er å kartlegge bergarter som er egnet til framstilling av pukk, i første rekke for bruk i vegsektoren. Registreringsarbeidet er konsentrert til hovedvegnettet og særlig til planlagte vedlikeholdsprosjekter.

I områder med underskudd på naturgrus er pukk et naturlig erstatningsmateriale. Lokalisering nær forbruksentra gir konkurransedyktige priser i

forhold til import av naturgrus. Tilsvarende forhold gjør seg gjeldende i områder der naturgrusen kvalitetsmessig ikke tilfredsstiller kravene til generelle eller spesielle byggetekniske formål.

Ved økt etterspørsel etter knust stein vil behovene dels kunne dekkes av eksisterende pukkverk, men det vil også kunne være behov for nyetableringer. I forbindelse med lokalisering av slike nyetableringer vil Pukkregisteret, som inneholder analysedata for aktuelle bergarter og opplysninger om driftstekniske forutsetninger, være til stor nytte.

Registreringen av pukkforekomster i den sørlige delen av fylket ble utført sommeren 1986. De pukkforekomstene som faller innenfor området hvor presset på løsmassene er størst, er vist på tegning 86.163-02.

Resultatene fra undersøkelsene vil bli presentert i NGU-rapport 86.218. Den enkelte bruker får tilgang til dataene ved hjelp av de samme rutiner som anvendes i Grusregisteret. Det bemerkes imidlertid at disse data foreløpig ikke er tilgjengelig for allmen bruk på grunn av Vegkontorets delfinansiering.

DATO:..... INNVENTØR:.....

FYLKE:.....KOMMUNE:..... FNR.:.....MNR.:.....

GNR.:..... BNR.:.....

BRUKER:.....ADR/TLF:.....

TOTALT UTTAK:..... M3:..... TONN:PRODUKT:..... ÅR:.....

FOR SALG:.....M3:..... TONN:.....%

EGET BRUK:.....M3:..... TONN:.....%

PRODUKSJON TIDLIGERE ÅR:.....PRODUKSJON I FREMTIDEN:.....

ANVENDELSE:	FOR SALG			EGET BRUK			PRIS
	M3	TONN	%	M3	TONN	%	
BETONGFORMÅL							
Ferdigbetong.....							
Betongvarer.....							
andre.....							
VEGFORMÅL							
Asfalt/oljegr.....							
Bærelag.....							
andre.....							
FYLLMASSE							
ANNET							

KUNDE STAT/KOMM./PRIVAT	ANDEL AV SALG %	TRANSPORTMÅTE BIL ,BÅT ,BANE	AVSTAND KM	PRIS KR/T/KM

MERKNADER:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

RESSURSREGNSKAP - FORBRUKER

DATO: INNVENTØR: FYLKE: KOMMUNE:

BRASJE: BEDRIFT/NAVN:

ADR./ TLF.:

FORBRUK SAND-GRUS: M3: TONN: ÅR:

FORBRUK PUKK: M3: TONN: ÅR:

FORBRUK MORENE: M3: TONN: ÅR:

FORBRUK TIDLIGERE ÅR: M3: TONN: ÅR:

ANVENDELSE:	M3	TONN	%	PRIS
BETONGFORMÅL				
Ferdigbetong.....				
Betongvarer.....				
Andre				
VEGFORMÅL				
Asfalt/oljegr.				
Bærelag				
Andre				
FYLLMASSE				
ANNET				

LEVERT FRA	ANVENDELSE	M3	TONN	TRANSPORT MÅTE	AVSTAND KM	PRIS T/KM

MERKNADER.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

AUST-AGDER FYLKE

UTTAK OG MATERIALSTRØM AV SAND, GRUS OG PUKK 1985

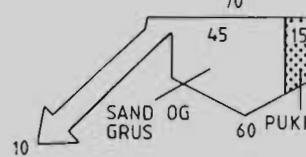


TEGNFORKLARING

II NEDRE SETESDAL

SAND- OG GRUSREGION

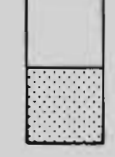
REGIONSGRENSE



TOTALT UTTAK 70 000 m³, HVORAV 60 000 m³ GÅR TIL BRUK I REGIONEN. 15 000 m³ AV DETTE ER PUKK. 10 000 m³ EKSPORTERES UT AV REGIONEN

MATERIALSTRØM MINDRE ENN 1000 m³

SANSYNLIG MATERIALSTRØM



TOTALE MENGDER SAND OG GRUS IFØLGE GRUSREGISTERET 10 mill.m³. ANTATTE UTNYTTBARE MENGDER 5 mill.m³

REGISTRERTE FOREKOMSTER IFØLGE GRUSREGISTERET M/VOLUMKLASSER

VOLUMBEREGNING MÅNGLER

○ 0,1 mill.m³

● 0,1-1 mill.m³

■ 1-5 mill.m³

▲ ≥ 5 mill.m³

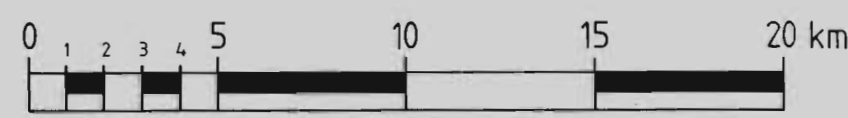
REGISTRERT PUKKVERK I DRIFT

REGISTRERT PUKKVERK MED SPORADISK DRIFT ELLER NEDLAGT

DE BEST EGNED NÅVÆRENDE OG FRAMTIDIGE UTTAKSOMRÅDER

IVELAND KOMMUNENAVN

* TVEDESTRAND STEDSNAVN



NGU	MÅLESTOKK	OBS. HJ/KW	1985
UTTAK OG MATERIALSTRØM AV SAND, GRUS OG PUKK 1985	1:200 000	TEGN.	
AUST-AGDER FYLKE		TRAC. II	AUG. 1986
		KPR. <i>Kul</i>	<i>Aug. 1986</i>
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE	TEGNING NR.	KARTBLAD NR.	
TRONDHEIM	86.163-01		

AUST-AGDER FYLKE

VURDERING AV FOREKOMSTER TIL GRUSUTTAK
MULIGE PUKKFOREKOMSTER

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
- 9A FOREKOMST KLASIFISERT I KLASSE A
- 5B FOREKOMST KLASIFISERT I KLASSE B
- 7 FOREKOMST KLASIFISERT I KLASSE C
- ▲ PUKKVERK MED KONTINUERLIG DRIFT
- △ PUKKVERK MED SPORADISK DRIFT ELLER NEDLAGT

KRITERIER FOR KLASIFISERINGEN

KLASSE A Forekomster som med utgangspunkt i Grusregisteret kan sies å være masser over gjennomsnittskvalitet for området
Særlig viktige forekomster som bør reserveres for uttak

KLASSE B Forekomster som først bør undersøkes nærmere for eventuelt å kunne settes til overfornevnte gruppe, alternativt gruppe C

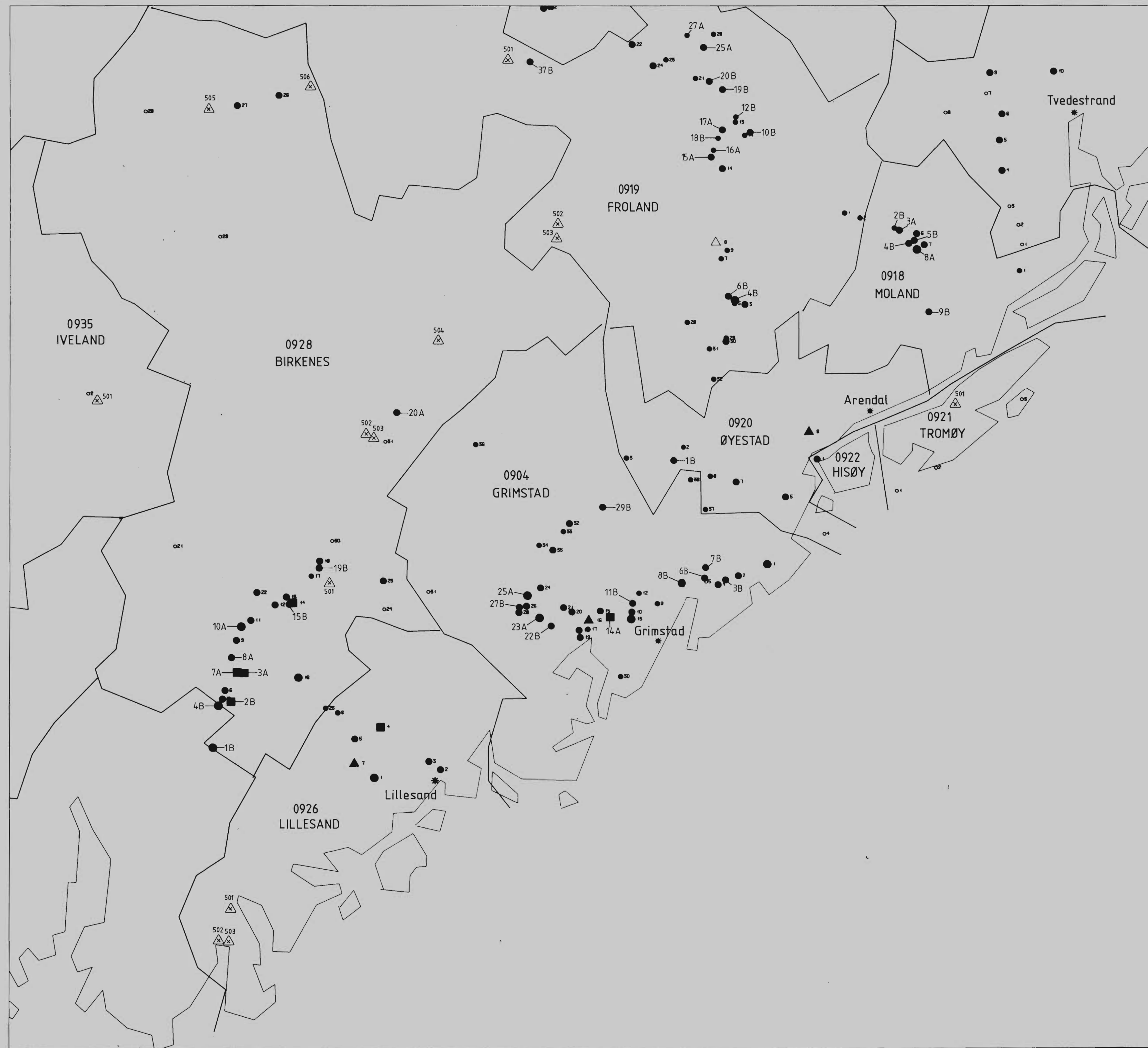
KLASSE C De andre forekomstene. Ofte små forekomster og/eller forekomster under middels kvalitet (mye finstoff, svake bergarter, moreneinnhold, m.m.)

△ ANALYSERTE BERGARTER / MULIGE PUKKFOREKOMSTER (PUKKREGISTERET 1986)

0922 HISØY KOMMUNENR. OG NAVN

* Arendal STEDSNAVN

FOREKOMSTENE ER NUMMERERT KOMMUNEVIS I HENHOLD TIL GRUSREGISTERET OG PUKKREGISTERET



NGU VURDERING AV FOREKOMSTENE TIL GRUSUTTAK AUST-AGDER FYLKE	MÅLESTOKK	MÅLT HJH / KW	1986
	1:150 000	TEGN.	
		TRAC. IL	NOV. 1986
	KFR.	K.v	Nov. 1986
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR.	KARTBLAD (AMS)	
	86. 163-02		