

# GEOLOGI FOR SAMFUNNET

*GEOLOGY FOR SOCIETY*



Rapport nr.: 2012.062		ISSN 0800-3416	Gradering: Åpen
Tittel: Byggeråstoffene sand, grus og pukk i Norge. Verdisetting av nasjonalt og regionalt viktige forekomster.			
Forfatter: Eyolf Erichsen, Peer R. Neeb, Knut Wolden, Roald Tangstad og Lars Libach		Oppdragsgiver: NGU	
Fylke:		Kommune:	
Kartblad (M=1:250.000)		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000)	
Forekomstens navn og koordinater:		Sidetall: 23 Kartbilag:	Pris: 70,-
Feltarbeid utført:	Rapportdato: 13.11.2012	Prosjektnr.: 3466.00	Ansvarlig: <i>Robin Dahl</i>
Sammendrag:			
<p>Verdien av byggeråstoffene sand, grus og pukk (knust fjell) for de nasjonalt og regionalt viktige forekomstene beløper seg til 467 mrd. NOK (2011 kroner). Beregningen baserer seg blant annet på data som produsentene oppgir i forbindelse med mineralstatistikken. Beløpet er foreløpig en prognose fordi reservegrunlaget som produsentene oppgir, ofte er svært usikkert. Siden beregningen kun er utført for de nasjonalt og regionalt viktige forekomstene, ansees prognosen å være konservativ.</p> <p>I rapporten er verdien fordelt på reserver eller ressurser etter en standard klassifisering (FRB-standarden) som bergindustrien i Norge, Sverige og Finland anbefaler å bruke. Virksomheten i forekomsten, driftsforhold og grunnlaget for bestemmelse av tonnasjen er vektlagt ved inndeling i forhold til klassifiseringen.</p> <p>Det beregnede ressursgrunlaget for de nasjonalt og regionalt viktige forekomstene er totalt på 8.282 millioner tonn. Ut fra salgstall for 2011 tilsier dette en levetid på over 100 år.</p>			
Emneord: Sand	Grus	Pukk	
Verdi	Tonnasje	Reserver	
Ressurser	Norge		

## **INNHold**

<b>KONKLUSJON.....</b>	<b>4</b>
<b>1. INNLEDNING.....</b>	<b>5</b>
<b>2. NASJONALT OG REGIONALT VIKTIGE FOREKOMSTER.....</b>	<b>6</b>
<b>3. RESERVER OG RESSURSER.....</b>	<b>9</b>
<b>4. BAKGRUNNSMATERIALE .....</b>	<b>11</b>
<b>5. VERDISETTING.....</b>	<b>12</b>
<b>6. FRAMTIDSUTVIKLING.....</b>	<b>15</b>
<b>7. REFERANSER .....</b>	<b>17</b>

## KONKLUSJON

Byggeråstoffene sand, grus og pukk (knust fjell) er for de nasjonalt og regionalt viktige forekomstene i Norge verdisatt til 467 mrd. NOK (2011 kroner). Ut fra det tilgjengelige tallmaterialet foreligger det reserver og ressurser på til sammen 8.282 millioner tonn.

Over lengre tid har det vært en klar trend med reduksjon i forbruket av grus, til fordel for pukk. Ikke minst eksporten av pukk har vist en markert økning. Spissformulert kan man si at så lenge det er fjell i Norge er det uante ressurser for uttak av pukk. Basert på leveransen fra produsentene i 2011 later de nasjonalt og regionalt viktige forekomstene til å ha tilstrekkelig med råstoff for over 100 års drift. Lokalt vil det imidlertid i nær framtid kunne oppstå knapphet på byggeråstoff, spesielt pukk med god kvalitet til de mest krevende bruksområdene (asfaltdekke på høytrafikkerte veger) og sand og grus til betongformål.

Rapporten bør revideres når det foreligger mer sikkert tallmateriale over reservegrunnlaget for eksisterende uttak. Denne type data bør rutinemessig innrapporteres som en del av den årlige innsamlingen til mineralstatistikken.

## **1. INNLEDNING**

Av mineralske produkter levert fra bergindustrien står byggeråstoffene sand, grus og pukk (knust fjell) for den største andelen både i forhold omsetning, tonnasje og sysselsetning. Sammen med de andre mineralske ressursene industrimineraler, naturstein, metalliske malmer og energimineraler (steinkull og torv) var forbruket av mineralske råstoff i 2011 for hver nordmann 13 tonn, hvorav byggeråstoffene utgjør 11 tonn. Gjennom et helt liv utgjør dette et forbruk av mineralske råstoff på ca. 1000 tonn per person.

Verdisettingen av byggeråstoffene er i denne omgang kun utført på forekomster klassifisert som nasjonalt eller regionalt viktige. Disse forekomstene utgjorde i antall uttak kun 18% av de som stod for salget i 2011, men hadde et salgsvolum på hele 73%.

## 2. NASJONALT OG REGIONALT VIKTIGE FOREKOMSTER

Av landets ca. 8.900 registrerte sand- og grusforekomster og 1.300 pukkeforekomster er 196 registrert som nasjonalt (Figur 1) eller regionalt (Figur 2) viktige (vedlegg 1). Det er definert et sett av kriterier for de to ulike viktighetskategoriene:

- Ressursgrunnlag: For minimum 50 års drift ut fra dagens produksjonsvolum.
- Årsproduksjon: > 100.000 tonn per år.
- Kvalitet i forhold til både nasjonale og utenlandske krav.
- Beliggenhet: Ift. viktige forsyningsregioner og/eller kystnært.
- Eksport: > 100.000 tonn per år.
- Nasjonal forsyning: Forekomster som kan forsyne ”storbyene” samt regioner med et stort antall innbyggere i tettsted og/eller innenfor kommunen.

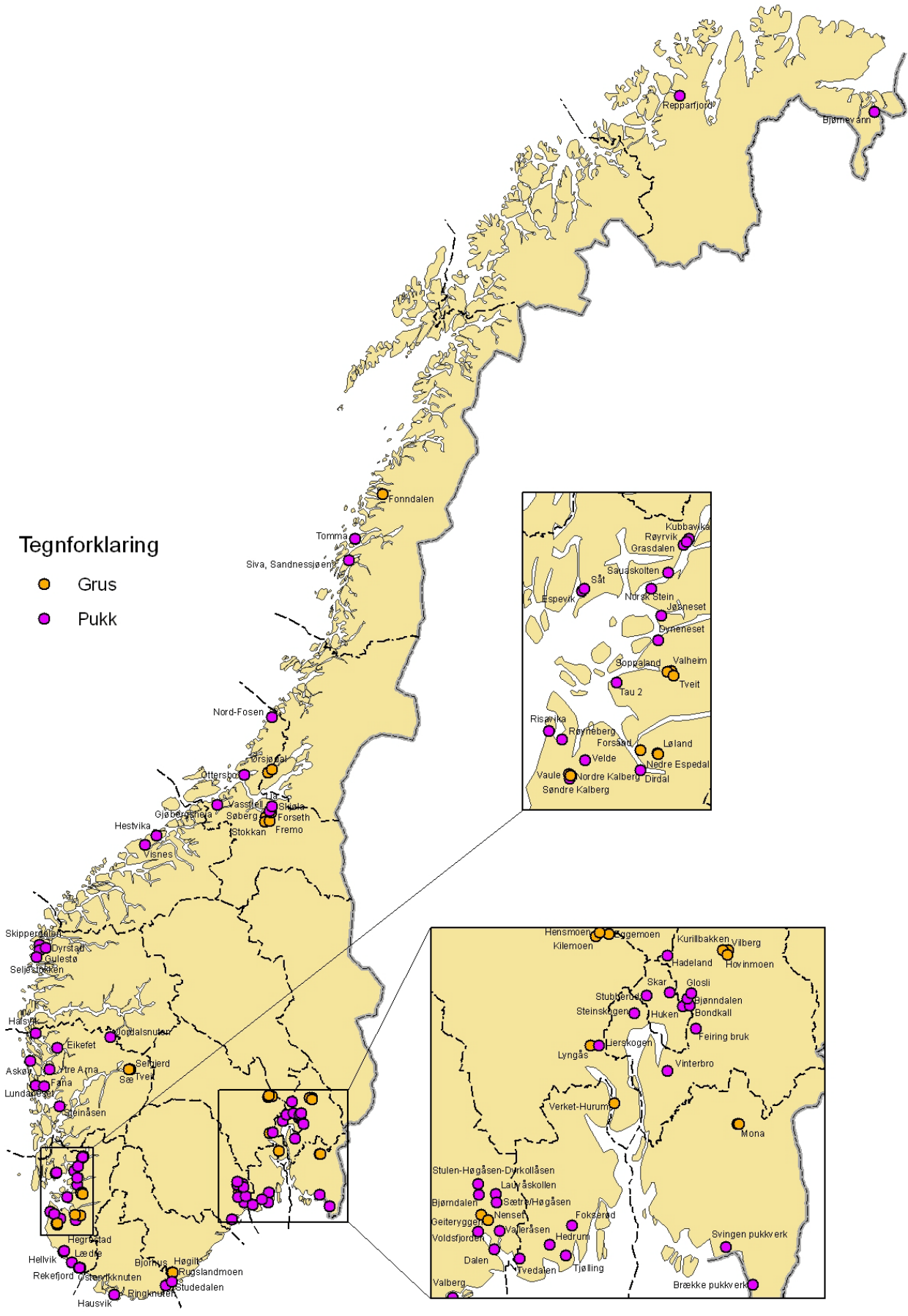
Det vil alltid være et visst skjønn ved valg av viktighetskategori og hvilke av kriteriene som legges til grunn. NGU planlegger å utarbeide et beslutningsdokument for hver forekomst som er klassifisert som nasjonalt eller regionalt viktig, med en nærmere begrunnelse for klassifiseringen.

Generelt vil nasjonalt viktige forekomster stå for en betydelig produksjon både for eksport og for et stort hjemmemarked. Ressursgrunnlaget for disse forekomstene bør være tilstrekkelig stort for drift i et langsiktig tidsperspektiv. Regionalt viktige forekomster dekker kun hjemmemarkedet ut over egen kommune og/eller fylke samt forekomster med særlig god kvalitet.

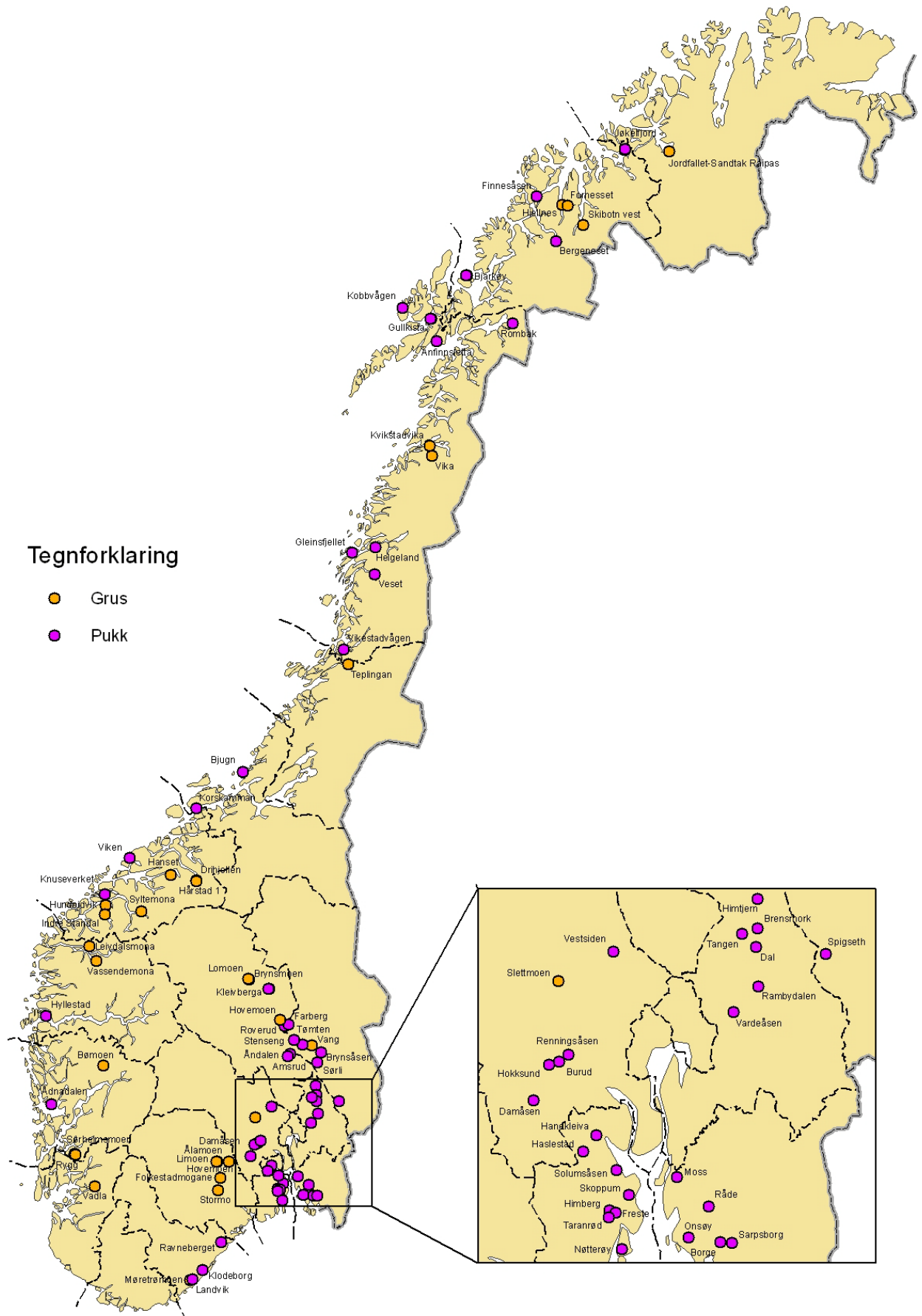
Kystnær beliggenhet samt nærhet til innenlands marked med hensyn til transport, det være seg med båt eller lastebil, er viktige faktorer for begge viktighetskategorier.

Nasjonalt og regionalt viktige forekomster har stor betydning ved at de dekker råstoffbehovet for bygge- og anleggsbransjen. I plansammenheng må tilgangen til byggeråstoff sikres for et langsiktig tidsperspektiv. Direktoratet for mineralforvaltning har innsigelsesrett for nasjonalt/regionalt viktige forekomster.





Figur 1. Nasjonalt viktige grus- og pukkforekomster.



Figur 2. Regionalt viktige grus- og pukkkforekomster.



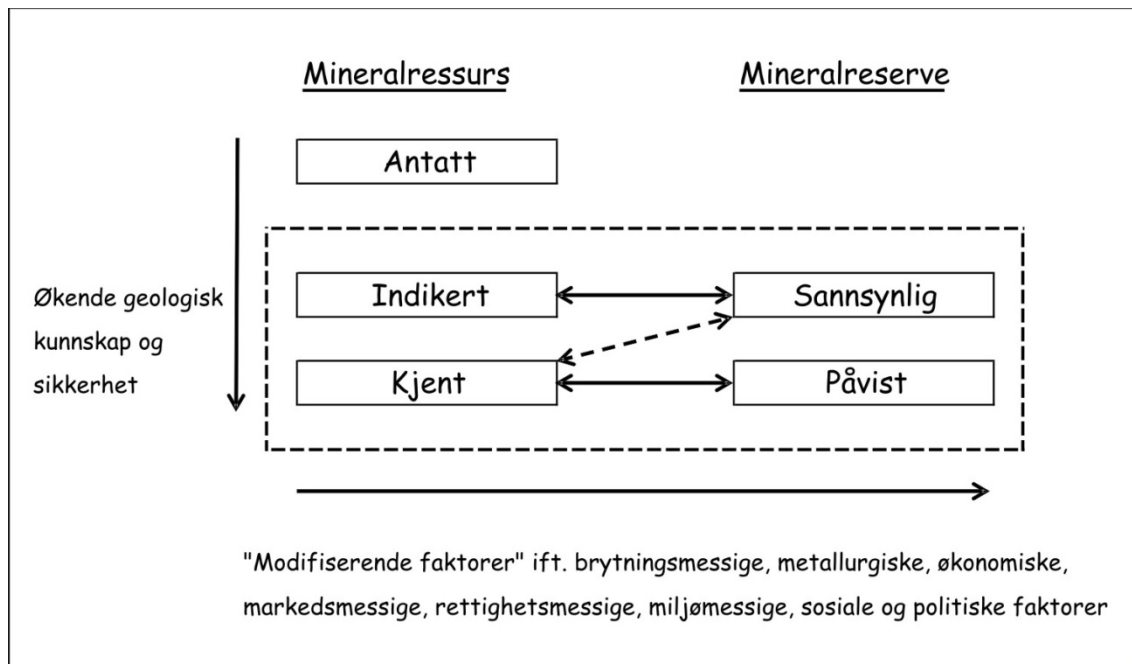
### 3. RESERVER OG RESSURSER

Hva som er mineralske reserver eller ressurser kan klassifiseres etter flere ulike standarder. Graden av geologisk kunnskap om forekomsten kombinert med en rekke andre faktorer ("modifiserende faktorer") avgjør om en ressurs skal kunne bli drivverdig og defineres som reserve. I Norge, Sverige og Finland anbefaler bransjeorganisasjonene i bergindustrien at man følger den såkalte FRB-standarden (Fennoscandian Review Board) i forbindelse med prospekteringsresultater, undersøkelser, lønnsomhetsstudier og vurderinger av mineralressurser og mineralreserver.

([http://www.industriarbetsgivarna.se/om\\_oss/svemin/redovisningsregler](http://www.industriarbetsgivarna.se/om_oss/svemin/redovisningsregler))

FRB-standarden benytter en inndeling som opprinnelig ble utviklet i Australia på 70-tallet [1] for felles rapportering av malmreserver (JORC - Joint Ore Reserves Committee).

De nasjonalt og regionalt viktige forekomstene er klassifisert i henhold til FRB-standarden (Figur 3). En forenklet og uoffisiell beskrivelse av begrepene som inngår i figur 3 er gitt i vedlegg 2.



Figur 3. Klassifisering av reserve og ressurs som er benyttet.

Grus- og pukkforekomstene er klassifisert i henhold til FRB-standarden avhengig av type virksomhet, driftsforhold og anslag over volum av forekomsten uttrykt ved tonnasjen (tabell 1). Forekomster der det er etablert uttak (i drift, sporadisk i drift eller nedlagt) og forekomster uten virksomhet, er blitt klassifisert som nasjonalt eller regionalt viktige. Tabell 2 viser fordelingen av antall grus- og pukkforekomster fordelt på type reserve eller ressurs.

Kun 12% av forekomstene der det er registrert uttaksdrift har oppgitt tonnasje med høy grad av sikkerhet og dermed klassifisert som *påviste reserver*. Data om tonnasjen for de fleste forekomster i drift er oppgitt ved telefonisk kontakt og betraktes derfor som uoffisielle. De er dermed definert som *sannsynlige reserver*.

**Tabell 1. Kriterier for bestemmelse av forekomstenes inndeling i type reserve eller ressurs.**

Inndeling		Virksomhet i forekomst	Driftsforhold	Tonnasjen*
Reserve	Påvist	Forekomst med uttak	Drift, sporadisk drift	Kjent
	Sannsynlig			Usikkert
Ressurs	Kjent	Forekomst med uttak	Nedlagt	Tilgjengelig
	Indikert	Mulig framtidig uttaksområde, kartlagt	Ikke drift	Utnyttbart
	Antatt	Mulig framtidig uttaksområde, ikke kartlagt	Ikke drift	Totalt

\*Tonnasjen er for grusforekomster beregnet ved omregning fra volum.

**Tabell 2. Antall nasjonalt og regionalt viktige forekomster fordelt på type reserve/ressurs.**

Inndeling		Grus	Pukk	Sum
Reserve	Påvist	7	11	18
	Sannsynlig	45	90	135
Ressurs	Kjent	3	5	8
	Indikert	6 (49)	12	18
	Antatt	2	15	17
SUM		63	133	196

(49) – antall grusforekomster med påviste eller sannsynlige reserve som også har et indikert restvolum.

I Grusdatabasen beregnes *totalt volum* av forekomstene ved at arealet multipliseres med anslått mektighet. Det er utarbeidet en modell der det totale volumet reduseres. Ved reduksjon fratrekkes areal båndlagt av bebyggelse, veger, andel av utdrevet massetak, andre arealbruksinteresser og lignende. Volumet reduseres videre ut fra kvalitet basert på kornstørrelse til det som betegnes *utnyttbart volum*. I en del tilfeller er volumanslaget basert på detaljerte grus- eller pukkundersøkelser. I slike tilfeller er det definert et *tilgjengelig volum*.

For forekomster med nedlagte masseuttak og kartlagte mulige framtidige uttaksområder er det en flytende overgang mellom klassifikasjonene *kjente* eller *indikerte ressurser*. I hovedsak er det usikkerheten i forbindelse med volum eller tonnasjen til forekomsten som avgjør klassifiseringen.

For grusforekomster hvor det foregår uttaksvirksomhet kan det være et betydelig avvik mellom det som er registrert som utnyttbart og opplyst reservegrunnlag for selve uttaket. I slike tilfeller er restbidraget ført som mulig framtidig utnyttbart og som *indikert ressurs*.

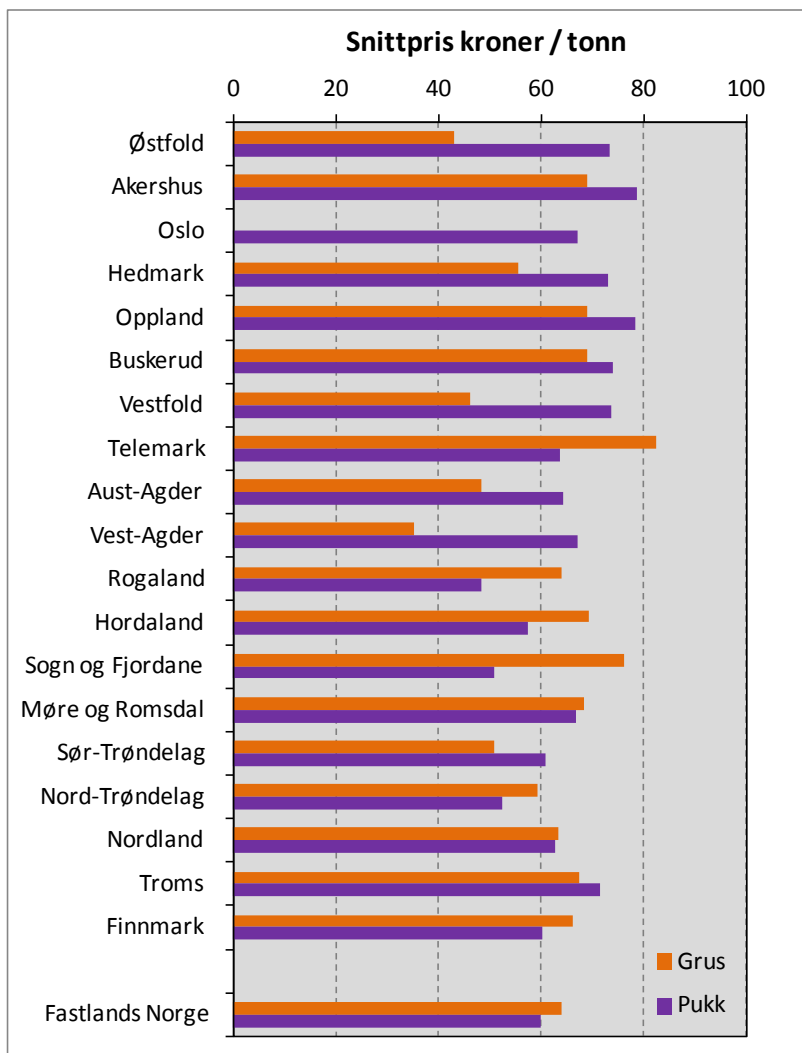
For forekomster der det ikke foregår uttaksvirksomhet, er graden av kartlegging, deriblant volumberegning, avgjørende for om de klassifiseres som *indikerte* eller *antatte ressurser*.

#### 4. BAKGRUNNSMATERIALE

Tallmaterialet for beregning av verdien er basert på innsamlet informasjon fra bransjen mht. gjenværende reserver og ressurser. I tillegg er det for sand- og grusforekomster benyttet data fra Grusdatabasen der det er beregnet tonnasje ut fra arealavgrensing og angivelse av antatt mektighet (50% sannsynlighet) for de enkelte forekomstene. Derfor er de oppgitte anslagene over tonnasje noe usikre.

Ved innsamling av data fra bransjen i den årlige mineralstatistikken [2-7], oppgis kun om produsenten har beregnet gjenværende reserver. Tallmateriale oppgis ikke og per i dag finnes ikke noe offisielt tilgjengelig informasjon. På grunn av denne usikkerheten er de fleste forekomstene med uttaksvirksomhet klassifisert som sannsynlige reserver (tabell 2). Før reserve/ressurs tonnasje kan verifiseres sikrere, for eksempel ved en pliktig årlig rapportering i forbindelse med mineralstatistikken, må de foreliggende verdiberegningene framstå som en prognose.

Fra mineralstatistikken for 2011 [7] er solgt tonnasje og salgsverdi benyttet for å beregne kroner/tonn for forekomster med uttaksvirksomhet. For øvrige forekomster er det beregnet en snittpris per tonn for alle fylkene (Figur 4) som er benyttet for verdisettingen.



Figur 4. Beregnet snittpris. Mineralstatistikk 2011 [7].

## 5. VERDISETTING

For 2011 ble det solgt byggeråstoff fra 953 masseuttak og steinbrudd. Kun 18% av disse ligger innenfor forekomster som er registrert som enten nasjonalt eller regionalt viktige. Likevel stod de for 73% av det som totalt ble solgt i 2011 (tabell 3, figur 5).

**Tabell 3. Solgt/levert tonnasje og salgsverdi. Mineralstatistikk for 2011 [7].**

	Solgt/levert i 2011 (tusen tonn)			Salgsverdi (FOB tusen NOK)		
	Innenlands	Eksport	Sum	Innenlands	Eksport	Sum
Grus, totalt	14 265,3	72,4	14 337,7	917 180,5	2 412,4	919 592,9
” , N/R	8 916,7	20,4	8 937,1	558 595,4	852,4	559 447,8
Pukk, totalt	42 961,2	21 070,0	64 031,3	2 826 844,4	1 007 243,2	3 834 087,6
” , N/R	26 938,4	20 978,7	47 917,1	1 800 345,2	999 024,7	2 799 369,9
Sum, totalt	57 226,5	21 142,4	78 369,	3 744 024,9	1 009 655,6	4 753 680,5
” , N/R	35 855,1	20 999,1	56 854,1	2 358 940,7	999 877,1	3 358 817,7
N/R i % av totalt	63 %	99 %	73 %	63 %	99 %	71 %

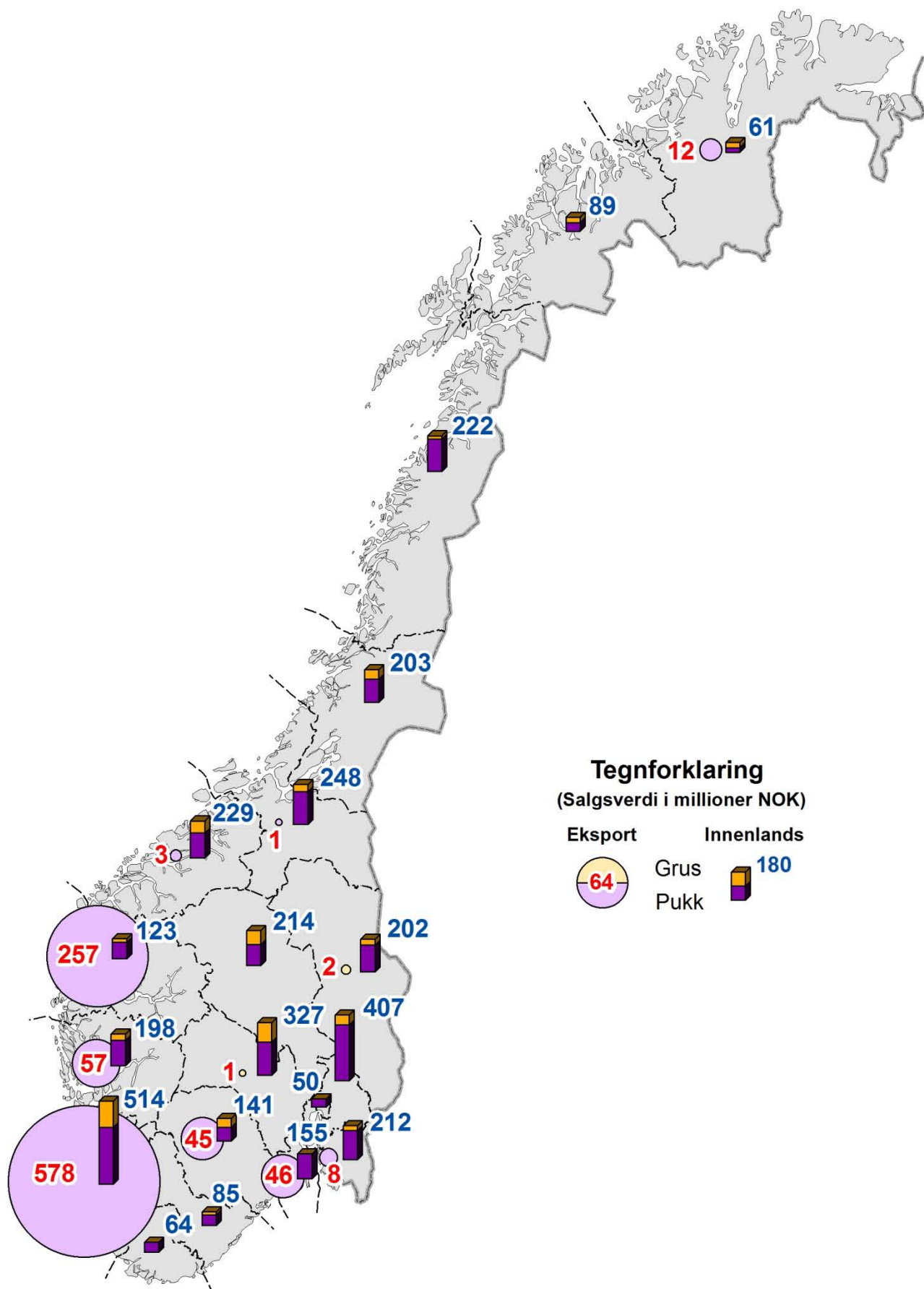
*N/R – Nasjonalt og regionalt viktige forekomster.*

Den estimerte verdien av landets nasjonalt og regionalt viktige forekomster beløper seg totalt til 467 mrd. NOK (tabell 4). Beregningen er basert på kroneverdi for 2011. Da de aktuelle forekomstene kun står for 73% av salget i 2011, betraktes prognosen som konservativ.

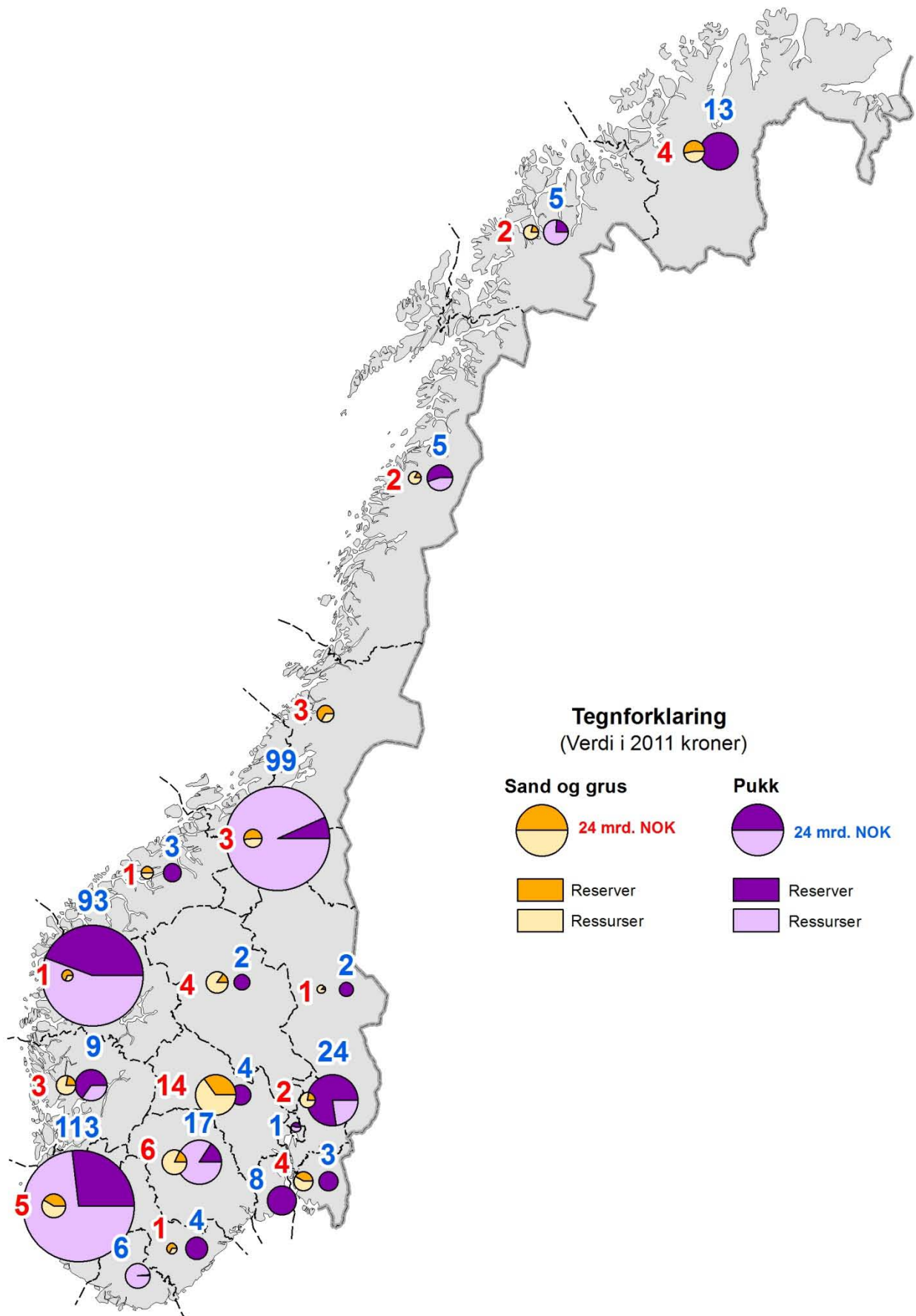
**Tabell 4. Verdi i milliarder NOK for nasjonalt og regionalt viktige forekomster (2011 kroner).**

Inndeling		Grus	Pukk	Sum
Reserve	Påvist	1,3	6,1	7,4
	Sannsynlig	18,4	142,5	160,9
Ressurs	Kjent	4,6	1,0	5,6
	Indikert	29,8	74,2	104,0
	Antatt	1,4	187,2	188,6
Totalt		55,5	411,0	466,5

Verdien av de nasjonalt og regionalt viktige forekomstene fordelt på fylker (Figur 6) viser en skjev fordeling i forhold til det som ble omsatt i 2011 (Figur 5). Ved tilgang på tallmateriale over ressursgrunnlaget til en større andel av produsentene, vil dette kunne endres betraktelig. Målsettingen på sikt er å kunne verdisette ressursgrunnlaget for hele byggeråstoffbransjen, ikke bare for de som driver innenfor nasjonalt og regionalt viktige forekomster.



Figur 5. Fylkesvis salgsverdi levert fra produsent for eksport og innenlands forbruk i 2011.



Figur 6. Fylkesvis verdisetting av nasjonalt og regionalt viktige forekomster.



## 6. FRAMTIDSUTVIKLING

Ved å sammenholde årlig forbruk (tabell 3) med de registrerte gjenværende reserver og ressurser (tabell 5) er det mulig å beregne levetid for de nasjonalt og regionalt viktige forekomstene (tabell 6). Disse forekomstene har til sammen et ressursgrunnlag som dekker behovet, hele landet sett under ett, for over 100 år fram i tid. Men det er store regionale forskjeller. Spesielt i pressområdene kan det snart oppstå knapphet på grus til betongformål og pukk av god kvalitet til vegformål.

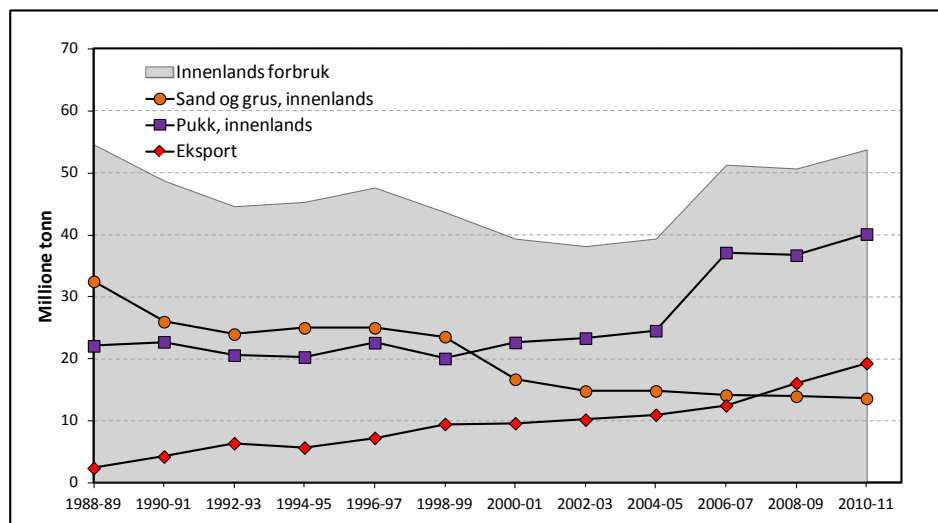
**Tabell 5. Millioner tonn reserver og ressurser for nasjonalt og regionalt viktige forekomster.**

Inndeling		Grus	Pukk	Sum
Reserve	Påvist	23,9	111,2	135,1
	Sannsynlig	289,1	2.534,9	2.824,0
Ressurs	Kjent	67,8	15,2	83,0
	Indikert	452,4	1.402,2	1.854,6
	Antatt	20,3	3.365,3	3.385,6
Totalt		853,5	7.428,8	8.282,3

**Tabell 6. Antall år med gjenværende reserver/ressurser for nasjonalt/regionalt viktige forekomster beregnet ut fra solgt tonnasje i 2011.**

	Grus	Pukk	Total
Reserver	4	34	38
Ressurser	7	61	68
Totalt reserver og ressurser	11	95	106

Over de siste 20 årene har det vært en klar trend med redusert forbruk av grus på bekostning av pukk (Figur 7). Begrenset tilgang på grusressurser i nærheten av de store forbrukssentra, men også strengere kvalitetskrav som grusmassene ikke klarer å innfri, er noe av forklaringen til reduksjonen. I den samme perioden har eksporten, som stort sett består av pukk, økt med formidable 900%.



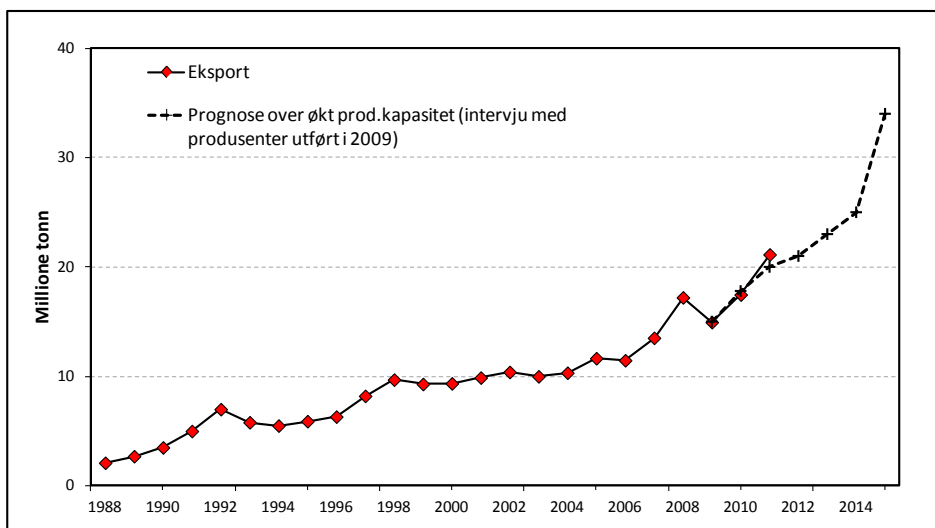
Figur 7. Innenlands forbruk og eksport av sand, grus og pukk.

Teknisk er det fullt mulig å benytte pukk til de fleste bruksområdene der man til nå har brukt sand og grus, slik at reduksjonen i grusuttak sannsynligvis vil fortsette. Etter hvert vil sand- og grusforekomstene gå tom for råstoff i nærheten av de store forbrukssentra. Til tross for at produksjonskostnadene er lavere ved prosessering av sand og grus enn pukk, vil lengre transport over tid slå negativt ut for løsmassene. Byggeråstoffene er lavprisprodukt og ved transport over ca. 3 mil vil fraktkostnadene utgjøre en dominerende andel av totalkostnadene. Lett tilgang til råstoff nærmest mulig store forbruksområder vil dermed bli mer avgjørende i tiden framover.

Det er uante ressurser for produksjon av pukk i Norge. Utfordringen er å finne gunstige lokaliteter med akseptabel bergkvalitet med lite innsyn, støy- og støvpåvirkning for nærmiljøet. Kort transport fra bruddområde til hovedvegnettet, mest mulig utenom tettbebyggelse, er også et moment. Mye taler for at underjordsdrift kan bli en viktig driftsform for nye uttak i tettbygde strøk. I tillegg vil masser fra anleggsarbeid og gjenbruk kunne dekke opp for deler av behovet, dersom massene har den nødvendige mekaniske kvalitet.

Innenlands forventes forbruket å svinge rundt 50 mill. tonn per år. I snitt forbruker hver nordmann 11 tonn grus og pukk per år. I et lengre tidsperspektiv vil veksten i innbyggertallet påvirke forbruket. Større veg- og jernbaneutbygging har for enkelte år stor innvirkning på forbruket.

Eksporten har til tross for finanskrisen økt jevnt [8]. Planlagt økt kapasitet for eksisterende uttak og etablering av nye teler for fortsatt vekst (Figur 8). Etablering av flere store pukkverk langs kysten, vil kunne bli en viktig distriktsnæring, ikke bare for eksport til utlandet, men også for underskuddsområder innenlands. I så måte bør storbyene i Norge etablere kaianlegg for mottak av masser transportert per båt.



Figur 8. Vekst i eksport.

## 7. REFERANSER

- [1] - Boyd, R. m.fl. (2012): Mineral- og metallressurser i Norge. "In-situ" verdi av metallforekomster av nasjonal betydning. NGU Rapport 2012.048.
- [2] - Neeb, P.R. (2007): Mineralressurser i Norge. Mineralstatistikk og bergverksberetning 2006. Publikasjon nr. 1. Norges geologiske undersøkelse og Bergvesenet.
- [3] - Neeb, P.R. (2008): Mineralressurser i Norge. Mineralstatistikk og bergverksberetning 2007. Publikasjon nr. 1. Norges geologiske undersøkelse og Bergvesenet.
- [4] - Neeb, P.R. (2009): Mineralressurser i Norge. Mineralstatistikk og bergverksberetning 2008. Publikasjon nr. 1. Norges geologiske undersøkelse og Bergvesenet.
- [5] - Neeb, P.R. (2010): Mineralressurser i Norge. Mineralstatistikk og bergverksberetning 2009. Publikasjon nr. 1. Norges geologiske undersøkelse og Direktoratet for mineralforvaltning.
- [6] - Neeb, P.R. (2011): Mineralressurser i Norge. Mineralstatistikk og bergverksberetning 2010. Publikasjon nr. 1. Norges geologiske undersøkelse og Direktoratet for mineralforvaltning.
- [7] - Neeb, P.R. (2012): Mineralressurser i Norge. Mineralstatistikk og bergverksberetning 2011. Publikasjon nr. 1. Norges geologiske undersøkelse og Direktoratet for mineralforvaltning.
- [8] - Neeb, P.R. (2012): Norway's coastal aggregates. Export in 2011 and potential deposits. NGU Report 2012.039.

## Vedlegg 1. Nasjonalt og regionalt viktige grus- og pukkkforekomster.

Fylke	Kommune	Forekomstnummer	Navn	Viktighet	Ressurstype
Østfold	Halden	0101. 510	Svingen Pukkverk	Nasjonalt	Pukk
Østfold	Halden	0101. 514	Brække pukkkverk	Nasjonalt	Pukk
Østfold	Moss	0104. 501	Moss pukkkverk AS	Regionalt	Pukk
Østfold	Sarpsborg	0105. 501	Sarpsborg pukkkverk	Regionalt	Pukk
Østfold	Fredrikstad	0106. 504	Borge pukkkverk	Regionalt	Pukk
Østfold	Fredrikstad	0106. 505	Onsøy	Regionalt	Pukk
Østfold	Trøgstad	0122. 001	Mona	Nasjonalt	Grus
Østfold	Eidsberg	0125. 006	Mona	Nasjonalt	Grus
Østfold	Råde	0135. 504	Råde Pukkverk	Regionalt	Pukk
Akershus	Ås	0214. 503	Vinterbro pukkv.	Nasjonalt	Pukk
Akershus	Bærum	0219. 508	Steinskogen pukkkverk	Nasjonalt	Pukk
Akershus	Lørenskog	0230. 501	Feiring bruk	Nasjonalt	Pukk
Akershus	Skedsmo	0231. 501	Vardeåsen	Regionalt	Pukk
Akershus	Nittedal	0233. 502	Glosli	Nasjonalt	Pukk
Akershus	Nittedal	0233. 526	Bjønndalen	Nasjonalt	Pukk
Akershus	Ullensaker	0235. 001	Vilberg	Nasjonalt	Grus
Akershus	Ullensaker	0235. 002	Hovinmoen	Nasjonalt	Grus
Akershus	Ullensaker	0235. 004	Kurillbakken	Nasjonalt	Grus
Akershus	Ullensaker	0235. 505	Rambydalen	Regionalt	Pukk
Akershus	Ullensaker	0235. 506	Dal pukkkverk	Regionalt	Pukk
Akershus	Eidsvoll	0237. 501	Himtjern	Regionalt	Pukk
Akershus	Eidsvoll	0237. 510	Hjera pukkkverk, avd Brensmork	Regionalt	Pukk
Akershus	Nannestad	0238. 503	Tangen pv	Regionalt	Pukk
Oslo	Oslo	0301. 502	Huken pukkkverk, Oslo vei	Nasjonalt	Pukk
Oslo	Oslo	0301. 503	Bondkall pukkkverk	Nasjonalt	Pukk
Oslo	Oslo	0301. 505	Skar steinbrudd	Nasjonalt	Pukk
Oslo	Oslo	0301. 506	Stubberud	Nasjonalt	Pukk
Hedmark	Hamar	0403. 007	Vang grustak	Regionalt	Grus
Hedmark	Ringsaker	0412. 505	Farberg	Regionalt	Pukk
Hedmark	Ringsaker	0412. 506	Stenseng	Regionalt	Pukk
Hedmark	Ringsaker	0412. 507	Tømten	Regionalt	Pukk
Hedmark	Stange	0417. 501	Brynsåsen	Regionalt	Pukk
Hedmark	Stange	0417. 504	Sørli	Regionalt	Pukk
Hedmark	Sør-Odal	0419. 521	Spigseth	Regionalt	Pukk
Oppland	Lillehammer	0501. 040	Hovemoen	Regionalt	Grus
Oppland	Lillehammer	0501. 503	Roverud	Regionalt	Pukk
Oppland	Gjøvik	0502. 501	Amsrud pukkkverk	Regionalt	Pukk
Oppland	Gjøvik	0502. 542	Åndalen pukkkverk	Regionalt	Pukk
Oppland	Nord-Fron	0516. 003	Brynsmoen	Regionalt	Grus
Oppland	Nord-Fron	0516. 004	Lomoen	Regionalt	Grus
Oppland	Ringebu	0520. 501	Kleivberga fjelltak	Regionalt	Pukk
Oppland	Lunner	0533. 502	Hadeland pukkkverk	Nasjonalt	Pukk

Fylke	Kommune	Forekomst- nummer	Navn	Viktighet	Ressurstype
Buskerud	Ringerike	0605. 031	Eggemoen	Nasjonalt	Grus
Buskerud	Ringerike	0605. 032	Hensmoen	Nasjonalt	Grus
Buskerud	Ringerike	0605. 034	Kilemoen	Nasjonalt	Grus
Buskerud	Ringerike	0605. 519	Vestsiden pukkverk	Regionalt	Pukk
Buskerud	Modum	0623. 007	Slettmoen	Regionalt	Grus
Buskerud	Øvre Eiker	0624. 503	Damåsen	Regionalt	Pukk
Buskerud	Øvre Eiker	0624. 509	Hokksund pukkverk	Regionalt	Pukk
Buskerud	Øvre Eiker	0624. 518	Burud pukkverk	Regionalt	Pukk
Buskerud	Øvre Eiker	0624. 534	Renningsåsen pukkverk	Regionalt	Pukk
Buskerud	Lier	0626. 003	Lyngås	Nasjonalt	Grus
Buskerud	Lier	0626. 518	Lierskogen pukkverk	Nasjonalt	Pukk
Buskerud	Hurum	0628. 008	Verket-Hurum	Nasjonalt	Grus
Vestfold	Horten	0701. 502	Skoppum pukkverk	Regionalt	Pukk
Vestfold	Holmestrand	0702. 505	Solumsåsen pukkverk	Regionalt	Pukk
Vestfold	Tønsberg	0704. 501	Freste	Regionalt	Pukk
Vestfold	Tønsberg	0704. 502	Taranrød	Regionalt	Pukk
Vestfold	Sandefjord	0706. 501	Fokserød	Nasjonalt	Pukk
Vestfold	Larvik	0709. 501	Tjølling pukkverk	Nasjonalt	Pukk
Vestfold	Larvik	0709. 502	Tvedalen	Nasjonalt	Pukk
Vestfold	Larvik	0709. 511	Hedrum pukkverk	Nasjonalt	Pukk
Vestfold	Sande	0713. 502	Hanekleiva	Regionalt	Pukk
Vestfold	Hof	0714. 512	Haslestad pukkverk	Regionalt	Pukk
Vestfold	Re	0716. 503	Himberg pukkverk	Regionalt	Pukk
Vestfold	Nøtterøy	0722. 501	Nøtterøy pukkverk	Regionalt	Pukk
Telemark	Porsgrunn	0805. 501	Valleråsen	Nasjonalt	Pukk
Telemark	Porsgrunn	0805. 504	Dalen Pukkverk	Nasjonalt	Pukk
Telemark	Skien	0806. 001	Geiteryggen	Nasjonalt	Grus
Telemark	Skien	0806. 002	Nenset	Nasjonalt	Grus
Telemark	Skien	0806. 501	Voldsfjorden	Nasjonalt	Pukk
Telemark	Skien	0806. 512	Stulen-Høgåsen-Dyrkollåsen	Nasjonalt	Pukk
Telemark	Skien	0806. 518	Sætre/Høgåsen	Nasjonalt	Pukk
Telemark	Skien	0806. 522	Bjørndalen pukkverk	Nasjonalt	Pukk
Telemark	Skien	0806. 523	Lauvåskollen	Nasjonalt	Pukk
Telemark	Notodden	0807. 003	Limoen	Regionalt	Grus
Telemark	Notodden	0807. 030	Hovemoen	Regionalt	Grus
Telemark	Kragerø	0815. 509	Valberg	Nasjonalt	Pukk
Telemark	Nome	0819. 005	Stormo	Regionalt	Grus
Telemark	Bø	0821. 026	Folkestadmogane	Regionalt	Grus
Telemark	Hjartdal	0827. 001	Ålamoen	Regionalt	Grus
Aust-Agder	Risør	0901. 506	Ravneberget	Regionalt	Pukk
Aust-Agder	Grimstad	0904. 023	Møretrømoen	Regionalt	Grus
Aust-Agder	Grimstad	0904. 516	Landvik steinbrudd	Regionalt	Pukk
Aust-Agder	Arendal	0906. 502	Klodeborg pukkverk	Regionalt	Pukk
Aust-Agder	Birkenes	0928. 003	Høgilt	Nasjonalt	Grus

Fylke	Kommune	Forekomst- nummer	Navn	Viktighet	Ressurstype
Aust-Agder	Birkenes	0928. 007	Rugslandmoen	Nasjonalt	Grus
Aust-Agder	Birkenes	0928. 008	Bjorhus	Nasjonalt	Grus
Vest-Agder	Kristiansand	1001. 502	Studedalen	Nasjonalt	Pukk
Vest-Agder	Kristiansand	1001. 508	Ringknuten pukkverk	Nasjonalt	Pukk
Vest-Agder	Lyngdal	1032. 501	Hausvik pukkverk	Nasjonalt	Pukk
Vest-Agder	Lyngdal	1032. 504	Hausvik Industriområde	Nasjonalt	Pukk
Rogaland	Eigersund	1101. 501	Hellvik	Nasjonalt	Pukk
Rogaland	Eigersund	1101. 502	Hegrestad	Nasjonalt	Pukk
Rogaland	Eigersund	1101. 503	Gjermestadknuten	Nasjonalt	Pukk
Rogaland	Eigersund	1101. 504	Lædre	Nasjonalt	Pukk
Rogaland	Sandnes	1102. 017	Vaule	Nasjonalt	Grus
Rogaland	Sandnes	1102. 501	Velde pukkverk	Nasjonalt	Pukk
Rogaland	Sokndal	1111. 501	Rekefjord øst	Nasjonalt	Pukk
Rogaland	Sokndal	1111. 505	Rekefjord vest	Nasjonalt	Pukk
Rogaland	Sokndal	1111. 506	Ostervikknuten	Nasjonalt	Pukk
Rogaland	Time	1121. 006	Nordre Kalberg	Nasjonalt	Grus
Rogaland	Time	1121. 501	Søndre Kalberg pukk	Nasjonalt	Pukk
Rogaland	Time	1121. 503	Nordre Kalberg pukk	Nasjonalt	Pukk
Rogaland	Gjesdal	1122. 501	Dirdal pukkverk	Nasjonalt	Pukk
Rogaland	Sola	1124. 501	Røyneberg	Nasjonalt	Pukk
Rogaland	Sola	1124. 502	Risavika	Nasjonalt	Pukk
Rogaland	Forsand	1129. 003	Forsand	Nasjonalt	Grus
Rogaland	Forsand	1129. 009	Løland	Nasjonalt	Grus
Rogaland	Forsand	1129. 010	Nedre Espedal	Nasjonalt	Grus
Rogaland	Strand	1130. 504	Tau 2	Nasjonalt	Pukk
Rogaland	Hjelmeland	1133. 004	Vadla	Regionalt	Grus
Rogaland	Hjelmeland	1133. 019	Soppaland	Nasjonalt	Grus
Rogaland	Hjelmeland	1133. 020	Tveit	Nasjonalt	Grus
Rogaland	Hjelmeland	1133. 021	Valheim	Nasjonalt	Grus
Rogaland	Hjelmeland	1133. 513	Dyneneset	Nasjonalt	Pukk
Rogaland	Hjelmeland	1133. 520	Jøsneset	Nasjonalt	Pukk
Rogaland	Suldal	1134. 501	Norsk Stein	Nasjonalt	Pukk
Rogaland	Suldal	1134. 512	Sauaskolten	Nasjonalt	Pukk
Rogaland	Suldal	1134. 532	Grasdalen	Nasjonalt	Pukk
Rogaland	Suldal	1134. 533	Røyrvik	Nasjonalt	Pukk
Rogaland	Suldal	1134. 534	Kubbavika	Nasjonalt	Pukk
Rogaland	Tysvær	1146. 506	Espevik	Nasjonalt	Pukk
Rogaland	Tysvær	1146. 507	Såt	Nasjonalt	Pukk
Hordaland	Bergen	1201. 501	Fana pukkverk	Nasjonalt	Pukk
Hordaland	Bergen	1201. 502	Ytre Arna pukkverk	Nasjonalt	Pukk
Hordaland	Etne	1211. 001	Sørheimsmoen	Regionalt	Grus
Hordaland	Etne	1211. 004	Rygg	Regionalt	Grus
Hordaland	Tysnes	1223. 501	Steinåsen	Nasjonalt	Pukk
Hordaland	Eidfjord	1232. 013	Tveit	Nasjonalt	Grus



Fylke	Kommune	Forekomst- nummer	Navn	Viktighet	Ressurstype
Hordaland	Eidfjord	1232. 014	Selgjerd	Nasjonalt	Grus
Hordaland	Eidfjord	1232. 015	Sæ	Nasjonalt	Grus
Hordaland	Voss	1235. 014	Bømoen	Regionalt	Grus
Hordaland	Os	1243. 502	Ådnadalen pukkverk	Regionalt	Pukk
Hordaland	Sund	1245. 502	Lundaneset	Nasjonalt	Pukk
Hordaland	Askøy	1247. 501	Askøy pukkverk	Nasjonalt	Pukk
Hordaland	Lindås	1263. 501	Eikefet pukkverk	Nasjonalt	Pukk
Sogn og Fjordane	Flora	1401. 508	Seljestokken	Nasjonalt	Pukk
Sogn og Fjordane	Gulen	1411. 504	Halsvik pukkverk	Nasjonalt	Pukk
Sogn og Fjordane	Hyllestad	1413. 504	Hyllestad Pukk	Regionalt	Pukk
Sogn og Fjordane	Aurland	1421. 539	Gudvangen stein - Jordalsnuten	Nasjonalt	Pukk
Sogn og Fjordane	Bremanger	1438. 510	Skipperdalen	Nasjonalt	Pukk
Sogn og Fjordane	Bremanger	1438. 514	Gulestø	Nasjonalt	Pukk
Sogn og Fjordane	Bremanger	1438. 515	Dyrstad	Nasjonalt	Pukk
Sogn og Fjordane	Eid	1443. 004	Leivdalsmona	Regionalt	Grus
Sogn og Fjordane	Gloppen	1445. 010	Vassendemona	Regionalt	Grus
Møre og Romsdal	Ålesund	1504. 501	Knuseverket a/s	Regionalt	Pukk
Møre og Romsdal	Ørsta	1520. 020	Indre Standal	Regionalt	Grus
Møre og Romsdal	Norddal	1524. 002	Syltemona	Regionalt	Grus
Møre og Romsdal	Sykkylven	1528. 001	Hundeidvik	Regionalt	Grus
Møre og Romsdal	Neset	1543. 012	Hanset	Regionalt	Grus
Møre og Romsdal	Fræna	1548. 512	Viken pukkverk	Regionalt	Pukk
Møre og Romsdal	Eide	1551. 508	Visnes Eklogitt	Nasjonalt	Pukk
Møre og Romsdal	Averøy	1554. 506	Hestvika	Nasjonalt	Pukk
Møre og Romsdal	Sunndal	1563. 033	Drihjellen	Regionalt	Grus
Møre og Romsdal	Sunndal	1563. 034	Hårstad 1	Regionalt	Grus
Sør-Trøndelag	Trondheim	1601. 501	Lia pukkverk	Nasjonalt	Pukk
Sør-Trøndelag	Trondheim	1601. 502	Vassfjell pukkverk	Nasjonalt	Pukk
Sør-Trøndelag	Trondheim	1601. 507	Skjøla steinbrudd	Nasjonalt	Pukk
Sør-Trøndelag	Hemne	1612. 508	Gjøbergsheia	Nasjonalt	Pukk
Sør-Trøndelag	Hitra	1617. 515	Korskamman	Regionalt	Pukk
Sør-Trøndelag	Ørland	1621. 501	Ottersbo pukkverk	Nasjonalt	Pukk
Sør-Trøndelag	Rissa	1624. 015	Ørsjødal, Rissa	Nasjonalt	Grus
Sør-Trøndelag	Bjugn	1627. 505	Bjugn pukkverk	Regionalt	Pukk
Sør-Trøndelag	Osen	1633. 501	Nord-Fosen pukkverk	Nasjonalt	Pukk
Sør-Trøndelag	Melhus	1653. 001	Søberg	Nasjonalt	Grus
Sør-Trøndelag	Melhus	1653. 013	Stokkan	Nasjonalt	Grus
Sør-Trøndelag	Melhus	1653. 037	Fremo	Nasjonalt	Grus
Sør-Trøndelag	Klæbu	1662. 014	Forseth	Nasjonalt	Grus
Nord-Trøndelag	Verran	1724. 001	Ørsjødal, Verran	Nasjonalt	Grus
Nord-Trøndelag	Nærøy	1751. 005	Teplingan	Regionalt	Grus
Nordland	Bodø	1804. 025	Vika	Regionalt	Grus
Nordland	Bodø	1804. 028	Kvikstadvika	Regionalt	Grus
Nordland	Narvik	1805. 523	Rombak Pukkverk A/S	Regionalt	Pukk

Fylke	Kommune	Forekomst- nummer	Navn	Viktighet	Ressurstype
Nordland	Bindal	1811. 502	Vikestadvågen	Regionalt	Pukk
Nordland	Alstahaug	1820. 502	Siva industriområde	Nasjonalt	Pukk
Nordland	Leirfjord	1822. 501	Helgeland pukkverk	Regionalt	Pukk
Nordland	Vefsn	1824. 533	Veset 1	Regionalt	Pukk
Nordland	Vefsn	1824. 534	Veset 2	Regionalt	Pukk
Nordland	Dønna	1827. 505	Gleinsfjellet	Regionalt	Pukk
Nordland	Nesna	1828. 502	Tomma pukkverk	Nasjonalt	Pukk
Nordland	Meløy	1837. 008	Fondalen	Nasjonalt	Grus
Nordland	Lødingen	1851. 512	Anfinnsletta	Regionalt	Pukk
Nordland	Lødingen	1851. 513	Anfinnslett pukkverk	Regionalt	Pukk
Nordland	Bø	1867. 514	Kobbvågen	Regionalt	Pukk
Nordland	Sortland	1870. 507	Gullkista	Regionalt	Pukk
Troms	Tromsø	1902. 027	Hjellnes	Regionalt	Grus
Troms	Tromsø	1902. 032	Forneset	Regionalt	Grus
Troms	Tromsø	1902. 520	Finnesåsen	Regionalt	Pukk
Troms	Bjarkøy	1915. 501	Bjarkøy Pukkverk, Sundsvoll	Regionalt	Pukk
Troms	Balsfjord	1933. 501	Bergeneset	Regionalt	Pukk
Troms	Storfjord	1939. 016	Skibotn vest	Regionalt	Grus
Troms	Kvænangen	1943. 504	Jøkelfjord pukk	Regionalt	Pukk
Finnmark	Alta	2012. 045	Jordfallet-Sandtak Raipas	Regionalt	Grus
Finnmark	Kvalsund	2017. 501	Repparfjord	Nasjonalt	Pukk
Finnmark	Sør-Varanger	2030. 501	Bjørnevann	Nasjonalt	Pukk

#### Antall forekomster

Viktighet	Grus	Pukk	Totalt
Nasjonalt	33	76	109
Regionalt	30	57	87
Sum	63	133	196

## **Vedlegg 2. Beskrivelse av inndeling av ulike mineralressurser og -reserver.**

### Mineralressurs

En konsentrasjon av økonomisk interessante forekomster av materiale i eller på jordskorpen i en form, kvalitet og kvantitet som gjør det mulig for eventuell økonomisk utvinning. Avhengig av økt geologisk sikkerhet, i form av tolket, målt eller kjent det være seg kunnskap, prøvetaking eller geologisk fakta, deles ressurser inn i kategoriene antatte, indikerte eller kjente mineralressurser.

-Antatt ressurs: Tonnasjen, forekomstens form, fysiske karakteristikker, gehalt og mineralinnhold er angitt med en lav sikkerhet. Den er angitt ved begrenset geologisk informasjon og prøvetaking, men der kontinuitet i geologi og/eller gehalt ikke er verifisert. Dataene er skaffet til veie fra berghaller, blotninger, grøfter, groper og borhull.

-Indikert ressurs: Tonnasjen, forekomstens form, fysiske karakteristikker, gehalt og mineralinnhold er angitt med en rimelig god sikkerhet. Den geologiske informasjonen og prøvetakingen er for spredt for å angi en sikker kontinuitet i geologi og/eller gehalt. Dataene er skaffet til veie fra berghaller, blotninger, grøfter, groper og borhull.

-Kjent ressurs: Tonnasjen, forekomstens form, fysiske karakteristikker, gehalt og mineralinnhold er angitt med en høy sikkerhet. Den er angitt ved detaljert geologisk informasjon og prøvetaking slik at kontinuiteten i geologi og/eller gehalt er påvist. Dataene er skaffet til veie fra berghaller, blotninger, grøfter, groper og borhull.

### Mineralreserve

Indikerte eller kjente ressurser som er økonomisk utvinnbar angis som mineralreserve. Dette innebærer også skrotstein eller gråbergsinnblanding som utgjør en del av uttaket. Driftsmessige faktorer (brytning, oppredning), metallurgiske, markedsmessige, rettighetsmessige ift. grunnverv, miljømessige, sosiale og politiske forhold skal være innfridd for at et mineraluttak skal kunne angis som en økonomisk reserve ("modifiserende faktorer"). Avhengig av den geologiske sikkerheten deles reserver inn i kategorien sannsynlige eller påviste mineralreserver.

-Sannsynlig reserve: Er den økonomiske utvinnbare delen av en indikert og ved visse betingelser en kjent mineralressurs. De "modifiserende faktorene" er rimelig dokumentert.

-Påvist reserve: Er den økonomiske utvinnbare delen av en kjent mineralressurs. De "modifiserende faktorene" er dokumentert.



Norges geologiske undersøkelse  
Postboks 6315, Sluppen  
7491 Trondheim, Norge

Besøksadresse  
Leiv Eirikssons vei 39, 7040 Trondheim

Telefon 73 90 40 00  
Telefax 73 92 16 20  
E-post [ngu@ngu.no](mailto:ngu@ngu.no)  
Nettside [www.ngu.no](http://www.ngu.no)

*Geological Survey of Norway  
PO Box 6315, Sluppen  
7491 Trondheim, Norway*

*Visitor address  
Leiv Eirikssons vei 39, 7040 Trondheim*

*Tel (+ 47) 73 90 40 00  
Fax (+ 47) 73 92 16 20  
E-mail [ngu@ngu.no](mailto:ngu@ngu.no)  
Web [www.ngu.no/en-gb/](http://www.ngu.no/en-gb/)*