

NGU Rapport 2002.057

Ajourhold av Grus- og Pukkdatabasen i Orkdal  
kommune.

Grunnlagsmateriale for arealplanlegging og  
ressursforvaltning

Rapport nr.: 2002.057		ISSN 0800-3416	Gradering: Åpen
Tittel: Ajourhold av Grus- og Pukkdatabase i Orkdal kommune. Grunnlagsmateriale for arealplanlegging og ressursforvaltning.			
Forfatter: Knut Wolden		Oppdragsgiver: Sør-Trøndelag fylkeskommune og NGU	
Fylke: Sør-Trøndelag		Kommune: Orkdal	
Kartblad (M=1:250.000) Trondheim		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000) 1521-1 Orkanger, 1521-2 Hølonda, 1521-3 Løkken, 1521-4 Snillfjord	
Forekomstens navn og koordinater:		Sidetall: 50 Kartbilag: 1	Pris: 120,-
Feltarbeid utført: september 2001	Rapportdato: 01.09.2002	Prosjektnr.: 2680.08	Ansvarlig: <i>Astrid Lyse</i>
Sammendrag:			
<p>I et treårig samarbeidsprosjekt med Sør-Trøndelag fylkeskommune (1999-2002) foretar NGU en kommunevis ajourføring av Grus- og Pukkdatabase i fylket. For å imøtekomme behovet for grunnlagsdata i planlegging og forvaltning, blir det samtidig foretatt en klassifisering av hvor viktige de enkelte grus- og pukkforekomstene er som framtidige forsyningskilder til byggetekniske formål. Dette for å gi planleggerne bedre grunnlag for å forvalte disse ressursene for framtida.</p> <p><i>I Orkdal kommune er det 63 mill. m<sup>3</sup> sand og grus som er utnyttbart til veg- og betongformål.</i></p> <p>Klassifiseringen er basert på massenes kvalitet, beliggenhet og andre interesser knyttet til arealene. 4 sand- og grusforekomster og 1 steinbrudd er klassifisert som meget viktige i forsyningen av byggeråstoff i kommunen. Disse er <i>9 Lefstad, 24 Lysingsmoen, 30 Kvakland, 34 Rønningen og 505 Gjølme pukkverk</i>. 13 forekomster er vurdert som viktige, mens de øvrige anses som lite viktige i dagens situasjon. <i>De meget viktige og viktige forekomstene bør reserveres som uttaksområder for byggeråstoff i kommuneplanens arealdel.</i></p> <p>Det er totalt registrert 147 mill. m<sup>3</sup> masser i kommunen fordelt på 40 sand- og grusforekomster. Det er massetak i 36 av disse forekomstene, av disse drives 14 sporadisk og de resterende 22 er nedlagt.</p> <p>Berggrunnen i området består i hovedsak av svake bergarter noe som også gjenspeiler seg i løsmassene med høyt innhold av svake bergarter i grusfraksjonen og mye glimmer og skiferkorn i sandfraksjonen. Best kvalitet finnes i elveørene og elveslettene langs Orkla hvor vanntransporten har slitt ned de svakeste partiklene.</p>			
Emneord: Byggeråstoff	Sand og grus	Pukk	
Vegformål	Betongformål	Kvalitet	
Volum	Arealplanlegging	Fagrapport	

## INNHold

<b>1 FORORD .....</b>	<b>5</b>
<b>2. KONKLUSJON.....</b>	<b>6</b>
<b>3. BYGGERÅSTOFFSITUASJONEN I KOMMUNEN.....</b>	<b>8</b>
<b>4. KLASSIFISERING AV FOREKOMSTENE.....</b>	<b>9</b>
<b>4.1 Meget viktige forekomster.....</b>	<b>9</b>
<b>4.2 Viktige forekomster .....</b>	<b>10</b>
<b>4.3 Lite viktige forekomster .....</b>	<b>11</b>
<b>4.4 Ikke vurderte forekomster .....</b>	<b>11</b>
<b>5. KVALITET.....</b>	<b>12</b>
<b>LITTERATUR.....</b>	<b>13</b>
<b>KARTREFERANSER.....</b>	<b>13</b>
<b>UTSKRIFTER FRA GRUSDATABASEN</b>	
Orkdal kommune, Grusforekomster	2 sider
Orkdal kommune, massetak og observasjonslokaliteter	2 sider
Orkdal kommune, bergarts- og mineraltelling, analyseresultater	2 sider
Fylkesoversikt, grusforekomster med produsent/leverandør	2 sider
<b>UTSKRIFTER FRA PUKKDATABASEN</b>	
Fylkesoversikt pukkkforekomster og typelokaliteter	3 sider
Fylkesoversikt pukkkforekomster med analyser	8 sider
Fylkesoversikt pukkkforekomster med produsent/leverandør	1 side
<b>MEKANISKE EGENSKAPER</b>	
Vedlegg 1- 4	
<b>LABORATORIEMETODER</b>	
Vedlegg A1-A6	
<b>BILAG I</b>	
1. Volumberegning av forekomstene.....	1

## **BILAG II**

1.	Vurdering og rangering av forekomstene.....	1
1.1	Rangering etter hvor viktige forekomstene er som ressurs.....	1
1.2	Ressurskart.....	2

## **BILAG III**

1.	Analyser og krav til byggeråstoff.....	1
----	--	---

## **KART:**

Ressurskart for sand, grus og pukk med klassifisering av forekomstenes betydning som ressurs.

## 1 FORORD

I samarbeid med Sør-Trøndelag fylkeskommune (1999-2002) foretar NGU en kommunevis oppdatering av Grus- og Pukkdatabasen i fylket. For å imøtekomme et behov for bedre grunnlagsdata innenfor planlegging og forvaltning er det foretatt en vurdering av de enkelte grus- og pukkforekomstenes betydning som framtidige ressurser til byggetekniske formål.

I denne rapporten presenteres resultatene for Orkdal kommune i form av tekst og tematisk kart.

Trondheim 01.09.2002



Peer-Richard Neeb  
hovedprosjektleder  
Mineralressurser



Knut Wolden  
overingeniør

## 2. KONKLUSJON

I Orkdal kommune er det registrert 40 sand- og grusforekomster med et totalt volum på 147 mill. m<sup>3</sup>. Det er registrert 6 pukkforekomster, hvorav 3 steinbrudd og 3 lokaliteter som er prøvetatt for å vurdere muligheten for fremtidige uttak.

I grusforekomstene er det til sammen 36 massetak. Ingen av disse er i kontinuerlig drift, men 14 benyttes sporadisk for å dekke behovet for masser i nærområdet. De øvrige 22 massetakene er nedlagt. Av steinbruddene er det drift i 505 Gjølme pukkverk, sporadisk drift i 506 Steinlia mens 504 Feremannsstugu er nedlagt.

Av forskjellige årsaker er det stor forskjell på totale mengder sand og grus og det som kan utnyttes til byggetekniske formål. Forskjellen mellom det totale- og utnyttbare volum er vist i figur 1 og 2.

63 mill. m<sup>3</sup> er utnyttbart til veg- og betongformål. Dette utgjør bare 43 % av det totale volum, men kommunen er likevel godt forsynt med sand og grus.

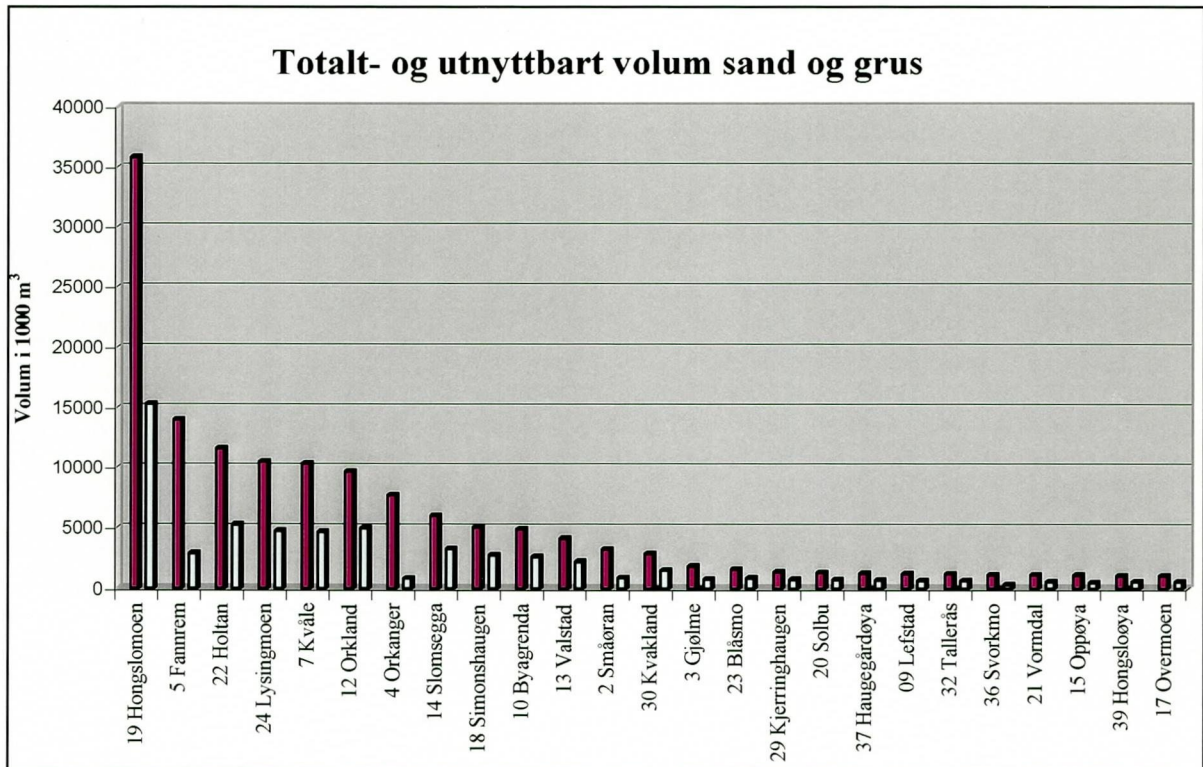
4 sand- og grusforekomster og 1 pukkforekomst er klassifisert som meget viktige i forsyningen av byggeråstoff og 8 sand- og grusforekomster og 1 pukkforekomst som viktige, tabell 1. De øvrige forekomstene er ikke vurdert eller klassifisert som lite viktig i dagens situasjon.

**Tabell 1. Utnyttbart volum, undersøkelsesgrad og kvalitet i de meget viktige og viktige forekomstene (volum i 1000 m<sup>3</sup>).**

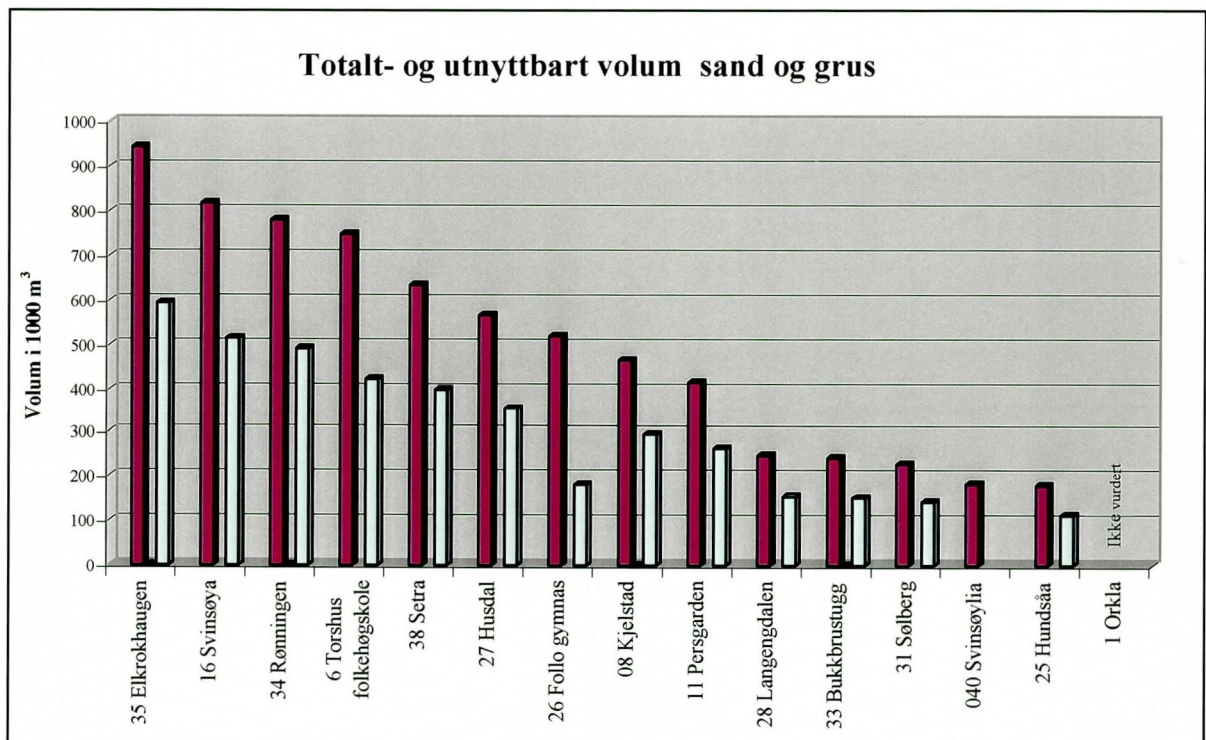
Forekomst	Utnyttbart volum	Undersøkt	Kvalitet	Viktighet
505 Gjølme pukkverk	-	Godt	God	Meget viktig
9 Lefstad	660	Noe	Dårlig	Meget viktig
24 Lysingmoen	4 710	Noe	God	Meget viktig
30 Kvakland	1 500	Noe	God	Meget viktig
34 Rønningen	490	Lite	God	Meget viktig
506 Steinlia steinbrudd	-	Godt	God	Viktig
7 Kvåle	4 600	Noe	God	Viktig
8 Kjelstad	290	Noe	Dårlig	Viktig
10 Byagrenda	2 500	Noe	God	Viktig
13 Valstad	2 200	Ikke	-	Viktig
17 Overmoen	560	Noe	Middels	Viktig
20 Solbu	700	Noe	Dårlig	Viktig
27 Husdal	360	Noe	Middels	Viktig
40 Svinsøyia	180	Lite	Middels	Viktig

De meget viktige og viktige forekomstene bør reserveres som uttaksområder for byggeråstoff i kommuneplanens arealdel.

Kvaliteten på massene er varierende både med hensyn til kornstørrelse og mekaniske egenskaper. Styrkeegenskapene på grusmaterialet er best i elveørene og elveslettene langs Orkla der massetransporten i elven har slitt bort de svakeste partiklene.



Figur 1. Totalt- og utnyttbart volum i forekomster med totalt volum over 1 mill. m<sup>3</sup>.



Figur 2. Totalt- og utnyttbart volum i forekomster med totalt volum under 1 mill. m<sup>3</sup>.

### 3. BYGGERÅSTOFFSITUASJONEN I KOMMUNEN

I NGUs database er det for Orkdal registrert 40 sand- og grusforekomster og 6 pukkforekomster. Av pukkforekomstene er 505 *Gjølme pukkverk* i drift og kommunens viktigste uttaksområde for byggeråstoff til veg- og betongformål. 506 *Steinlia* er et nyåpnet pukkverk hvor det er startet prøvedrift. 504 *Feremannsstugu* er et nedlagt steinbrudd, mens 501 *Gangåsvatnet*, 502 *Øyan* og 503 *Almlia* er prøvelokaliteter hvor bergartens mekaniske egenskaper er undersøkt for en mulig framtidig utnyttelse.

39 av sand- og grusforekomstene er volumberegnet til å inneholde totalt 147 mill. m<sup>3</sup>. Den siste forekomsten, 1 *Orkla*, omfatter elveløpet og elveørene og er ikke volumberegnet. Dette var tidligere det viktigste uttaksområdet for sand og grus i kommunen, men alt uttak er stoppet som følge av vern i tilknytning til flerbruksplanen for vassdraget.

Av ulike grunner er det stor forskjell mellom total- og utnyttbart volum. Dette skyldes massenes mekaniske egenskaper med hensyn til å motstå ytre belastninger i veg- og betongkonstruksjoner, massenes korngradering, forekomstenes beiiqgenhet i forhold til forbruksområdene og andre bruksinteresser til arealene. Landskapsmessig forringelse og miljømessige ulemper med støy, støv og stor trafikkbelastning nær uttaksområdene forhindrer også mange forekomster fra å bli utnyttet. For å få et mer realistisk bilde over utnyttbare ressurser har NGU utarbeidet en generell modell for beregning av utnyttbart volum, **Bilag 1**.

I følge denne beregningsmodellen er det utnyttbare volum sand og grus i Orkdal kommune 63 mill. m<sup>3</sup>, noe som utgjør 43 % av det totale volumet. I de forekomstene som er vurdert som meget viktige og viktige er det utnyttbare volumet 18,7 mill. m<sup>3</sup>. Volumreduksjonen for disse forekomstene er vist i tabell 2.

**Tabell 2. Redusering av totalt volum til utnyttbart volum for de viktigste forekomstene i følge NGUs beregningsmodell (volum i 1000 m<sup>3</sup>).**

Forekomst	Totalt volum	Teoretisk volum	Mulig volum	Utnyttbart volum	%
24 Lysingmoen	10466	10466	5233	4 710	45
7 Kvåle	10294	10294	5147	4 600	45
10 Byagrenda	4868	4771	2862	2 500	53
13 Valstad	4076	4076	2446	2 200	54
30 Kvakland	2820	2820	16921	1 500	54
20 Solbu	1312	1312	787	700	54
9 Lefstad	1223	1223	734	660	53
17 Overmoen	1036	1036	621	560	54
34 Rønningen	780	780	546	490	63
27 Husdal	567	567	397	360	63
8 Kjelstad	466	466	326	290	63
40 Svinsøyia	180	180	180	180	100
Til sammen	59669			18750	31

I følge ressursregnskap utarbeidet av NGU for årene 1988 og 1989 ble det tatt ut henholdsvis 178 000 og 236 000 m<sup>3</sup> sand og grus i kommunen disse årene. Det meste av dette ble tatt ut i elvemunningen, i elveløpet eller på elveørene langs Orkla. Av det totale uttaket ble 30-40 % eksportert til andre kommuner. Det ble ikke produsert pukk av fast fjell disse årene, men det ble tatt ut 1400 og 3700 m<sup>3</sup> blokkstein til elveforbygging.



I 1994 var uttakstallene for sand og grus sunket til ca. 40 000 m<sup>3</sup>, mens det ble produsert ca. 10 000 m<sup>3</sup> pukk fra fast fjell til veg- og betongformål.

Uten at vi har sikre tall for dette, tyder mye på at uttakene av sand og grus er enda lavere i dag enn i 1994, mens det er en betydelig økning i produksjonen av pukk.

Med ca. 18 mill. m<sup>3</sup> sand og grus innenfor de forekomstene som er klassifisert som meget viktige og viktige vil Orkdal kommune, selv med et uttak tilsvarende hva som ble tatt ut i 1989, være selvforsynt med denne type byggeråstoff i 100 år framover.

25 forekomster er beregnet å inneholde over 1 mill. m<sup>3</sup> sand og grus. Av disse er *19 Honglomoen* med nesten 36 mill. m<sup>3</sup> den største forekomsten i kommunen. Videre har *5 Fannrem* ca. 14 mill. m<sup>3</sup>, mens *24 Lysingsmoen* og *7 Kvåle begge* inneholder ca. 10 mill. m<sup>3</sup> sand og grus, figur 1.

#### 4. KLASSIFISERING AV FOREKOMSTENE

I forvaltningen av grus- og pukkforekomstene er det viktig å sikre tilgangen til disse ressursene for framtida og hindre at viktige forekomster båndlegges av arealbruk som utelukker utnyttelse av ressursene.

For å lette dette arbeidet og gi et faglig grunnlag for kommunens videre behandling av grus og pukk i arealplanarbeidet, har NGU vurdert de enkelte forekomstene og foretatt en klassifisering etter hvor viktige de er i en framtidig forsyning av sand og grus som byggeråstoff.

Forekomstene er klassifisert som meget viktige, viktige og lite viktige. I en del tilfeller hvor det ikke finnes informasjon eller datagrunnlaget er mangelfullt er forekomsten ikke vurdert. (Forutsetningene for klassifiseringen er vist i **Bilag II**). Meget viktige og viktige forekomster bør sikres mot arealbruk som i framtida hindrer utnyttelse av disse ressursene. De mest interessante forekomstene, eller deler av disse, bør reserveres som områder for råstoffutvinning i kommuneplanens arealdel. Ved planer om bruksendring som vil båndlegge arealene bør både de lite viktige forekomstene og de som ikke er vurdert undersøkes nærmere for å unngå nedbygging av mulig viktige ressurser.

##### 4.1 Meget viktige forekomster

Fire sand- og grusforekomster og ett pukkverk er klassifisert som meget viktige i forsyningen av sand og grus i kommunen.

*505 Gjølme pukkverk* ligger i en biotittrik gneis like ved riksveg 710. Pukkverket har knuseverk med knusing i flere trinn for produksjon av forskjellige fraksjoner. Meget viktig forekomst i forsyningen av byggeråstoff til forskjellige formål i distriktet.

*9 Lefstad* er en breelvavsetning langs dalsiden ca. 100-130 moh. og er preget av to terrassenivåer. Forekomsten er noe vanskelig å avgrense i den sørlige enden. Forekomsten

utnyttes i dag til fint tilslag i betongproduksjon, og det er tatt ut betydelige mengder siden første registrering. Massetaket har en høyde på 6-7 meter og består i det vesentligste av sand og noe grus. Noe grovere masser er observert i lavere nivåer i den sydlige delen av massetaket. Dette tyder på at det stedvis finnes masser egnet for knusing. Forekomsten er en meget viktig ressurs til betongformål.

*24 Lysingsmoen* er et stort breelvdelta øst for Hostonvatnet. De mange tjernene i sentrum av avsetningen er sannsynligvis dødisgroper. På grunn av høyt grunnvannsnivå blir mektigheten av uttakbare masser stedvis beskjedne. Forekomsten inneholder masser egnet til de fleste byggetekniske formål. Det er registrert tre massetak hvorav ett er nedlagt og to i sporadisk drift.

Fra massetak 2 er det tatt ut betydelige mengder, men det synes å ha vært liten aktivitet de senere åra. Massene er grove med varierende bergartsammensetning. Ved knusing kan massene bli et godt vegmateriale. Massetak 3 består av grove, grus og steinrike masser. Største gravedybde er 4-5 meter og uttatt areal er ca. 20x40 meter. De uttatte massene er knust med mobil knuser og brukt til veggrus.

*30 Kvakland* er en deltautbygging med sand og grus i de innerste delene mot sørvest. Ut mot dalmunningen er det overgang til mer finkornige, finsand-/siltholdige masser. Derfor er den ytterste delen av avsetningen ikke tatt med i forekomsten. Det er tidligere tatt ut store volum fra forekomsten, men i dag skjer det bare helt sporadiske uttak. Forekomsten inneholder fortsatt utnyttbare masser, spesielt i det 2-3 meter grove topplaget.

*34 Rønningen* er en lav elveslette på nordsiden av Orkla sør for Svorkmo. Snitt i den nordre delen av forekomsten viser et grovt topplag med grus, stein og blokk. Massene er godt egnet for knusing til vegformål. Det er åpnet et massetak på dyrka mark med begrenset gravedybde (ca. 2 meter).

## **4.2 Viktige forekomster**

Åtte av sand- og grusforekomstene og en pukkforekomst er klassifisert som viktige i forsyningen av byggeråstoff i kommunen.

*7 Kvåle* er en randås med sannsynligvis stor mektighet. Forekomsten utnyttes ikke kommersielt i dag, men det er tre massetak hvorav ett er nedlagt og to brukes sporadisk til private formål. Forekomsten har store volum og inneholder stedvis masser egnet for tekniske formål. For å finne de best egnede områdene for framtidige uttak bør det foretas oppfølgende undersøkelser.

*8 Kjelstad* er et breelvdelta bygd opp til høyeste havnivå på ca. 160 moh. Massene i den høyeste delen av forekomsten er overveiende sand med noe grus. Massene synes å være for finkornige til det offentlige vegnettet, men kan brukes til gårdsveger, seterveger og lignende. Forekomsten er en viktig, lokal ressurs til dette formålet.

*10 Byagrenda* består av to terrassenivåer som hever seg opp over den lave elvesletta. Spesielt den øvre terrassen synes stedvis å inneholde til dels grove, godt egnede masser til veg- og betongformål.

*13 Valstad* er en rest av et større isranddelta som kan ha ligget på tvers av dalen. Høyden på terrassen er ca. 155-160 moh. Snitt i vegskjæringen viser et 3-4 meter grus- og steinig

topplag over mer sandig materiale. Forekomsten kan inneholde masser egnet for ulike formål, men det bør foretas nærmere undersøkelser for å få mer eksakte opplysninger om massenes kvalitet.

*17 Overmoen* er restene av et breelvdelta som sannsynligvis er bygd opp til marin grense. Forekomsten inneholder sand og grus med sand som den dominerende kornstørrelsen. Mektigheten er varierende med stedvis begrenset dybde til fjell. Det er tidligere tatt ut en god del masser fra forekomsten, men det er ingen aktivitet i dag. Kornstørrelsen er best egnet som betongtilslag.

*20 Solbu* består av to atskilte terrasser i høyder på ca. 115 moh. på østsiden i hoveddalen. I et massetak i den sydligste terrassen er det tatt ut en god del masser. Materialet består av sand- og grus med 8-10 meters mektighet. Massene kan benyttes til ulike formål og forekomsten er derfor en viktig lokal ressurs.

*27 Husdal* er en deltautbygging i munningen av Husdalen. Snitt i massetaket viser ca. 10 meter grusig sand. Videre nedover består massene i det vesentligste av sand. Forekomsten er for finkornig til å være godt egnet til vegformål, men kan brukes til gårdsveger, seterveger og lignende. Det er et massetak i forekomsten hvor det sporadisk blir tatt ut noe masse for lokal bruk.

*40 Svinøyli* er en smal breelvt Terrasse i dalsiden med sand, grus og noe stein i topplaget. På større dyp vil sannsynligvis sand dominere. Forekomsten har begrenset volum og vil kun være aktuell for lokale formål som vedlikehold av gårdsveger, seterveger som fyllmasse og lignende.

### **4.3 Lite viktige forekomster**

Forekomster som er klassifisert som lite viktige for bruk som byggeråstoff i dagens situasjon er ikke beskrevet i rapporten, men beskrivelse og annen informasjon om alle forekomstene blant annet med tekniske analyser finnes i NGUs Grus- og Pukkdatabase, [www.ngu.no/grusogpukk](http://www.ngu.no/grusogpukk)

### **4.4 Ikke vurderte forekomster**

På grunn av mangelfull informasjon er noen forekomster ikke vurdert. Dette gjelder blant annet en del elvesletter langs Orkla hvor innsyn i massene ikke er mulig uten oppfølgende undersøkelser. Flere elvesletter er heller ikke registret som forekomster på grunn av små mektigheter over grunnvannsnivået. Det er imidlertid kjent at elveslettene kan inneholde masser godt egnet for veg- og betongformål. Det er derfor viktig at mulige ressurser kartlegges og utnyttelse av disse vurderes ved en eventuell bruksendring som båndlegger arealene.

## 5. KVALITET

Berggrunnen i denne delen av landet består for det meste av fyllitt, glimmerskifer, glimmerrike gneiser, sandsteiner og amfibolitt. Dette er generelt svake bergarter som har dårlige mekaniske egenskaper. Dette gjenspeiler seg også i løsmassene med høyt innhold av svake bergarter i grusfraksjonen og høyt innhold av glimmer- og skiferkorn i sandfraksjonen. Best kvalitet finner vi der løsmassene er transportert med ellevannet og avsatt som elvesletter og elveører.

Utskrifter fra Grusdatabasen, "Bergarts- og mineraltelling" viser fordelingen av sterke og svake bergartskorn i fraksjonen 8-16 mm og glimmer- og skiferinnholdet i to sandfraksjoner.

I 505 *Gjølme pukkverk* og 506 *Steinlia* er det tatt prøver for mekanisk testing både av produksjonsknust materiale og av materiale knust og siktet i laboratoriet. Resultatene viser at laboratorieknust materiale gir best resultat og indikerer at begge pukkverkene kan forbedre sine produkter gjennom en optimal knusing.

**Tabell 3. Mekaniske analyseresultater**

Forekomst	Densitet	Steinklasse	Abrasjon	Sa-verdi	Mølleverdi
505 Gjølme, produksjon	2.85	3	0.59	4.2	13.5
505 Gjølme, labknust	2.86	2	0.49	3.3	11.4
506 Steinlia, produksjon	2.79	5	0.58	4.4	18.6
506 Steinlia, labknust	2.78	2	0.49	3.2	14.9

Etter dagens krav kan massene fra 505 *Gjølme* benyttes til veger med en gjennomsnittlig årsdøgntrafikk (ÅDT) på 1500-3000 kjøretøyer. For 506 *Steinlia* er kulemølleverdien for dårlig, tabell 3 og vedlegg 1-4. Analyser og krav til byggeråstoff er vist i **Bilag III**.

## LITTERATUR

- Abildsnes, H. 1991: Ressursregnskap for sand, grus og pukk i Sør-Trøndelag fylke 1988 og 1989. *NGU Rapport 91.170*.
- Erichsen, E. 1989: Oppfølgende pukkundersøkelser i Orkdal. *NGU Rapport 89.060*.
- Ottesen, D. 1989: grusforekomster langs nedre del av Orkla, Orkdal kommune, Sør-Trøndelag. *NGU Rapport 89.140*.
- Wolden, K. & Nålsund, R. 1983: grusregister i Orkdal, Hemne og Snillfjord kommune 1993. *NGU Rapport 1806/21*.
- Wolden, K. 1995: Ressursregnskap for sand, grus og pukk, Orkdal kommune 1994. *NGU Rapport 95.048*.
- Wolden, K. 2002: Grus- og Pukkdatabasen ved NGU. Innhold og feltmetodikk. Revidert versjon. *NGU rapport 2001.026*.

## KARTREFERANSER

- Chaloupsky, J. 1977: Hølonda, berggrunnsgeologisk kart 1521-2. M 1:50 000 *Norges geologiske undersøkelse*.
- Grammeltvedt, G. 1995: Løkken, berggrunnsgeologisk kart 1521-3. M 1:50 000. *Norges geologiske undersøkelse*.
- Reite, A.J. 1977: Orkanger, kvartærgeologisk kart 1521-1. M 1:50 000. *Norges geologiske undersøkelser*.
- Reite, A.J. 1980: Snillfjord, kvartærgeologisk kart 1521-4. M 1:50 000. *Norges geologiske undersøkelser*.
- Reite, A.J. 1984: Hølonda, kvartærgeologisk kart 1521-2. M 1:50 000. *Norges geologiske undersøkelser*.
- Reite, A.J. 1990: Sør-Trøndelag fylke. Kvartærgeologisk kart M 1:250 000. *Norges geologiske undersøkelser*.

# **Utskrifter fra Grusdatabasen**

**Orkdal (1638) kommune: Grusforekomster.**

Forekomstnummer og navn	UTM-koordinater (ED50)			Grusressurskart 1:50 000	Materialtype	Volum 1000 m <sup>3</sup>	Sannsynlig mektighet	Areal 1000 m <sup>2</sup>	Arealbruk i % av totalarealet						
	Sone	Øst	Nord						Massetak	Bebygd	Dyrka mark	Skog	Utdrevet massetak	Annet	
1638.001	Orkla	32	541122	7017912	Orkanger (1521-1)										100
1638.002	Småøran	32	541435	7021344	Orkanger (1521-1)	3165	3	1055	50	40					10
1638.003	Gjølme	32	540715	7020561	Orkanger (1521-1)	1856	10	186	25	65	10				
1638.004	Orkanger	32	542513	7019977	Orkanger (1521-1)	7669	5	1534	80	20					
1638.005	Fannrem	32	540761	7014964	Orkanger (1521-1)	13994	7	1999	55	40	5				
1638.006	Torshus folkehøgskole	32	539105	7014478	Orkanger (1521-1)	748	4	187	10	90					
1638.007	Kvåle	32	538732	7013075	Hølonda (1521-2)	10294	25	412		85	10				5
1638.008	Kjelstad	32	536972	7013345	Hølonda (1521-2)	466	4	116		95					5
1638.009	Lefstad	32	537983	7012112	Hølonda (1521-2)	1223	10	122		99					1
1638.010	Byagrenda	32	538442	7010808	Hølonda (1521-2)	4868	6	811	2	73	25				
1638.011	Persgarden	32	539354	7012750	Hølonda (1521-2)	416	3	139		100					
1638.012	Orkland	32	538781	7007008	Hølonda (1521-2)	9632	10	963	5	45	50				
1638.013	Valstad	32	533331	7003600	Løkken (1521-3)	4076	15	272		75	25				
1638.014	Slomsegga	32	533461	7003270	Løkken (1521-3)	5960	15	397			100				
1638.015	Oppøya	32	534160	7003630	Løkken (1521-3)	1084	5	217	15	80	5				
1638.016	Svinsøya	32	534971	7003540	Løkken (1521-3)	817	5	163		70	30				
1638.017	Overmoen	32	535621	7003430	Løkken (1521-3)	1036	4	259		55	15				30
1638.018	Simonshaugen	32	538328	7003338	Hølonda (1521-2)	4998	6	833		68	25			2	5
1638.019	Hongslomoen	32	540498	7007344	Hølonda (1521-2)	35845	20	1792	5	25	64			1	5
1638.020	Solbu	32	540188	7009404	Hølonda (1521-2)	1312	7	187		59	40			1	
1638.021	Vorndal	32	537438	7007902	Hølonda (1521-2)	1097	3	366	5	65	30				
1638.022	Holtan	32	536982	7007592	Hølonda (1521-2)	11584	10	1158		40	58			2	
1638.023	Blåsmo	32	540317	7013900	Orkanger (1521-1)	1575	2	787		99	1				
1638.024	Lysingmoen	32	530691	7007648	Løkken (1521-3)	10466	4	2616		6	93			1	
1638.025	Hundsåa	32	521951	7010734	Løkken (1521-3)	178	2	89			100				
1638.026	Follo gymnas	32	542483	7017531	Orkanger (1521-1)	520	5	104	45	55					
1638.027	Husdal	32	545499	7026766	Orkanger (1521-1)	567	12	47		55	40				5
1638.028	Langengdalen	32	543344	7028929	Orkanger (1521-1)	245	2	122			99				1

Forklaring: - Sannsynlig mektighet: Anslag i meter.  
- Areal: Totalareal fratrukket eventuelle utdrevne massetak.  
- Volum: Beregnet volum basert på sannsynlig mektighet og areal.  
- Arealbruk: Anslått arealbruksfordeling i % av totalarealet.  
- Sum: Sum volum, areal samt gjennomsnittlig arealbruksfordeling innen hver kommune.

NB! Forekomst nr. 401 - 499 angir Marine sand og grusforekomster.

**Orkdal (1638) kommune: Grusforekomster.**

Forekomstnummer og navn	UTM-koordinater (ED50)			Grusressurskart 1:50 000	Materialtype	Volum 1000 m <sup>3</sup>	Sannsynlig mektighet	Areal 1000 m <sup>2</sup>	Arealbruk i % av totalarealet					
	Sone	Øst	Nord						Massetak	Bebygd	Dyrka mark	Skog	Utdrevet massetak	Annet
1638.029 Kjerringhaugen	32	539235	7020368	Orkanger (1521-1)	Sand og grus	1383	12	115	2		40	58		
1638.030 Kvakland	32	535761	7018169	Snillfjord (1521-4)	Sand og grus	2820	8	353			64	30		6
1638.031 Sølberg	32	536249	7016928	Orkanger (1521-1)	Sand og grus	226	5	45			96			4
1638.032 Tallerås	32	538170	7005161	Hølonda (1521-2)	Sand og grus	1177	3	392			90	10		
1638.033 Bukkbrustuggu	32	540101	7002436	Hølonda (1521-2)	Sand og grus	240	3	80				95		5
1638.034 Rønningen	32	535900	7003940	Løkken (1521-3)	Sand og grus	780	4	195	10		90			
1638.035 Elkrokhaugen	32	532750	7004670	Løkken (1521-3)	Sand og grus	943	3	314			35	60		5
1638.036 Svorkmo	32	537328	7005086	Hølonda (1521-2)	Sand og grus	1130	4	283		50	50			
1638.037 Haugegårdøya	32	536659	7004003	Hølonda (1521-2)	Sand og grus	1246	4	311			20	75		5
1638.038 Setra	32	539180	7003254	Hølonda (1521-2)	Sand og grus	634	3	211			80	20		
1638.039 Hongsløya	32	538122	7005726	Hølonda (1521-2)	Sand og grus	1057	2	528				100		
1638.040 Svinsøyia	32	535063	7003357	Løkken (1521-3)	Sand og grus	181	4	45						
<b>Antall forekomster: 40</b>						<b>Sum:</b> 147508		19805	0	17	42	38		1 1

Forklaring: - Sannsynlig mektighet: Anslag i meter.

- Areal: Totalareal fratrukket eventuelle utdrevne massetak.

- Volum: Beregnet volum basert på sannsynlig mektighet og areal.

- Arealbruk: Anslått arealbruksfordeling i % av totalarealet.

- Sum: Sum volum, areal samt gjennomsnittlig arealbruksfordeling innen hver kommune.

NB! Forekomst nr. 401 - 499 angir Marine sand og grusforekomster.



**Orkdal (1638) kommune: Massetak og observasjonslokaliteter.**

Forekomstnummer og navn	Massetak/lokalitet	Driftsforhold	Dato	Etterbehandling	Kornstørrelse i %			Foredling/produksjon	Konfliktsituasjoner
					Blokk	Stein	Grus		
1638.001 Orkla	01 Massetak	Nedlagt	28.09.2001		5	60	35	Sikting	
	02 Observasjonslokalitet								
	03 Massetak	Nedlagt	28.09.2001		5	60	35	Asfalt/oljegrus produksjon	
	04 Observasjonslokalitet								
	05 Massetak	Nedlagt	28.09.2001		5	65	30		
	06 Observasjonslokalitet								
	07 Observasjonslokalitet								
	08 Massetak	Nedlagt	28.09.2001		5	65	30	Sikting	
	09 Massetak	Nedlagt	28.09.2001						
1638.002 Småøran	01 Massetak	Sporadisk drift	03.08.1982		10	50	40		
1638.005 Fannrem	01 Massetak	Nedlagt	27.09.2001			40	60		
1638.007 Kvåle	01 Massetak	Sporadisk drift	24.09.2001		5	45	50	Annet Sikting	
	02 Massetak	Nedlagt	24.09.2001		1	39	60		
	03 Massetak	Sporadisk drift	24.09.2001			25	75		
1638.008 Kjelstad	01 Massetak	Sporadisk drift	04.08.1982		2	38	60		
1638.009 Lefstad	01 Massetak	Sporadisk drift	04.08.1982			10	90	Sikting	
1638.010 Byagrenda	01 Observasjonslokalitet				15	50	35		
1638.013 Valstad	01 Observasjonslokalitet								
1638.017 Overmoen	01 Massetak	Nedlagt	05.08.1982		20	60	20	Knusing Sikting	
	02 Massetak	Nedlagt	27.09.2001		5	35	60		
	03 Massetak	Nedlagt	27.09.2001		1	29	70		
	04 Massetak	Nedlagt	04.08.1982	Utelatt	1	19	80		
	05 Massetak	Nedlagt	27.09.2001						
1638.018 Simonshaugen	01 Massetak	Sporadisk drift	27.09.2001						
	02 Massetak	Sporadisk drift	27.09.2001						
	03 Massetak	Sporadisk drift	27.09.2001						
	04 Massetak	Sporadisk drift	27.09.2001						
	05 Massetak	Sporadisk drift	27.09.2001						
1638.019 Hongslomoen	01 Massetak	Nedlagt	06.08.1982	Utelatt	1	20	79		

Forklaring: - Kornstørrelse: Visuell vurdering av kornstørrelsesfordelingen i et typisk snitt.  
 >256mm - Blokk 256-64mm - Stein 64-2mm - Grus <2mm - Sand (inkludert silt og leir)  
 - Sum: Gjennomsnittlig kornstørrelse beregnet innenfor hver kommune.  
 - Dato: Dato for registrert driftsforhold.

### Orkdal (1638) kommune: Massetak og observasjonslokaliteter.

Forekomstnummer og navn	Massetak/lokalitet	Driftsforhold	Dato	Etterbehandling	Kornstørrelse i %			Foredling/produksjon	Konfliktsituasjoner
					Blokk	Stein	Grus		
1638.019	Hongslomoen	02 Observasjonslokalitet		Planlagt			60	40	
1638.020	Solbu	01 Massetak	Sporadisk drift	06.08.1982			5	25	70
1638.021	Vormdal	01 Observasjonslokalitet					10	40	50
1638.022	Holtan	01 Massetak	Nedlagt	08.08.1982			1	39	60
		02 Massetak	Nedlagt	27.09.2001				10	90
		03 Massetak	Nedlagt	08.08.1982	Utelatt	2	18	40	40 Sikting
1638.024	Lysingmoen	01 Massetak	Nedlagt	06.08.1982	Utelatt	2	10	38	50
		02 Massetak	Sporadisk drift	24.09.2001		5	25	30	40
		03 Massetak	Sporadisk drift	24.09.2001			15	40	45
1638.025	Hundsåa	01 Massetak	Nedlagt	27.09.2001				30	70
1638.027	Husdal	01 Massetak	Sporadisk drift	10.08.1982				30	70
1638.028	Langengdalen	01 Massetak	Sporadisk drift	10.08.1982				35	65
1638.029	Kjerringhaugen	01 Massetak	Nedlagt	10.08.1982	Utelatt		5	30	65
1638.030	Kvakland	01 Massetak	Sporadisk drift	24.09.2001		5	20	35	40
1638.031	Sølberg	01 Massetak	Nedlagt	24.09.2001				15	85
1638.032	Tallerås	01 Massetak	Nedlagt	27.09.2001				2	58
1638.033	Bukkbrustuggu	01 Massetak	Nedlagt	27.09.2001				40	60
1638.034	Rønningen	01 Massetak	Sporadisk drift	24.09.2001		10	30	40	20
1638.040	Svinsøyia	01 Massetak	Sporadisk drift	27.09.2001			5	25	70

Antall massetak og observasjonslokaliteter: 44

Forklaring: - Kornstørrelse: Visuell vurdering av kornstørrelsesfordelingen i et typisk snitt.  
 >256mm - Blokk 256-64mm - Stein 64-2mm - Grus <2mm - Sand (inkludert silt og leir)  
 - Sum: Gjennomsnittlig kornstørrelse beregnet innenfor hver kommune.  
 - Dato: Dato for registrert driftsforhold.

**Orkdal (1638) kommune: Bergarts- og mineraltelling.**

Forekomstnummer og navn	Massetak/lokalitet	Prøvenummer	Prøvetype	Prøvedato	Bergartstelling i %			Mineraltelling i %				Fallprøve			
					Meget sterk	Svak	Meget svak	0,5-1,0 mm		0,125-0,250 mm		S8	S2	Flisig- hetstall	Lab. knust
1638.001 Orkla	01 Massetak	1638-1-1-1			51	48	1	2	98	3	4	93			
	02 Observasjonslokalitet	1638-1-2-1			47	53		2	98	4	6	90			
	03 Massetak	1638-1-3-1			52	48		1	99	1	4	95			
	04 Observasjonslokalitet	1638-1-4-1			85	15		1	99	2	7	91			
	05 Massetak	1638-1-5-1			65	35		1	99	4	5	91			
	06 Observasjonslokalitet	1638-1-6-1			70	30		2	98	2	5	93			
	07 Observasjonslokalitet	1638-1-7-1			49	51		1	99	3	4	93			
1638.002 Småøran	01 Massetak	1638-2-1-1			81	18	1	1	99	9	13	78			
1638.005 Fannrem	01 Massetak	1638-5-1-1			77	20	3	2	98	6	3	91			
1638.007 Kvåle	01 Massetak	1638-7-1-1			73	21	6	1	99	2	8	90			
1638.008 Kjelstad	01 Massetak	1638-8-1-1			58	39	3	2	98	12	2	86			
1638.009 Lefstad	01 Massetak	1638-9-1-1			80	16	4	2	98	12	7	81			
1638.010 Byagrenda	01 Observasjonslokalitet	1638-10-1-1			82	18		2	98	4	6	90			
1638.013 Valstad	01 Observasjonslokalitet	1638-13-1-1			35	64	1	2	98	3	4	93			
1638.017 Overmoen	01 Massetak	1638-17-1-1			69	27	4	2	98	19	5	76			
1638.018 Simonshaugen	01 Massetak	1638-18-1-1			47	50	3	1	99	2	5	93			
	02 Massetak	1638-18-2-1			75	19	6	1	99	9	2	89			
1638.019 Hongslomoen	01 Massetak	1638-19-1-1			70	30		2	98	5	3	92			
	02 Observasjonslokalitet	1638-19-2-1			62	32	6	2	98	5	5	90			
1638.020 Solbu	01 Massetak	1638-20-1-1			75	19	6	2	98	3	3	94			
1638.021 Vormdal	01 Observasjonslokalitet	1638-21-1-1			46	47	7	2	98	7	1	92			
1638.022 Holtan	01 Massetak	1638-22-1-1			64	28	8	1	99	5	6	89			
	02 Massetak	1638-22-2-1			75	20	5	2	98	12	2	86			

Forklaring: - Bergartstelling: Telling og vurdering av bergartkornenes styrke i fraksjonen 8-16 mm (NGU-metoden).  
 - Mineraltelling: Telling og vurdering av mineralkorn i to sandfraksjoner med følgende inndeling:  
 Fraksjon 0,5-1,0 mm: Glimmer (frikorn), Andre korn (vesentlig bergartsfragmenter samt frikorn av kvarts og feltspat).  
 Fraksjon 0,125-0,250 mm: Glimmer (frikorn) og skiferkorn, "Mørke" mineraler (amfibol, pyroksen, epidot, granat), Andre korn (vesentlig kvarts og feltspat).  
 - Sprøhetstall, S8/S2: Sprøhetstall målt ved 8 mm og 2 mm sikt.  
 - Lab. knust: Prosent laboratorieknust materiale.

Forekomstnummer og navn	Massetak/lokalitet	Prøvenummer	Prøvetype	Prøvedato	Bergartstelling i %			Mineraltelling i %				Fallprøve			
					Meget sterk	Svak	Meget svak	0,5-1,0 mm		0,125-0,250 mm		S8	S2	Flisig- hetstall	Lab. knust
1638.022 Holtan	03 Massetak	1638-22-3-1			73	23	4	2	98	4	2	94			
1638.024 Lysingmoen	01 Massetak	1638-24-1-1			74	16	10	2	98	8	3	89			
	02 Massetak	1638-24-2-1			83	12	5	1	99	2	9	89			
1638.025 Hundsåa	01 Massetak	1638-25-1-1			85	15		2	98	24	7	69			
1638.027 Husdal	01 Massetak	1638-27-1-1			74	18	8	2	98	9	3	88			
1638.028 Langengdalen	01 Massetak	1638-28-1-1			92	8		1	99	6	5	89			
1638.029 Kjerringhaugen	01 Massetak	1638-29-1-1			67	23	10	1	99	4	3	93			
1638.030 Kvakland	01 Massetak	1638-30-1-1			80	14	6	2	98	5	3	92			
1638.031 Sølberg	01 Massetak	1638-31-1-1			69	19	12	2	98	7	5	88			
1638.032 Tallerås	01 Massetak	1638-32-1-1			58	30	12	2	98	9	2	89			
1638.033 Bukkbrustuggu	01 Massetak	1638-33-1-1			59	26	15	1	99	4	2	94			

Antall massetak og observasjonslokaliteter med analyser av bergarts- og mineraltelling: 34

Forklaring: - Bergartstelling: Telling og vurdering av bergartkornenes styrke i fraksjonen 8-16 mm (NGU-metoden).  
 - Mineraltelling: Telling og vurdering av mineralkorn i to sandfraksjoner med følgende inndeling:  
 Fraksjon 0,5-1,0 mm: Glimmer (frikorn), Andre korn (vesentlig bergartsfragmenter samt frikorn av kvarts og feltspat).  
 Fraksjon 0,125-0,250 mm: Glimmer (frikorn) og skiferkorn, "Mørke" mineraler (amfibol, pyroksen, epidot, granat), Andre korn (vesentlig kvarts og feltspat).  
 - Sprøhetstall, S8/S2: Sprøhetstall målt ved 8 mm og 2 mm sikt.  
 - Lab. knust: Prosent laboratorieknust materiale.

**Sør-Trøndelag (16) fylke: Grusforekomster med produsent/leverandør.**

Massetak	Forekomstnavn	Driftsforhold	Dato	Produsent/leverandør	Adresse	Telefon
1601.001.01	Jervan	Nedlagt	06.09.2000	Hagemo		
1601.003.01	Ekle	I drift	06.09.2000	Franzefoss Pukk AS	Avd. Ekle sandtak, Bratsbergv. 7037 Trondheim	73824020
1601.004.01	Kvammen	I drift	06.09.2000	Ramlo Sandtak AS	Industrivn. 63, 7080 Heimdal	72892550
1601.005.01	Gisvålhaugen	Sporadisk drift	06.09.2000	Nils Erling Viken	Bjørkmyr, 7036 Trondheim	73966672
1601.007.04	Torgård	I drift	05.09.2000	Johnny Buhagen AS	7560 Vikhamar	92411400
1601.007.06	Torgård			Johnny Buhagen AS	7560 Vikhamar	92411400
1613.004.01	Pallhaugen	Sporadisk drift	04.10.1981	Statens vegvesen	7000 Trondheim	73969022
1613.012.01	Kleiva	Sporadisk drift	06.10.1981	Statens vegvesen	7000 Trondheim	73969022
1613.020.01	Aunebogen	Sporadisk drift	07.10.1981	Statens vegvesen	7000 Trondheim	73969022
1613.023.01	Valslag østre	Sporadisk drift	08.10.1981	Statens vegvesen	7000 Trondheim	73969022
1624.015.01	Bergmyran	I drift	25.09.1985	Anders Kråkmo	7125 Vanvikan	
1624.015.02	Bergmyran	Sporadisk drift	25.09.1985	Statens vegvesen	7000 Trondheim	73969022
1634.004.05	Myran	I drift	17.06.1987	Sigurd Hesselberg	P.B.1538 Nidarvoll 7002 Trondheim	73968822
1634.004.06	Myran	I drift	17.06.1987	Sigurd Hesselberg	P.B.1538 Nidarvoll 7002 Trondheim	73968822
1634.012.01	Gjerdet	I drift	22.06.1987	Oppdal Betong		
1634.012.02	Gjerdet	I drift	22.06.1987	Oppdal Maskinservice		
1634.015.01	Sætran	Sporadisk drift	23.06.1987	Statens vegvesen	7000 Trondheim	73969022
1635.001.01	Sørli	Sporadisk drift	22.10.2001	Sanden Maskin A/S		
1635.007.02	Gunnes	Sporadisk drift	22.10.2001	Ramstad Bil & Maskin	Stamnan, 7393 Rennebu	72426620
1635.011.01	Hol	Sporadisk drift	22.10.2001	Sanden Maskin A/S	7393 Rennebu	94723329
1635.019.01	Storbrua	Nedlagt	10.10.2001	Sanden Maskin A/S	7393 Rennebu	94723329
1635.019.02	Storbrua	Sporadisk drift	10.10.2001	Sanden Maskin A/S	7393 Rennebu	94723329
1635.022.01	Berkåkmoen	Sporadisk drift	22.10.2001	Nyberg Maskin A/S	7391 Rennebu	90645017
1635.023.01	Nåverdalen	Sporadisk drift	11.10.2001	Ramstad Bil & Maskin A/S	Stamnan, 7393 Rennebu	72426620
1635.025.02	Tysksetermoen	Sporadisk drift	11.10.2001	Kåre Jostein Opøien	Bregnev. 11, 7340 Oppdal	94653023
1635.025.04	Tysksetermoen	I drift	11.10.2001	Kåre Jostein Opøien	Bregnev. 11, 7340 Oppdal	94653023
1635.027.01	Gisna	I drift	22.10.2001	Gisna betong & grus A/S	7393 Rennebu	91848168
1635.033.01	Stamnan	Sporadisk drift	22.10.2001	Ramstad Bil & Maskin	Stamnan, 7393 Rennebu	72426620
1636.007.01	Granmo	Sporadisk drift	04.10.2001	Inge Jorde	7335 Jerpstad	94737370
1636.010.01	Sandlykkja	Nedlagt	10.10.2001	Inge Jorde	7335 Jerpstad	
1636.015.02	Raudtjørnmoen	I drift	09.10.2001	Odd Lilleås	7334 Storås	97180020
1636.018.01	Bjørset	Sporadisk drift	04.10.2001	Drugli Maskin og Transportserv	7332 Løkken Verk	95044455
1636.022.01	Mobakken	I drift	09.10.2001	Inge Jorde	7335 Jerpstad	94737370
1636.040.01	Høydal	Sporadisk drift	08.10.2001	Drugli Maskin & Transportserv.	7332 Løkken Verk	95044455
1636.041.01	Langeng	Sporadisk drift	08.10.2001	Drugli Maskin & Transportserv.	7332 Løkken Verk	95044455
1638.009.01	Lefstad	Sporadisk drift	04.08.1982	Orkla betongstasjon A/S	7300 Orkanger	72466800
1638.017.01	Overmoen	Nedlagt	05.08.1982	Odd Lilleås	7385 Storås	
1638.030.01	Kvakland	Sporadisk drift	24.09.2001	Statens vegvesen	7000 Trondheim	73969022
1640.001.01	Rugldalen	Sporadisk drift	15.07.2001	Asbjørn Eide	7380 Ålen	94771955
1640.001.02	Rugldalen	Nedlagt	02.08.1985	NSB		
1640.001.03	Rugldalen	Nedlagt	02.08.1985	Asbjørn Eide	7380 Ålen	94771955
1640.003.01	Vintervollodden	Sporadisk drift	02.08.1985	Henry Mortensen	7372 Glåmos	72414130
1640.004.01	Kuråsen	I drift	02.08.1985	Brynhildsvold Transport, Ola	7372 Glåmos	72414129
1640.006.01	Molinga bru	Sporadisk drift	02.08.1985	Brynhildsvold Transport, Ola	7372 Gåmos	72414129
1640.012.01	Kvitsanden	I drift	15.08.1985	Kjellmark AS, Johan	7374 Røros	72414888
1640.020.01	Borga	Sporadisk drift	10.08.1985	Skott's Maskin	7374 Røros	72412666
1640.025.01	Langegga	Sporadisk drift	17.07.2000	Oddvar Tamnes	7374 Røros	72411928
1640.026.01	Rya	Sporadisk drift	11.08.1985	Oddvar Tamnes	7374 Røros	72411928
1640.029.01	Sevatdalen	Sporadisk drift	12.08.1985	Statens vegvesen	7460 Røros	72419781
1644.013.01	Eidet	Nedlagt	24.07.1987	Statens vegvesen	7000 Trondheim	73969022
1644.014.01	Ramlomoan	Nedlagt	14.09.2001	Statens vegvesen	7000 Trondheim	73969022
1644.014.02	Ramlomoan	I drift	22.07.1987	Mattias Bjørgum	73 83 Haldalen	72416396
1644.014.05	Ramlomoan	Sporadisk drift	14.09.2001	Statens vegvesen	7000 Trondheim	73969022
1648.018.01	Aune	I drift	12.09.2001	Aune Transport	7387 Singsås	72435673

Forklaring: - Dato: Dato for registrert driftsforhold.


**Sør-Trøndelag (16) fylke: Grusforekomster med produsent/leverandør.**

Massetak	Forekomstnavn	Driftsforhold	Dato	Produsent/leverandør	Adresse	Telefon
1648.037.01	Killingmoan	Sporadisk drift	18.09.2001	Statsalmenning		
1648.038.01	Haukådalen	Sporadisk drift	18.08.1987	Statsalmenning		
1648.054.01	Kvasshylla	I drift	12.09.2001	Støren Betong A/S	7290 Støren	72431170
1653.001.01	Søberg	I drift	19.10.2000	Franzefoss, Søberg sandtak		72896660
1653.001.05	Søberg	I drift	19.10.2000	Ramlo Transport A/S	7060 Klæbu	94378000
1653.008.01	Holem	Sporadisk drift	19.10.2000	John Bjørgan A/S	7096 Kvål	
1653.010.01	Kregnes	Sporadisk drift	19.10.2000	Øyvind Antonsen	Postboks 2887, 7432 Trondheim	90147714
1653.010.02	Kregnes	Sporadisk drift	19.10.2000	Mo Grustak		
1653.010.05	Kregnes	Sporadisk drift	19.10.2000	Kregnesmo sandtak	v/ Jan Kvitland	7228 Kvål 72852458
1653.012.01	Hermanstad	Sporadisk drift	18.10.2000	Hepsø Maskinstasjon	7096 Kvål	72852208
1653.013.01	Stokkan	I drift	18.10.2000	Ramlo Sandtak A/S		
1653.030.01	Håen	Sporadisk drift	03.07.1986	STK		
1653.037.01	Fremo	I drift	18.10.2000	Høiset Grustak	7095 Ler	72851668
1653.037.02	Fremo	I drift	18.10.2000	Ramlos Sandtak A/S	Nymo, 7060 Klæbu	72832760
1653.037.04	Fremo	I drift	18.10.2000	Aunes Grus & Containerutleie		
1653.037.07	Fremo	Sporadisk drift	29.11.2000	Ramlos Sandtak A/S	Nymo, 7060 Klæbu	72832760
1653.050.01	Hagen	I drift	03.10.2000	Midt-Norsk Pukk		
1653.051.01	Gravråkflata	I drift	18.10.2000	Veidekke		
1653.052.01	Kuba	Sporadisk drift	29.11.2000	Høgset og Ekren		
1662.003.02	Stian	Sporadisk drift	07.09.2000	A. Braa		
1662.008.01	Brøttem	Sporadisk drift	26.09.2000	Ramlo Sandtak A/S	Industriv. 63, 7080 Heimdal	72892550
1662.014.01	Forseth	I drift	26.09.2000	Haugum Grus og Transport AS	Forseth gård, 7540 Klæbu	72831297
1662.014.02	Forseth	I drift	26.09.2000	Ramlo Sandtak A/S	Industriv. 63, 7080 Heimdal	72892550
1664.007.01	Rollset	I drift	02.10.2001	Kyllo Maskin		
1664.017.01	Mosletta	Sporadisk drift	02.10.2001	Kjell Moslett		
1664.017.03	Mosletta	Sporadisk drift	02.10.2001	Kjell Moslett		

Forklaring: - Dato: Dato for registrert driftsforhold.

# **Utskrifter fra Pukkdatabasen**

### Sør-Trøndelag (16): Pukkforekomster.

Kommune	Forekomstnummer og navn	Virksomhet/Driftsforhold	Dato	UTM-kordinater			Grusressurskart 1:50 000
				Sone	Øst	Nord	
Agdenes (1622)	1622.501 Skardhaugan	Mulig fremtidig uttaksområde		32	537000	7050500	Rissa (1522-2)
	1622.502 Almvikneset	Typelokalitet(er)		32	541100	7044700	Rissa (1522-2)
	1622.503 Ingdal	Mulig fremtidig uttaksområde		32	544700	7038200	Orkanger (1521-1)
	1622.504 Agdenes pukkverk	Brudd/Sporadisk drift	20.05.1993	32	534300	7056400	Ørland (1522-3)
	1622.505 Verrafjorden	Typelokalitet(er)		32	529200	7045450	Ørland (1522-3)
	1622.506 Skreabukta	Typelokalitet(er)		32	537050	7053550	Rissa (1522-2)
	1622.507 Dyrvikneset	Typelokalitet(er)		32	537450	7053200	Rissa (1522-2)
Bjugn (1627)	1627.501 Mebostad steinbrudd	Brudd/Nedlagt	11.09.1985	32	538520	7072360	Bjugn (1522-1)
	1627.502 Brattlia steinbrudd	Brudd/Nedlagt	12.09.1985	32	539650	7072089	Bjugn (1522-1)
	1627.503 Grandalen steinbrudd	Brudd/Nedlagt	12.09.1985	32	550600	7073980	Bjugn (1522-1)
	1627.504 Hammardalen	Brudd/Nedlagt	26.03.1992	32	558600	7076200	Bjugn (1522-1)
	1627.505 Bjugn pukkverk	Brudd/I drift	11.03.0097	32	531600	7077300	Tarva (1522-4)
Frøya (1620)	1620.501 Frøya pukkverk	Brudd/I drift	21.04.1997	32	492040	7064809	Hitra (1422-2)
	1620.502 Ladalsheia	Mulig fremtidig uttaksområde		32	488050	7071049	Nord-Frøya (1422-1)
	1620.503 Auka	Mulig fremtidig uttaksområde		32	487360	7072440	Nord-Frøya (1422-1)
	1620.504 Skardsvågen	Mulig fremtidig uttaksområde		32	484290	7062520	Sør-Frøya (1422-3)
	1620.505 Steinsvatnet	Mulig fremtidig uttaksområde		32	478970	7064500	Sør-Frøya (1422-3)
	1620.506 Titran	Mulig fremtidig uttaksområde		32	466650	7060710	Sør-Frøya (1422-3)
Hemne (1612)	1612.501 Brand	Mulig fremtidig uttaksområde		32	501100	7021100	Hemne (1421-1)
	1612.502 Belsvik	Mulig fremtidig uttaksområde		32	501200	7031600	Hemne (1421-1)
	1612.503 Sjødal	Brudd/Nedlagt	01.10.1986	32	503900	7009500	Vinjeøra (1421-2)
	1612.504 Djupvika	Mulig fremtidig uttaksområde		32	500600	7031400	Hemne (1421-1)
	1612.505 Sjøvatnet	Mulig fremtidig uttaksområde		32	516157	7010942	Løkken (1521-3)
	1612.506 Kattavikneset	Typelokalitet(er)		32	507400	7031000	Hemne (1421-1)
	1612.507 Sponlandet	Typelokalitet(er)		32	507750	7029600	Hemne (1421-1)
	1612.508 Gjøbergsheia	Mulig fremtidig uttaksområde		32	505509	7028219	Hemne (1421-1)
Hitra (1617)	1617.501 Fillan pukkverk	Brudd/I drift	09.05.1985	32	498420	7052110	Hitra (1422-2)
	1617.502 Neverlivatnet	Brudd/Nedlagt	19.06.1985	32	502200	7048460	Hitra (1422-2)
	1617.503 Kjørstadvågen	Mulig fremtidig uttaksområde		32	469210	7035540	Skardsøy (1421-4)
	1617.504 Hærnes	Brudd/Nedlagt	19.06.1985	32	466510	7041540	Skardsøy (1421-4)
	1617.505 Nonshaugen	Mulig fremtidig uttaksområde		32	478200	7035000	Skardsøy (1421-4)
	1617.506 Kuholmen	Typelokalitet(er)		32	501400	7058400	Hitra (1422-2)
	1617.507 Kuholmen	Typelokalitet(er)		32	501400	7058400	Hitra (1422-2)
	1617.508 Slåttavik	Typelokalitet(er)		32	499000	7056200	Hitra (1422-2)
	1617.509 Storvarden	Typelokalitet(er)		32	499200	7056900	Hitra (1422-2)
	1617.510 Ansnes	Typelokalitet(er)		32	499800	7057200	Hitra (1422-2)
	1617.511 Sæterelva	Typelokalitet(er)		32	500000	7049600	Hitra (1422-2)
	1617.512 Fleinskallen	Typelokalitet(er)		32	502500	7043200	Hitra (1422-2)
	1617.513 Kalvøya	Typelokalitet(er)		32	505400	7044000	Hitra (1422-2)
	1617.514 Justenøya	Typelokalitet(er)		32	505600	7043500	Hitra (1422-2)
	1617.515 Korskamman	Mulig fremtidig uttaksområde		32	475800	7033600	Skardsøy (1421-4)
Holtålen (1644)	1644.501 Hollia	Typelokalitet(er)		32	619500	6963300	Ålen (1720-4)
	1644.502 Reitan steinbrudd	Brudd/Sporadisk drift	13.07.1990	32	620700	6966300	Ålen (1720-4)
Malvik (1663)	1663.501 Lium pukkverk	Brudd/Nedlagt	26.09.2000	32	580800	7032740	Trondheim (1621-4)
	1663.502 Aune	Typelokalitet(er)		32	580030	7034920	Trondheim (1621-4)
	1663.504 Merkespynten	Mulig fremtidig uttaksområde		32	587420	7030169	Stjørdal (1621-1)
	1663.505 Brannåsen	Mulig fremtidig uttaksområde		32	587590	7029780	Stjørdal (1621-1)
	1663.506 Storfossen	Mulig fremtidig uttaksområde		32	589230	7028780	Stjørdal (1621-1)
	1663.507 Auneåsen	Mulig fremtidig uttaksområde		32	580000	7034200	Trondheim (1621-4)
	1663.508 Verket	Typelokalitet(er)		32	588800	7025900	Stjørdal (1621-1)
	1663.509 Brannlia	Brudd/Sporadisk drift	26.09.2000	32	585100	7033200	Trondheim (1621-4)
	1663.510 Follahaugen	Mulig fremtidig uttaksområde		32	589200	7027400	Stjørdal (1621-1)
Meldal (1636)	1636.501 Moen	Mulig fremtidig uttaksområde		32	532100	7000009	Løkken (1521-3)
	1636.502 Litlemoen	Brudd/Nedlagt	04.10.2001	32	531230	6997960	Løkken (1521-3)
	1636.503 Koltjønna	Brudd/Sporadisk drift	13.02.2002	32	535417	6993814	Løkken (1521-3)
	1636.504 Dammyra	Mulig fremtidig uttaksområde		32	528700	6999800	Løkken (1521-3)
	1636.505 Grannan	Mulig fremtidig uttaksområde		32	529700	6998300	Løkken (1521-3)

Forklaring: - Dato: Dato for registrert driftsforhold. ;

- Sone: 21- 26 betyr UTM-sone 31-36 i datum EUREF89/WGS84, 31 - 36 betyr UTM-sone 31 - 36 i datum ED50;



### Sør-Trøndelag (16): Pukkforekomster.

Kommune	Forekomstnummer og navn	Virksomhet/Driftsforhold	Dato	UTM-koordinater			Grusressurskart 1:50 000
				Sone	Øst	Nord	
Meldal (1636)	1636.506 Halsetåsen-Svinsås	Brudd/Sporadisk drift	29.10.2001	32	529200	6998700	Løkken (1521-3)
	1636.507 Ulberget	Brudd/Nedlagt	10.10.2001	32	537400	6987590	Hølonda (1521-2)
	1636.508 Løkken gabbro	Brudd/Sporadisk drift	08.10.2001	32	532819	7000308	Løkken (1521-3)
	1636.509 Syrstadbakkan	Brudd/Sporadisk drift	12.02.2002	32	534989	6989959	Løkken (1521-3)
Melhus (1653)	1653.501 Udduvollen	Brudd/Sporadisk drift	27.09.2000	32	563700	7021800	Trondheim (1621-4)
	1653.502 Sørtømme	Mulig fremtidig uttaksområde		32	560817	6998712	Hølonda (1521-2)
	1653.503 Moan	Mulig fremtidig uttaksområde		32	548224	7000253	Hølonda (1521-2)
	1653.505 Gåsbakken	Brudd/Sporadisk drift	27.09.2000	32	551708	6997928	Hølonda (1521-2)
	1653.506 Øysand pukkverk	Brudd/Sporadisk drift	29.09.2000	32	561190	7022438	Trondheim (1621-4)
Midtre Gauldal (1648)	1653.507 Våtåsen	Brudd/Nedlagt	18.10.2000	32	566950	7008050	Støren (1621-3)
	1648.501 Follstad steinbrudd	Mulig fremtidig uttaksområde		32	566946	6990104	Støren (1621-3)
	1648.502 Hindsverk	Typelokalitet(er)		32	592330	6982707	Haltdalen (1620-1)
	1648.503 Sandsvingen	Mulig fremtidig uttaksområde		32	567100	6988700	Støren (1621-3)
Oppdal (1634)	1648.504 Furukollen	Brudd/Sporadisk drift	25.10.2001	32	564181	6992479	Støren (1621-3)
	1634.501 Engan	Mulig fremtidig uttaksområde		32	530700	6930100	Snøhetta (1519-4)
	1634.502 Oppdalskifer	Mulig fremtidig uttaksområde		32	529800	6925900	Snøhetta (1519-4)
Orkdal (1638)	1634.503 Donalia	Mulig fremtidig uttaksområde		32	542700	6948300	Innset (1520-2)
	1638.501 Gangåsvatnet	Mulig fremtidig uttaksområde		32	530300	7017100	Snillfjord (1521-4)
	1638.502 Øyan	Mulig fremtidig uttaksområde		32	536650	7019155	Orkanger (1521-1)
	1638.503 Almlia	Mulig fremtidig uttaksområde		32	543600	7024000	Orkanger (1521-1)
	1638.504 Feremannsstugu	Brudd/Nedlagt	20.05.1993	32	541400	7019400	Orkanger (1521-1)
	1638.505 Gjølme pukkverk	Brudd/I drift	20.05.1993	32	540973	7019671	Orkanger (1521-1)
Osen (1633)	1638.506 Steinlia	Brudd/Sporadisk drift		32	530616	7011731	Løkken (1521-3)
	1633.501 Nord-Fosen pukkverk	Brudd/I drift	27.06.1985	32	572600	7135800	Osen (1623-4)
	1633.502 Langstrandheia	Mulig fremtidig uttaksområde		32	575500	7136500	Osen (1623-4)
Rennebu (1635)	1635.501 Anunan	Typelokalitet(er)		32	538992	6978832	Rennebu (1520-1)
	1635.502 Gisnås	Typelokalitet(er)		32	549000	6953100	Innset (1520-2)
	1635.503 Skamfersæter	Brudd/Sporadisk drift	11.10.2001	32	551900	6963300	Rennebu (1520-1)
	1635.504 Markøya	Brudd/Sporadisk drift	22.10.2001				
	1635.505 Tosetveien	Brudd/I drift	22.10.2001	32	552017	6962597	Rennebu (1520-1)
Rissa (1624)	1624.501 Myrvang	Brudd/Nedlagt	09.09.1985	32	553070	7042280	Rissa (1522-2)
	1624.502 Galgeneset	Brudd/Nedlagt	13.09.1985	32	542970	7051460	Rissa (1522-2)
	1624.503 Hammerberget	Brudd/Nedlagt	25.09.1985	32	545250	7052140	Rissa (1522-2)
	1624.504 Staurset	Mulig fremtidig uttaksområde		32	558400	7060500	Rissa (1522-2)
	1624.505 Haugsdalen	Mulig fremtidig uttaksområde		32	561200	7064700	Leksvik (1622-3)
	1624.506 Austdalen	Mulig fremtidig uttaksområde		32	560400	7080200	Åfjord (1622-4)
	1624.507 Fiksdal	Brudd/Nedlagt	27.05.1986	32	554000	7064800	Rissa (1522-2)
	1624.508 Ofaret	Mulig fremtidig uttaksområde		32	541700	7052500	Rissa (1522-2)
	1624.510 Vetten	Mulig fremtidig uttaksområde		32	547100	7043400	Rissa (1522-2)
	1624.511 Raudfjellet	Mulig fremtidig uttaksområde		32	556300	7052500	Rissa (1522-2)
	1624.512 Borkåsen	Mulig fremtidig uttaksområde		32	568600	7068700	Leksvik (1622-3)
	1624.513 Alset	Brudd/Nedlagt	26.05.1986	32	565400	7065600	Leksvik (1622-3)
Roan (1632)	1632.501 Slåttanebba	Mulig fremtidig uttaksområde		32	575200	7114600	Roan (1623-3)
Røros (1640)	1640.501 Vikabrua	Typelokalitet(er)		32	626000	6952200	Røros (1720-3)
	1640.502 Møsmørvola	Mulig fremtidig uttaksområde		32	646900	6957500	Brekken (1720-2)
	1640.503 Kongens	Typelokalitet(er)		32	618900	6950500	Røros (1720-3)
	1640.504 Hammeren	Mulig fremtidig uttaksområde		32	620600	6947900	Røros (1720-3)
	1640.505 Korssjøfjellet	Mulig fremtidig uttaksområde		32	630200	6928700	Narbuvoll (1719-4)
	1640.506 Grådalsfjellet	Mulig fremtidig uttaksområde		32	636800	6926900	Narbuvoll (1719-4)
Selbu (1664)	1640.507 Våkhammeren	Mulig fremtidig uttaksområde		32	646300	6947800	Brekken (1720-2)
	1664.501 Garberg	Brudd/Nedlagt	01.09.1987	32	605160	7016000	Stjørdal (1621-1)
	1664.502 Sjursøya	Brudd/Nedlagt	02.10.2002	32	600230	7011557	Selbu (1621-2)
Snillfjord (1613)	1664.503 Bromoen	Brudd/Nedlagt	02.10.2001	32	610330	7008907	Selbu (1621-2)
	1613.501 Forra	Mulig fremtidig uttaksområde		32	512755	7024605	Snillfjord (1521-4)
	1613.502 Hemnskjel	Typelokalitet(er)		32	506500	7041500	Hitra (1422-2)
	1613.503 Kleivkammen	Typelokalitet(er)		32	512750	7027350	Snillfjord (1521-4)
	1613.504 Heggvik	Typelokalitet(er)		32	512100	7027900	Snillfjord (1521-4)

Forklaring: - Dato: Dato for registrert driftsforhold. ;

- Sone: 21- 26 betyr UTM-sone 31-36 i datum EUREF89/WGS84, 31 - 36 betyr UTM-sone 31 - 36 i datum ED50;

**Sør-Trøndelag (16): Pukkforekomster.**

Kommune	Forekomstnummer og navn	Virksomhet/Driftsforhold	Dato	UTM-koordinater			Grusressurskart 1:50 000
				Sone	Øst	Nord	
Snillfjord (1613)	1613.505 Flesvik	Typelokalitet(er)		32	511600	7033200	Snillfjord (1521-4)
	1613.506 Vilvangheia	Mulig fremtidig uttaksområde		32	519089	7028913	Snillfjord (1521-4)
	1613.507 Nonskardsheia	Mulig fremtidig uttaksområde		32	523046	7026935	Snillfjord (1521-4)
Trondheim (1601)	1601.501 Lia pukkverk	Brudd/I drift	29.09.2000	32	572890	7027270	Trondheim (1621-4)
	1601.502 Vassfjell pukkverk	Brudd/I drift	07.09.2000	32	569300	7021820	Trondheim (1621-4)
	1601.503 Bergheim steinbrudd	Endret arealbruk		32	572800	7032140	Trondheim (1621-4)
	1601.504 Granåsen steinbrudd	Endret arealbruk		32	573590	7032969	Trondheim (1621-4)
	1601.505 Tesliåsen steinbrud	Brudd/Nedlagt	06.09.2000	32	574930	7031990	Trondheim (1621-4)
	1601.506 Vasseljemoen	Mulig fremtidig uttaksområde		32	580800	7029270	Trondheim (1621-4)
	1601.507 Skjøla steinbrudd	Brudd/I drift	05.09.2000	32	569620	7022080	Trondheim (1621-4)
	1601.508 Simsåsen	Mulig fremtidig uttaksområde		32	576393	7030004	Trondheim (1621-4)
	1601.509 Vikåsen	Typelokalitet(er)		32	576700	7031900	Trondheim (1621-4)
	1601.510 Trolla	Brudd/Nedlagt	05.09.2000	32	565758	7036535	Trondheim (1621-4)
	1601.511 Flata	Brudd/Nedlagt	06.09.2000	32	577731	7031191	Trondheim (1621-4)
	1601.513 Solemsvåtan	Mulig fremtidig uttaksområde		32	578870	7033164	Trondheim (1621-4)
	1601.514 Valselåsen	Mulig fremtidig uttaksområde		32	578184	7030870	Trondheim (1621-4)
	1601.515 Tomset	Mulig fremtidig uttaksområde		32	572560	7029999	Trondheim (1621-4)
	Tydal (1665)	1665.501 Hillmo	Mulig fremtidig uttaksområde		32	622900	6994300
1665.502 Gressli		Mulig fremtidig uttaksområde		32	626000	6994200	Tydal (1721-3)
1665.503 Heggeneset		Mulig fremtidig uttaksområde		32	628700	6994700	Tydal (1721-3)
1665.504 Lørdølja		Mulig fremtidig uttaksområde		32	630900	6994700	Tydal (1721-3)
1665.518 Stugusjødemningen		Brudd/Nedlagt	03.10.2001	32	643000	6982670	Stugusjø (1720-1)
Ørland (1621)	1621.501 Ottersbo pukkverk	Brudd/I drift	11.09.1985	32	539200	7065129	Rissa (1522-2)
	1621.502 Lørbern pukkverk	Brudd/I drift	11.09.1985	32	533300	7065390	Ørland (1522-3)
Åfjord (1630)	1630.501 Momyr	Mulig fremtidig uttaksområde		32	573500	7108300	Roan (1623-3)
	1630.502 Torsvik	Mulig fremtidig uttaksområde		32	565000	7096000	Åfjord (1622-4)
	1630.503 Skola	Mulig fremtidig uttaksområde		32	559000	7096100	Bjugn (1522-1)
	1630.504 Mosseheia	Mulig fremtidig uttaksområde		32	560200	7092300	Åfjord (1622-4)
	1630.505 Møriaunet	Mulig fremtidig uttaksområde		32	561200	7088100	Åfjord (1622-4)
	1630.506 Raudhammaren	Mulig fremtidig uttaksområde		32	554000	7107000	Stokksund (1523-2)
	1630.507 Harbak A	Typelokalitet(er)		32	550500	7105300	Stokksund (1523-2)
	1630.508 Harbak B	Typelokalitet(er)		32	551800	7103800	Stokksund (1523-2)

Antall forekomster og typelokaliteter: 146

Forklaring: - Dato: Dato for registrert driftsforhold. ;

- Sone: 21- 26 betyr UTM-sone 31-36 i datum EUREF89/WGS84, 31 - 36 betyr UTM-sone 31 - 36 i datum ED50;

**Sør-Trøndelag (16): Pukkforekomster med analyser.**

Kommune	Forekomstnummer og navn	Prøvetype	Prøvedato	Bergart	Densitet	Fallprøve				Abrasjonsanalyse		Kule- mølle- verdi	Los- Angeles- verdi	Polerings- motstand
						Stein- klasse	Flisig- hetstall	Sprøhetstall S8 S2	Abrasjons- verdi	Slitasje- motstand				
Agdenes (1622)	1622.501 Skardhaugan	Fastfjellsprøve	03.09.1987	Gneisgranitt	2.63	3	1.38	48.2	12.5	0.49	3.40			
	1622.502 Almvikneset	Fastfjellsprøve	03.09.1987	Amfibolitt	2.99	2	1.41	38.5	8.3	0.51	3.16			
	1622.503 Ingdal	Fastfjellsprøve	03.09.1987	Gneisgranitt	2.61	3	1.36	49.2	13.8	0.48	3.37			
	1622.505 Verrafjorden	Fastfjellsprøve	06.08.1996	Gneisgranitt	2.67	3	1.31	53.7	13.2	0.62	4.54	10.9	29.5	54
	1622.506 Skreabukta	Fastfjellsprøve	06.08.1996	Gneisgranitt	2.65	3	1.30	49.7	12.8	0.65	4.58	8.4	28.5	54
	1622.507 Dyrvikneset	Fastfjellsprøve	06.08.1996	Monsonitt	2.74	3	1.36	48.9	11.0	0.91	6.36	15.5	30.7	55
Bjugn (1627)	1627.501 Mebostad steinbrudd	Fastfjellsprøve	11.09.1985	Amfibolitt	2.81	2	1.48	35.7	7.3	0.41	2.45			
	1627.505 Bjugn pukkverk	Produksjonsprøve			2.81	0	1.61	51.9	8.4	0.55	3.96	13.6		
		Produksjonsprøve				2.77	4	1.51	49.4	9.0				
Frøya (1620)	1620.501 Frøya pukkverk	Fastfjellsprøve	09.05.1985	Granitt	2.66	2	1.41	41.0		0.41	2.63			
		Fastfjellsprøve			2.66	1	1.32	33.5	6.0	0.47	2.72	10.1		
	1620.502 Ladalsheia	Fastfjellsprøve	09.05.1985	Dioritt	2.66	1	1.37	32.0		0.41	2.32			
	1620.503 Auka	Fastfjellsprøve	09.05.1985	Granitt	2.62	3	1.30	46.0		0.40	2.71			
	1620.504 Skardsvågen	Fastfjellsprøve	09.05.1985	Gneis	2.66	2	1.41	41.0		0.43	2.75			
	1620.505 Steinsvatnet	Fastfjellsprøve	09.05.1985	Granodioritt	2.66	1	1.34	34.0		0.44	2.57			
	1620.506 Titran	Fastfjellsprøve	09.05.1985	Granodioritt	2.65	1	1.35	35.0		0.40	2.37			
Hemne (1612)	1612.501 Brand	Fastfjellsprøve	01.10.1986	Gneisgranitt	2.69	3	1.34	50.3	15.9	0.54	3.83			
	1612.502 Belsvik	Fastfjellsprøve	01.10.1986	Gneisgranitt	2.74	2	1.36	44.6	13.7	0.66	4.41			
	1612.503 Sødal	Fastfjellsprøve	01.10.1986	Gneisgranitt	2.70	3	1.35	48.4	12.8	0.45	3.13			
		Fastfjellsprøve	01.09.1987	Gneisgranitt	2.70	2	1.32	40.6	9.9	0.37	2.36			
	1612.504 Djupvika	Fastfjellsprøve	01.10.1986		2.66	2	1.38	41.6	12.5	0.52	3.35			
	1612.505 Søvdatnet	Fastfjellsprøve	07.09.1987	Gneisgranitt	2.60	3	1.37	53.7	18.1	0.54	3.96			
	1612.506 Kattavikneset	Fastfjellsprøve	08.08.1996	Gneis	2.68	3	1.35	48.1	9.8	0.56	3.88	8.8	23.3	52
1612.507 Sponlandet	Fastfjellsprøve	08.08.1996	Granitt	2.61	3	1.33	50.2	13.7	0.48	3.40	8.3	27.2	46	
Hitra (1617)	1617.501 Fillan pukkverk	Fastfjellsprøve	11.07.1986	Granodioritt	2.65	2	1.35	38.9	10.6					

**Sør-Trøndelag (16): Pukkforekomster med analyser.**

Kommune	Forekomstnummer og navn	Prøvetype	Prøvedato	Bergart	Densitet	Fallprøve				Abrasjonsanalyse		Kule- mølle- verdi	Los- Angeles- verdi	Polerings- motstand
						Stein- klasse	Flisig- hetstall	Sprøhetstall S8	S2	Abrasjons- verdi	Slitasje- motstand			
Hitra (1617)	1617.501 Fillan pukkverk	Fastfjellsprøve	09.05.1985			2	1.35	42.0		0.43	2.79			
		Produksjonsprøve	09.05.1985		2.68	3	1.34	45.1	12.3	0.44	2.95			
	1617.502 Neverlivatnet	Fastfjellsprøve	19.06.1985	Gabbro	2.83	1	1.38	29.2	6.6	0.48	2.59			
	1617.503 Kjørstadvågen	Fastfjellsprøve	19.06.1985	Granitt	2.70	2	1.35	35.6	9.7					
	1617.505 Nonshaugen	Fastfjellsprøve	21.03.1991	Granodioritt	2.70	1	1.33	29.5	6.8	0.41	2.23			
	1617.506 Kuholmen		30.03.1992		2.68		1.36		8.0	0.43				
	1617.507 Kuholmen		30.03.1992		2.76		1.38		7.0	0.54				
	1617.508 Slåttavik		30.03.1992		2.75		1.33		6.0					
	1617.509 Storvarden		30.03.1992		2.78		1.44		5.0	0.61				
	1617.510 Ansnes		30.03.1992				1.38							
	1617.511 Sæterelva		30.03.1992		2.86		1.33		8.0	0.64				
	1617.512 Fleinskallen		30.03.1992		2.75		1.46		6.0	0.35				
	1617.513 Kalvøya		30.03.1992		2.83		1.42		6.0	0.44				
	1617.514 Justenøya		30.03.1992		2.89		1.42							
				30.03.1992		2.77		1.45	7.0	0.46				
				30.03.1992	Gneis	2.76		1.47	9.0	0.52				
			30.03.1992	Gneis	2.74		1.59	8.0				15.5		
			30.03.1992	Gneis	2.88		1.45	6.0	0.55			13.3		
			30.03.1992	Gneis	2.90		1.42	7.0	0.40					
	1617.515 Korskamman	Fastfjellsprøve	12.08.1993	Trondhemitt	2.75	2	1.36	37.5	6.9	0.48	2.94			
		Fastfjellsprøve	12.08.1993	Granodioritt	2.70	1	1.32	31.2	6.6	0.47	2.63			
		Fastfjellsprøve	12.08.1993	Trondhemitt	2.73	2	1.33	38.2	8.2	0.52	3.21			
		Fastfjellsprøve	12.08.1993	Trondhemitt	2.72	1	1.34	29.9	5.9	0.45	2.46			
Holtålen (1644)	1644.501 Hollia	Fastfjellsprøve	02.09.1987	Gabbro	2.93	2	1.33	38.2	7.5	0.45	2.78			
	1644.502 Reitan steinbrudd	Fastfjellsprøve	13.07.1990		2.86	2	1.36	36.6	6.2	0.48	2.90			
		Fastfjellsprøve	30.05.1989		2.94	2	1.37	36.1	6.9	0.41	2.46			

**Sør-Trøndelag (16): Pukkforekomster med analyser.**

Kommune	Forekomstnummer og navn	Prøvetype	Prøvedato	Bergart	Densitet	Fallprøve				Abrasjonsanalyse		Kule- mølle- verdi	Los- Angeles- verdi	Polerings- motstand
						Stein- klasse	Flisig- hetstall	Sprøhetstall S8	S2	Abrasjons- verdi	Slitasje- motstand			
Holtålen (1644)	1644.502 Reitan steinbrudd	Fastfjellsprøve	16.11.1989		2.96	2	1.42	35.4	6.4	0.52	3.09			
		Fastfjellsprøve	25.07.1989		2.94	2	1.42	40.3	7.8	0.52	3.30			
		Fastfjell/Samleprøve	14.09.2001		2.91	2	1.37	37.1	6.8			10.8		
		Fastfjellsprøve	25.07.1989		2.91	2	1.41	38.9	7.6	0.50	3.12			
Malvik (1663)	1663.501 Lium pukkverk	Fastfjellsprøve	11.06.1985	Ryolitt	2.76	2	1.44	39.1		0.51	3.19			
		Fastfjellsprøve	06.07.1989		2.75	2	1.38	37.9	6.4					
		Produksjonsprøve	11.06.1985		2.73	2	1.41	39.1		0.53	3.31			
	1663.502 Aune	Fastfjellsprøve	20.09.1985	Grønnstein	2.92	3	1.46	46.9		0.95	6.51			
		Fastfjellsprøve	20.09.1985	Grønnstein	2.99	2	1.46	39.5		0.60	3.77			
	1663.504 Merkespynten	Fastfjellsprøve	20.09.1985	Ryolitt	2.68	2	1.41	39.5		0.58	3.65			
	1663.505 Brannåsen	Fastfjellsprøve	20.09.1985	Ryolitt	2.73	2	1.44	38.3		0.69	4.27			
	1663.506 Storfossen	Fastfjellsprøve	20.09.1985	Ryolitt	2.71	1	1.43	35.0		0.46	2.72			
	1663.507 Auneåsen	Fastfjellsprøve	27.05.1987	Gabbro	3.00	2	1.35	36.5	8.4	0.64	3.87			
	1663.508 Verket	Fastfjellsprøve	23.10.1987	Diabas	2.88	1	1.37	27.4	3.9	0.67	3.51			
	1663.509 Brannlia	Fastfjellsprøve	10.06.1987	Ryolitt	2.70	2	1.40	36.4	7.3	0.71	4.28			
		Fastfjellsprøve	01.06.1988		2.69	2	1.46	39.6	7.5	0.55	3.46			
		Fastfjell/Uspesifis.	26.09.2000		2.69	1	1.37	32.8	5.7	0.50	2.86	6.7	14.9	
		Produksjonsprøve	26.09.2000		2.70	3	1.47	45.7	7.9			13.6		
1663.510 Follahaugen	Fastfjellsprøve	05.09.1991	Gråvakke	2.91	1	1.37	28.6	4.5	0.58	3.10				
	Fastfjellsprøve	05.09.1991	Kalkskifer	2.82	2	1.41	42.1	6.4	0.91	5.90				
Meldal (1636)	1636.501 Moen	Fastfjellsprøve	01.11.1986	Gabbro	3.00	1	1.34	26.9	5.0	0.43	2.23			
	1636.502 Litlemoen	Fastfjellsprøve	02.10.1986	Grønnstein	2.89	1	1.39	30.2	5.2	0.55	3.02			
	1636.503 Koltjønna	Fastfjellsprøve	01.11.1986	Gabbro	3.05	1	1.37	25.9	4.5	0.29	1.48			
	1636.504 Dammyra	Fastfjellsprøve	01.11.1986	Grønnstein	2.98	1	1.42	30.1	4.7	0.45	2.47			
	1636.505 Grannan	Fastfjellsprøve	01.11.1986	Grønnstein	2.95	2	1.41	37.4	6.6	0.64	3.91			
	1636.506 Halsetåsen-Svinsås	Fastfjellsprøve	01.11.1986		2.73	2	1.43	40.0	9.2	0.20	1.26			

**Sør-Trøndelag (16): Pukkforekomster med analyser.**

Kommune	Forekomstnummer og navn	Prøvetype	Prøvedato	Bergart	Densitet	Stein-klasse	Fallprøve		Abrasjonsanalyse		Kule-mølle-verdi	Los-Angeles-verdi	Polerings-motstand	
							Flisig-hetstall	Sprøhetstall	S8	S2				Abrasjons-verdi
Meldal (1636)	1636.506 Halsetåsen-Svinsås	Fastfjellsprøve	01.06.1988	Jaspis	2.77	2	1.37	36.1	6.2	0.27	1.62	3.1	12.3	49
	1636.507 Ulberget	Fastfjellsprøve	15.10.1987	Ryolitt	2.70	1	1.42	28.8	4.6	0.36	1.93			
	1636.508 Løkken gabbro	Fastfjellsprøve	30.06.1987		3.00	1	1.29	22.9		0.34	1.63			
Melhus (1653)	1653.501 Udduvollen	Fastfjellsprøve	02.05.1988		3.01	1	1.37	27.7		0.30	1.58			
		Fastfjellsprøve	03.09.1987	Grønnstein	2.90	3	1.43	50.1	10.7	0.76	5.38			
		Fastfjellsprøve	01.09.1988		2.79	5	1.43	59.0	13.3					
		Fastfjellsprøve	26.09.1988		2.84	0	1.45	60.7	14.2					
	1653.502 Sørtømme	Fastfjellsprøve	04.09.1987	Ryolitt	2.70	1	1.37	31.1	5.1	0.38	2.12			
	1653.503 Moan	Fastfjellsprøve	04.09.1987	Porfyr	2.90	1	1.39	31.1	5.5	0.59	3.29			
	1653.505 Gåsbakken	Maskinkult	27.09.2000	Gabbro	2.92	1	1.34	26.9	3.8	0.57	2.96	11.7	10.9	58
Midtre Gauldal (1648)	1648.501 Follstad steinbrudd	Maskinkult	29.09.2000	Grønnskifer	2.89	3	1.40	54.5	9.2	0.75	5.54	30.8		
		Fastfjellsprøve	04.09.1987	Trondhjemitt	2.70	3	1.33	45.8	13.4	0.50	3.38			
		Fastfjell/Punktprøve			2.70	3	1.31	47.3	11.4	0.55	3.78	9.9		
		Fastfjell/Punktprøve			2.70	3	1.31	51.3	12.8			11.4		
		Fastfjell/Punktprøve			2.70	3	1.31	47.8	12.1			11.1		
		Fastfjell/Punktprøve	25.10.2001		2.70	3	1.32	49.0	10.7	0.57	3.99	10.3		
	1648.502 Hindsverk	Fastfjellsprøve	02.09.1987	Monsonitt	2.77	2	1.34	42.5	11.7	0.65	4.24			
1648.503 Sandsvingen	Fastfjellsprøve	27.11.1987	Kvartsitt	2.75	1	1.41	34.7	5.7	0.48	2.83				
1648.504 Furukollen	Fastfjell/Samleprøve	25.10.2001		2.96	2	1.39	40.9	4.1	0.50	3.20	16.6			
Oppdal (1634)	1634.501 Engan	Fastfjellsprøve	07.09.1987	Øyegneis	2.69	3	1.34	45.6	10.9	0.41	2.77			
	1634.502 Oppdalskifer	Fastfjellsprøve	07.09.1987	Arkose	2.67	3	1.42	50.7	14.7	0.53	3.77			
	1634.503 Donalia	Fastfjellsprøve	07.09.1987	Granodioritt	2.69	2	1.36	36.3	6.7	0.40	2.41			
Orkdal (1638)	1638.501 Gangåsvatnet	Fastfjellsprøve	07.09.1987	Gneis	2.70	3	1.40	45.2	10.6	0.67	4.50			
	1638.502 Øyan	Fastfjellsprøve	16.11.1987	Mylonitt	2.68	1	1.35	33.2	6.3	0.32	1.84			
		Fastfjellsprøve	12.08.1988	Mylonitt	2.67	2	1.45	43.4	7.5	0.32	2.11			
	Fastfjellsprøve	12.08.1988	Mylonitt	2.67	2	1.38	44.8	10.1	0.36	2.41				

**Sør-Trøndelag (16): Pukkforekomster med analyser.**

Kommune	Forekomstnummer og navn	Prøvetype	Prøvedato	Bergart	Densitet	Fallprøve				Abrasjonsanalyse		Kule- mølle- verdi	Los- Angeles- verdi	Polerings- motstand	
						Stein- klasse	Flisig- hetstall	Sprøhetstall S8	S2	Abrasjons- verdi	Slitasje- motstand				
Orkdal (1638)	1638.502 Øyan	Fastfjellsprøve	12.08.1988	Mylonitt	2.68	3	1.41	45.1	10.3	0.42	2.82				
		Fastfjellsprøve	12.08.1988	Mylonitt	2.67	2	1.38	44.5	10.9	0.45	3.00				
		Fastfjellsprøve	12.08.1988	Mylonitt	2.68	2	1.38	42.2	9.9	0.45	2.92				
	1638.503 Almlia	Fastfjellsprøve	16.11.1987	Gneis	2.78	2	1.38	43.5	9.9	0.44	2.90				
		1638.505 Gjølme pukkverk	Fastfjell/Samleprøve	27.09.2001		2.86	2	1.40	44.1	7.5	0.49	3.25	11.4		
	Produksjonsprøve		27.09.2001		2.85	3	1.41	51.1	10.2	0.59	4.22	13.5			
	1638.506 Steinlia	Fastfjell/Samleprøve	20.11.2001		2.78	2	1.40	42.6	6.1	0.49	3.20	14.9			
		Produksjonsprøve	20.11.2001		2.79	5	1.45	56.9	8.0	0.58	4.38	18.6			
	Osen (1633)	1633.501 Nord-Fosen pukkverk	Fastfjellsprøve	27.06.1985	Granodioritt	2.69	2	1.37	43.1		0.51	3.35			
Fastfjellsprøve			12.06.1996	Granodioritt	2.69	5	1.30	58.4	18.6	0.99	7.57	17.6	47.5		
Tipprøve			12.06.1996	Granodioritt	2.69	5	1.35	57.2	13.5	0.71	5.37	11.3	31.6		
Fastfjellsprøve			12.06.1996	Gneisgranitt	2.67	3	1.32	53.4	14.5	0.90	6.58	13.7	32.4		
Tipprøve			12.06.1996	Gneisgranitt	2.69	3	1.32	48.2	11.8	0.60	4.17	9.1	27.4		
Produksjonsprøve			12.06.1996		2.69	3	1.29	45.4	12.6						
Produksjonsprøve			12.06.1996		2.69	0	1.44	63.9	17.3	0.70	5.60	14.6	34.7		
Oppl. fra produsent			01.02.2000			3	1.30	47.0		0.57	3.91	9.0			
1633.502 Langstrandheia		Fastfjellsprøve	24.08.1994	Gneis	2.66	0	1.33	65.1	19.6	0.94	7.58	18.4	55.2	57	
		Fastfjellsprøve	31.08.1994	Gneis	2.69	0	1.34	72.1	25.0	1.12	9.51		60.0	57	
		Fastfjellsprøve	31.08.1994	Gneis	2.78	0	1.36	64.1	18.4	0.99	7.93	26.6	51.0	57	
		Fastfjellsprøve	31.08.1994	Øyegneis	2.69	0	1.31	69.3	25.4	1.05	8.74	30.4	70.7	61	
		Fastfjellsprøve	31.08.1994	Gneisgranitt	2.62	0	1.31	63.5	16.5	0.69	5.50	11.0	37.9	54	
Rennebu (1635)		1635.501 Aunan	Fastfjellsprøve	07.09.1987	Trondhemitt	2.70	2	1.32	39.5	8.2	0.40	2.51			
		1635.502 Gisnås	Fastfjellsprøve	07.09.1987	Granodioritt	2.90	1	1.34	30.3	5.3	0.61	3.36			
	1635.503 Skamfersæter	Fastfjellsprøve	06.07.1990	Gabbro	2.92	1	1.36	32.2	5.1	0.58	3.29				
Fastfjellsprøve		06.07.1990		2.86	1	1.31	29.2	5.1							
Rissa (1624)	1624.502 Galgeneset	Fastfjellsprøve	13.09.1985	Trondhemitt	2.62	3	1.42	47.1	15.2	0.49	3.36				
		Fastfjellsprøve	27.05.1987	Granitt	2.61	3	1.36	45.3	16.7	0.48	3.23				

**Sør-Trøndelag (16): Pukkforekomster med analyser.**

Kommune	Forekomstnummer og navn	Prøvetype	Prøvedato	Bergart	Densitet	Fallprøve				Abrasjonsanalyse		Kule- mølle- verdi	Los- Angeles- verdi	Polerings- motstand
						Stein- klasse	Flisig- hetstall	Sprøhetstall S8	S2	Abrasjons- verdi	Slitasje- motstand			
Rissa (1624)	1624.504 Staurset	Fastfjellsprøve	27.05.1986	Amfibolitt	2.82	2	1.42	40.2	8.9	0.71	4.50			
	1624.505 Haugsdalen	Fastfjellsprøve	27.05.1986	Gneisgranitt	2.63	2	1.37	43.3	12.0	0.41	2.70			
	1624.506 Austdalen	Fastfjellsprøve	27.05.1986	Gneis	2.72	3	1.47	45.1	10.6	0.48	3.22			
	1624.507 Fiksdal	Fastfjellsprøve	27.05.1986		2.68	3	1.42	46.5	15.2	0.57	3.89			
	1624.508 Ofaret	Fastfjellsprøve	27.05.1986	Granitt	2.63	3	1.35	46.4	16.0	0.57	3.88			
	1624.510 Vetan	Fastfjellsprøve	27.05.1986	Amfibolitt	3.10	5	1.44	55.2	20.7	0.83	6.17			
	1624.511 Raudfjellet	Fastfjellsprøve	26.05.1986	Gneisgranitt	2.62	3	1.35	52.5	21.3	0.51	3.70			
	1624.512 Borkåsen	Fastfjellsprøve	26.05.1986	Gneis	2.76	3	1.46	48.3	14.5	0.52	3.61			
	1624.513 Alset	Fastfjellsprøve	26.05.1986	Glimmergneis	2.70	2	1.42	36.6	8.4	0.37	2.24			
Roan (1632)	1632.501 Slåttanebba	Fastfjellsprøve	26.11.1987	Gneisgranitt	2.71	3	1.47	51.3		0.57	4.08			
Røros (1640)	1640.501 Vikabrua	Fastfjellsprøve	02.09.1987	Gabbro	2.99	3	1.35	53.1	12.6	0.86	6.27			
	1640.502 Møsmørvola	Fastfjellsprøve	24.07.1990	Trondhemitt	2.66	2	1.37	43.4	9.2	0.72	4.74			
	1640.503 Kongens	Fastfjellsprøve	24.07.1990	Amfibolitt	3.15	2	1.35	42.2	7.2	0.89	5.78			
	1640.504 Hammeren	Fastfjellsprøve	24.07.1990		2.71	3	1.43	51.6	10.3	1.02	7.33			
	1640.505 Korssjøfjellet	Fastfjellsprøve	28.07.1990	Grønnstein	3.06	5	1.45	55.7	9.9	0.67	5.00			
	1640.506 Grådalsfjellet	Fastfjellsprøve	28.07.1990		2.68	2	1.39	40.0	8.4	0.29	1.83			
Selbu (1664)	1664.503 Bromoen	Fastfjell/Punktprøve	02.10.2001	Kvartsitt	2.70	3	1.44	46.9	8.3	0.58	3.97	11.1		
Snillfjord (1613)	1613.501 Forra	Fastfjellsprøve	07.09.1987	Gneis	2.60	2	1.36	43.5	10.5	0.47	3.10			
	1613.502 Hemnskjel		30.03.1992		2.82		1.44		6.0	0.36				
	1613.503 Kleivkammen	Fastfjellsprøve	07.08.1996	Mylonitt	2.71	3	1.36	47.5	8.6	0.65	4.48	9.3	21.3	56
	1613.504 Heggvik	Fastfjellsprøve	07.08.1996	Granodioritt	2.68	2	1.33	42.9	11.1	0.67	4.39	10.1	26.3	56
	1613.505 Flesvik	Fastfjellsprøve	07.08.1996	Granitt	2.64	2	1.34	41.8	8.7	0.58	3.75	6.4	19.6	53
Trondheim (1601)	1601.501 Lia pukkerk	Fastfjellsprøve	14.06.1985	Grønnstein	2.94	2	1.45	43.8						
		Maskinkult			2.98	1	1.36	34.0	5.4	0.44	2.57			
		Maskinkult			2.98	1	1.36	29.2	4.4					



**Sør-Trøndelag (16): Pukkforekomster med analyser.**

Kommune	Forekomstnummer og navn	Prøvetype	Prøvedato	Bergart	Densitet	Fallprøve				Abrasjonsanalyse		Kule- mølle- verdi	Los- Angeles- verdi	Polerings- motstand	
						Stein- klasse	Flisig- hetstall	Sprøhetstall S8	S2	Abrasjons- verdi	Slitasje- motstand				
Trondheim (1601)	1601.502 Vassfjell pukkverk	Produksjonsprøve			3.02	2	1.34	41.2	8.1	0.42	2.70				
		Produksjonsprøve			3.01	2	1.26	36.4	7.5	0.45	2.71				
		Fastfjellsprøve			Gabbro	3.02	1	1.31	30.1	6.0	0.41	2.25			
		Produksjonsprøve				3.02	1	1.26	27.9	6.0	0.40	2.11			
		Fastfjellsprøve				3.03	2	1.40	37.2	6.3	0.38	2.32			
		1601.506 Vasseljemoen	Fastfjellsprøve	19.09.1985	Ryolitt	2.72	2	1.41	44.4		0.55	3.66			
		1601.507 Skjøla steinbrudd	Fastfjell/Uspesifis.	05.09.2000		3.10	1	1.36	30.9	3.8	0.47	2.61	12.7	10.8	
		1601.508 Simsåsen	Fastfjellsprøve	27.05.1987	Ryolitt	2.70	2	1.38	35.5	8.6	0.60	3.57			
			Fastfjellsprøve	27.05.1987		2.70	5	1.47	56.4	14.4	0.76	5.71			
			Fastfjellsprøve	27.05.1987		2.70	2	1.41	42.3	9.8	0.58	3.77			
			Fastfjellsprøve	27.05.1987		2.72	3	1.42	47.4	10.8	0.71	4.89			
		1601.509 Vikåsen	Fastfjellsprøve	07.06.1988	Gråvakke	2.70	3	1.44	53.1	11.2					
			Fastfjellsprøve	07.06.1988	Gråvakke	2.70	5	1.43	58.2	12.3					
			Fastfjellsprøve	07.06.1988	Grønnstein	2.94	2	1.37	41.4	9.3					
			Fastfjellsprøve	07.06.1988	Grønnstein	2.90	3	1.37	49.9	11.1					
	1601.510 Trolla	Fastfjell/Uspesifis.	05.09.2000		2.70	5	1.37	59.1	10.5	0.52	4.00	15.6			
Tydal (1665)	1665.501 Hillmo	Fastfjellsprøve	01.06.1987	Amfibolitt	2.97	2	1.39	42.1	10.4	0.52	3.37				
	1665.502 Gressli	Fastfjellsprøve	01.09.1987	Gabbro	2.87	3	1.35	46.0	11.3	0.52	3.53				
	1665.503 Heggeneset	Fastfjellsprøve	01.09.1987	Trondhemitt	2.64	3	1.37	47.5	12.2	0.41	2.83				
	1665.504 Løddølja	Fastfjellsprøve	12.10.1990	Granitt	2.58	2	1.25	37.5	9.3	0.44	2.69				
Ørland (1621)	1621.501 Ottersbo pukkverk	Fastfjellsprøve	11.09.1985	Mylonitt	2.74	1	1.37	28.4	5.6						
		Fastfjellsprøve	13.12.1988	Mylonitt	2.78	1	1.37	29.8	5.2	0.34	1.86				
		Produksjonsprøve	11.09.1985		2.73	4	1.55	44.1	7.7	0.29	1.93				
		1621.502 Lørbern pukkverk	Fastfjellsprøve	11.09.1985	Trondhemitt	2.64	3	1.46	52.5	19.2	0.50	3.62			
Åfjord (1630)	1630.501 Momyr	Fastfjellsprøve	27.11.1987	Gabbro	3.20	3	1.45	53.3		0.76	5.55				
	1630.502 Torsvik	Fastfjellsprøve	27.11.1987	Gabbro	2.93	0	1.62	58.5		0.63	4.82				

**Sør-Trøndelag (16): Pukkforekomster med analyser.**

Kommune	Forekomstnummer og navn	Prøvetype	Prøvedato	Bergart	Densitet	Fallprøve		Sprøhetstall		Abrasjonsanalyse		Kule- mølle- verdi	Los- Angeles- verdi	Polerings- motstand
						Stein- klasse	Flisig- hetstall	S8	S2	Abrasjons- verdi	Slitasje- motstand			
Åfjord (1630)	1630.503 Skola	Fastfjellsprøve	27.11.1987	Gneis	2.71	3	1.44	47.1		0.80	5.49			
		Fastfjellsprøve	27.11.1987	Gneis	2.71	3	1.48	47.0		0.57	3.91			
		Fastfjellsprøve	27.11.1987	Gneisgranitt	2.71	2	1.50	43.1		0.49	3.22			
	1630.504 Mosseheia	Fastfjellsprøve	27.11.1987	Gneis	2.84	3	1.49	46.7		0.61	4.17			
	1630.505 Møriaunet	Fastfjellsprøve	27.11.1987	Gneisgranitt	2.61	4	1.53	50.0		0.45	3.18			
	1630.506 Raudhammaren	Fastfjellsprøve	29.08.1994	Gneisgranitt	2.70	0	1.35	63.8	16.4	0.97	7.75	21.8	48.7	60
		Fastfjellsprøve	29.08.1994	Gneis	2.81	3	1.32	46.6	10.5	0.82	5.60	19.5	33.3	61
		Fastfjellsprøve	30.08.1994	Amfibolitt	3.24	0	1.33	69.0	26.8	0.96	7.97	36.2	52.0	58
		Fastfjellsprøve	30.08.1994	Båndgneis	2.67	2	1.33	45.0	10.2	0.63	4.23	8.3	24.9	52
		Fastfjellsprøve	30.08.1994	Amfibolitt	3.06	3	1.36	54.5	15.2	0.66	4.87	17.6	36.0	53
	1630.507 Harbak A	Fastfjellsprøve	13.06.1996	Gneisgranitt	2.65	3	1.32	47.1	12.9	0.54	3.71	9.5	29.1	
	1630.508 Harbak B	Fastfjellsprøve	13.06.1996	Amfibolitt	2.98	2	1.33	43.6	9.2	0.63	4.16	12.9	22.3	

**Sør-Trøndelag (16) fylke: Pukkforekomster med produsent/leverandør.**

Forekomstnummer og navn	Driftsforhold	Dato	Produsent/leverandør	Adresse	Telefon
1601.501 Lia pukkverk	I drift	29.09.2000	Franzefoss Pukk	avd. Lia pukkverk, Bratsbergv., 7037 Trondheim	73824020
1601.502 Vassfjell pukkverk	I drift	07.09.2000	Franzefoss Pukk	avd. Vassfjell pukkverk, 7072 Heimdalen	72896660
1601.507 Skjøla steinbrudd	I drift	05.09.2000	Trondheim Bydrift		91112114
1617.501 Fillan pukkverk	I drift	09.05.1985	Hitra Bergverk	7240 Fillan	72441485
1620.501 Frøya pukkverk	I drift	21.04.1997	Frøya pukkverk A/S v/ Kvernø	7273 Norddyrøy	72447616
1621.501 Ottersbo pukkverk	I drift	11.09.1985	A/S Veidekke	7140 Opphaug	72522780
1621.502 Lørbern pukkverk	I drift	11.09.1985	Grinnen A/S	7140 Opphaug	72523640
1622.504 Agdenes pukkverk	Sporadisk drift	20.05.1993	A/S Grunnarbeid	7137 Mølnbukt	73570000
1624.507 Fiksdal	Nedlagt	27.05.1986	Simonsen	6394 Fiksdal	
1627.505 Bjugn pukkverk	I drift	11.03.0097	Eeg-Henriksen Anlegg A/S	Liaveien 8, 5090 Nyborg	55185400
1633.501 Nord-Fosen pukkverk	I drift	27.06.1985	Nord-Fosen Pukkverk AS	7747 Vingsand	72577890
1635.503 Skamfersæter	Sporadisk drift	11.10.2001	Statens vegvesen	7000 Trondheim	73969022
1635.504 Markøya	Sporadisk drift	22.10.2001	Jembaneverket, region nord	Pirsenteret, 7462 Trondheim	72572000
1635.505 Tosetveien	I drift	22.10.2001	Drugudal maskin A/S	7391 Rennebu	91518966
1636.503 Koltjønna	Sporadisk drift	13.02.2002	Inge Jorde	7335 Jerpstad	94737370
1636.506 Halsetåsen-Svinsås	Sporadisk drift	29.10.2001	Orkla Betongstasjon A/S	7300 Orkanger	72466800
1636.508 Løkken gabbro	Sporadisk drift	08.10.2001	Statens vegvesen Sør-Trøndelag		73952100
1636.509 Syrstadbakken	Sporadisk drift	12.02.2002	Inge Jorde	7335 Jerpstad	94737370
1638.505 Gjølme pukkverk	I drift	20.05.1993	Orkla Betongstasjon A/S	7300 Orkanger	72482600
1638.506 Steinlia	Sporadisk drift		Ola Tye	7320 Fannrem	91163634
1644.502 Reitan steinbrudd	Sporadisk drift	13.07.1990	Statens vegvesen	7000 Trondheim	73969022
1648.501 Follstad steinbrudd			Trøndergranitt	Foldstadbruddet, 7291 Støren	72431182
1648.504 Furukollen	Sporadisk drift	25.10.2001	Maskin og Transport A/S	7387 Singsås	72435494
1653.501 Udduvollen	Sporadisk drift	27.09.2000	Solberg Maskin AS	Sørenga 1, 7032 Trondheim	73939293
1653.505 Gåsbakken	Sporadisk drift	27.09.2000	Statens vegvesen Sør-Trøndelag		
1653.506 Øysand pukkverk	Sporadisk drift	29.09.2000	Høgset og Ekren AS	(Lars Høgset - 909 92 900)	72872450
1663.509 Brannlia	Sporadisk drift	26.09.2000	Alf Vennatrø & Sønn	7560 Vikhamar	73978020
1664.501 Garberg	Nedlagt	01.09.1987	Trondheim Energiverk	7005 Trondheim	73961011

Forklaring: - Dato: Dato for registrert driftsforhold.

# **Mekaniske egenskaper**



## Mekaniske egenskaper

Sprøhet / flisighet / abrasjon  
kulemølle / Los Angeles / PSV

Produksjonsprøve

Lab.prøve nr.: 2002000

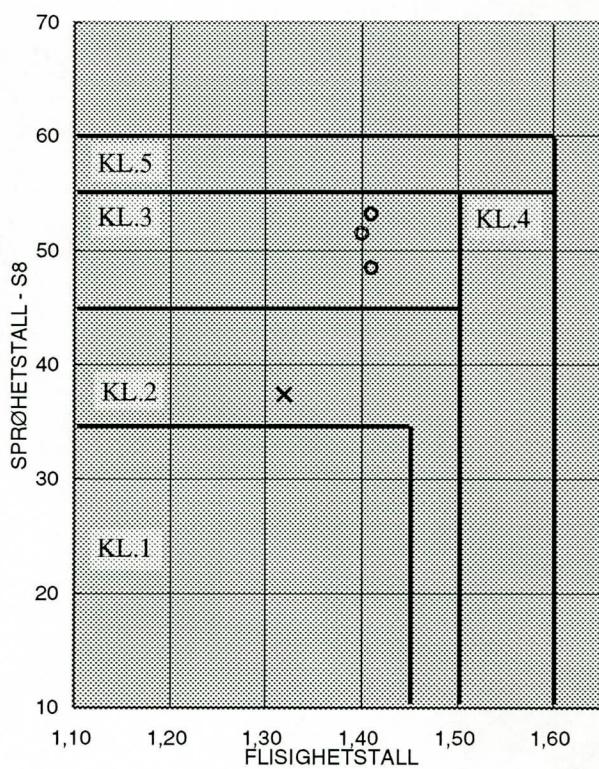
KOMMUNE : Orkdal  
KARTBLADNR. : 1521-1  
FOREKOMSTNR.: 1638-505 Gjølme pukkverk  
KORDINATER : 540973/7020071  
DYBDE I METER :  
UTATT DATO : 27.09.2001  
SIGN. :

### Visuell kvalitetsklassifasjon :

Antall korn vurdert stk.	Meget sterke %	Sterke %	Svake %	Meget svake %
-----------------------------	-------------------	-------------	------------	------------------

### Mekaniske egenskaper :

Kornstørrelse mm	8 - 11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	o	o	o	x		
Flisighetstall-fli	1,41	1,41	1,40	1,32	1,30	1,25
Flisighetsindeks-FI	19	18	18	6	12	10
Ukorrr. Sprøhetstall-S0	53,2	48,5	51,5	37,4		
Pakningsgrad	0	0	0	0		
Sprøhetstall-S8	53,2	48,5	51,5	37,4		
Materiale < 2mm-S2	10,7	9,8	10,2	5,6		
Kulemølleverdi, Mv					13,8	13,2
Laboratorieknust i %:	% andel 8-11,2 av tot.mengde: 47,4					
Avg fli-FI-S8; 8-11,2:	1,41	18	51,1		Middel S2 : 10,2	
Avg fli-FI-Mv; 11,2-16	1,28	11	13,5		PSV :	
Abrasjonsverdi-a:	0,69	0,47	0,62		Middel : 0,59	
Sa-verdi (a * sqrt S8):	4,2				Densitet : 2,85	
Flis.tall/-indeks; 10-14:	/				LA-verdi :	



Merket x : slått 2 ganger (omslagsverdi)

BERGARTS BESKRIVELSE: Bergart:

Mineralinnhold:

Reaksjon med HCL:

Sted:  
Trondheim

Dato:  
04.07.2002

Sign.:

KOMMUNE : Orkdal  
KARTBLADNR. : 1521-1  
FOREKOMSTNR.: 1638-505 Gjølme pukkverk

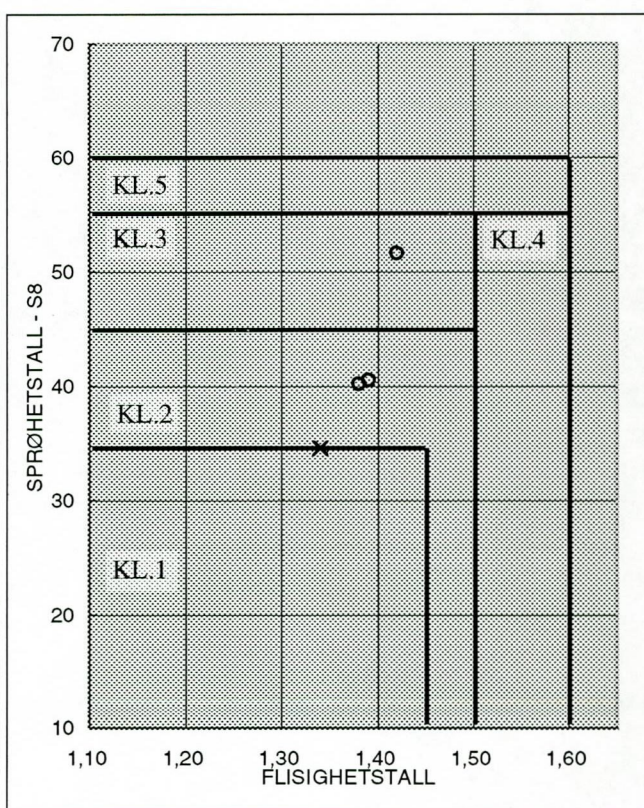
KOORDINATER : 540973/7020071  
DYBDE I METER :  
UTATT DATO : 27.09.2001  
SIGN. :

### Visuell kvalitetsklassifisering :

Antall korn vurdert stk.	Meget sterke %	Sterke %	Svake %	Meget svake %

### Mekaniske egenskaper :

Kornstørrelse mm	8 - 11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	o	o	o	x		
Flisighetstall-fli	1,39	1,38	1,42	1,34	1,29	1,31
Flisighetsindeks-FI	21	17	20	8	12	18
Ukorr. Sprøhetstall-S0	40,5	40,2	49,1	34,6		
Pakningsgrad	0	0	1	0		
Sprøhetstall-S8	40,5	40,2	51,6	34,6		
Materiale < 2mm-S2	7,1	7,4	8,1	6,6		
Kulemølleverdi, Mv					10,9	11,8
Laboratoriekunst i %:	100	% andel 8-11,2 av tot.mengde: 17,7				
Avg fli-FI-S8; 8-11,2:	1,40	19	44,1	Middel S2 : 7,5		
Avg fli-FI-Mv; 11,2-16	1,30	15	11,4	PSV :		
Abrasjonsverdi-a:	0,53	0,53	0,42	Middel : 0,49		
Sa-verdi (a * sqrt S8):	3,3			Densitet : 2,86		
Flis.tall/-indeks; 10-14:	/			LA-verdi :		



Merket x : slått 2 ganger (omslagsverdi)

BERGARTS BESKRIVELSE: Bergart:

Mineralinnhold:

Reaksjon med HCL:

Sted:  
Trondheim

Dato:  
04.07.2002

Sign.:

**NGU**

Norges geologiske undersøkelse

**Mekaniske egenskaper**Sprøhet / flisighet / abrasjon  
kulemølle / Los Angeles / PSV

Produksjonsprøve

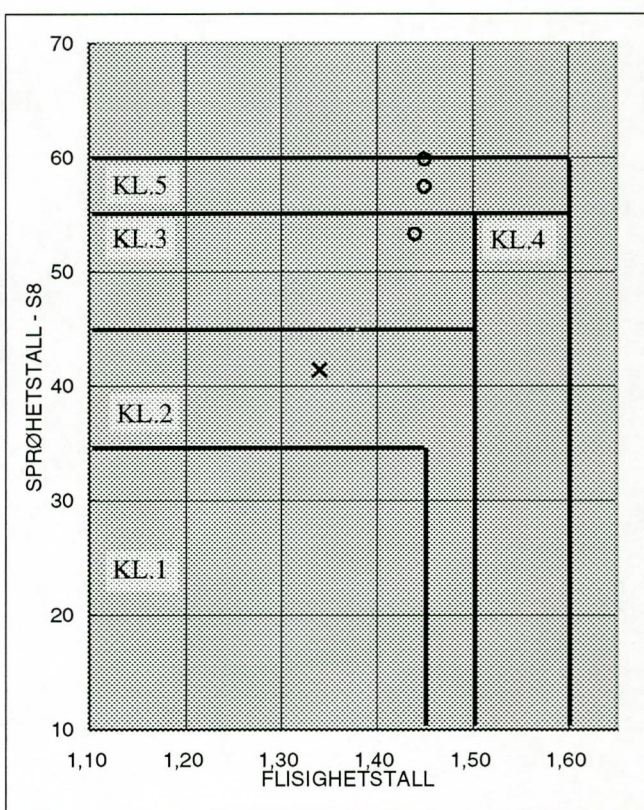
Lab.prøve nr.: 2002001

KOMMUNE : Orkdal  
KARTBLADNR. : 1521-3  
FOREKOMSTNR.: 1638-506 SteinliaKOORDINATER : 530616/7011731  
DYBDE I METER :  
UTATT DATO : 20.11.2001  
SIGN. :**Visuell kvalitetsklassifisering :**

Antall korn vurdert stk.	Meget sterke %	Sterke %	Svake %	Meget svake %

**Mekaniske egenskaper :**

Kornstørrelse mm	8 - 11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	o	o	o	x		
Flisighetstall-fli	1,45	1,45	1,44	1,34	1,40	1,38
Flisighetsindeks-FI	26	25	25	11	17	22
Ukorr. Sprøhetstall-S0	52,2	54,4	48,5	39,4		
Pakningsgrad	2	2	2	1		
Sprøhetstall-S8	57,5	59,8	53,3	41,4		
Materiale < 2mm-S2	7,6	8,4	8,0	6,6		
Kulemølleverdi, Mv					19,0	18,2
Laboratorieknust i %:	% andel 8-11,2 av tot.mengde: 45,4					
Avg fli-FI-S8; 8-11,2:	1,45	25	56,9	Middel S2 : 8,0		
Avg fli-FI-Mv; 11,2-16	1,39	20	18,6	PSV :		
Abrasjonsverdi-a:	0,64	0,57	0,53	Middel : 0,58		
Sa-verdi (a * sqrt S8):	4,4			Densitet : 2,79		
Flis.tall/-indeks; 10-14:	/			LA-verdi :		



Merket x : slått 2 ganger (omslagsverdi)

BERGARTS BESKRIVELSE: Bergart:

Mineralinnhold:

Reaksjon med HCL:

Sted:  
TrondheimDato:  
04.07.2002

Sign.:



KOMMUNE : Orkdal  
KARTBLADNR. : 1521-3  
FOREKOMSTNR.: 1638-506 Steinlia

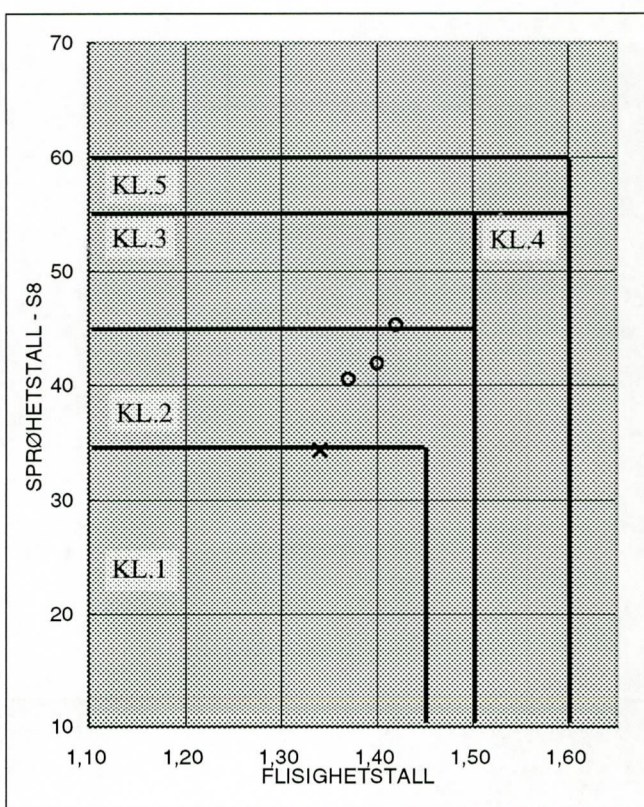
KOORDINATER : 530616/7011731  
DYBDE I METER :  
UTATT DATO : 20.11.2001  
SIGN. :

### Visuell kvalitetsklassifisering :

Antall korn vurdert stk.	Meget sterke %	Sterke %	Svake %	Meget svake %

### Mekaniske egenskaper :

Kornstørrelse mm	8 - 11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	o	o	o	x		
Flisighetstall-fli	1,42	1,37	1,40	1,34	1,34	1,31
Flisighetsindeks-FI	21	16	21	11	14	14
Ukorr. Sprøhetstall-S0	41,2	38,6	39,9	32,7		
Pakningsgrad	2	1	1	1		
Sprøhetstall-S8	45,3	40,5	41,9	34,4		
Materiale < 2mm-S2	5,9	6,2	6,2	5,2		
Kulemølleverdi, Mv					15,3	14,5
Laboratoriekunst i %:	100	% andel 8-11,2 av tot.mengde: 18,7				
Avg fli-FI-S8; 8-11,2:	1,40	19	42,6	Middel S2 : 6,1		
Avg fli-FI-Mv; 11,2-16	1,33	14	14,9	PSV :		
Abrasjonsverdi-a:	0,49	0,48	0,50	Middel : 0,49		
Sa-verdi (a * sqrt S8):	3,2			Densitet : 2,78		
Flis.tall/-indeks; 10-14:	/			LA-verdi :		



Merket x : slått 2 ganger (omslagsverdi)

BERGARTS BESKRIVELSE: Bergart:

Mineralinnhold:

Reaksjon med HCL:

Sted:  
Trondheim

Dato:  
04.07.2002

Sign.:



# **Laoratoriemetoder**

Vedlegg A1-A6

- \* **Fallprøve (sprøhet og flisighet)**
- \* **Abrasjon**
- \* **Slitasjemotstand**
- \* **Kulemølle**
- \* **Los Angeles**
- \* **Polished Stone Value (PSV)**
- \* **Tynnslip**
- \* **SieversJ-verdi**
- \* **Slitasjeverdi**
- \* **Borsynkindeks (DRI)**
- \* **Borslitasjeindeks (BWI)**

## Fallprøve (sprøhet og flisighet)

Steinmaterialers motstandsdyktighet mot mekaniske slagpåkjenninger kan bl.a. bestemmes ved den såkalte fallprøven. Metoden er utbredt i de nordiske land (noe avvik i gjennomførelsen av testen mellom landene) og kan til dels sammenliknes med den engelske aggregate impact test, den tyske Schlagversuch og den amerikanske Los Angeles test.

Fallprøven utføres ved at en bestemt fraksjon, 8,0-11,2 mm, med en kjent kornform av grus eller pukkk, knuses i et fallapparat. Apparatet består av en morter hvor materialet utsettes for slag fra et 14 kg lodd som faller med en høyde på 25 cm 20 ganger. Den prosentvise andelen av prøvematerialet som etter knusingen har en kornstørrelse mindre enn prøvefraksjonens nedre korngrense, i dette tilfellet 8,0 mm, kalles steinmaterialets ukorrigerede sprøhetstall ( $S_0$ ). Dette tallet korrigeres for pakningsgraden i morteren etter slagpåkjenningen, og man får deretter beregnet **sprøhetstallet** ( $S_8$ ).

Steinmaterialets gjennomsnittlige kornform uttrykkes ved **flisighetstallet**. Flisighetstallet er en fysisk egenskap som angir forholdet mellom kornenes midlere bredde og tykkelse. Flisighets-testen utføres som en del av fallprøven og bestemmes på samme utsiktede kornstørrelses-fraksjon som for sprøhetstallet. I tillegg kan det utføres flisighetskontroll på alle fraksjoner som måtte ønskes. Bredden bestemmes på sikt med kvadratiske åpninger, og tykkelsen på sikt med rektangulære (stavformede) åpninger. Metoden anvendes både for naturgrus og pukkk.

Resultatene etter fallprøven kan variere fra laboratorium til laboratorium, men f.o.m. 1988 er analyseapparatene rimelig godt standardisert. Hvis ikke annet er nevnt, oppgis sprøhetstallet som gjennomsnittsverdien av tre enkeltmålinger.

Vanligvis prøves materialet to ganger i fallapparatet. Sprøhetstallet for omslaget, omslagsverdien, gir uttrykk for materialets motstand mot repetert slagpåkjenning. Omslagsverdien gjenspeiler ofte den kvalitetsforbedring som kan oppnås ved å benytte flere knusetrinn i et knuseverk.

Steinmaterialer klassifiseres i steinklasser etter resultatene fra fallprøven. Avhengig av sprøhets- og flisighetstallet er det definert fem steinklasser:

Steinklasse	Sprøhet	Flisighet
1	$\leq 35$	$\leq 1.45$
2	$\leq 45$	$\leq 1.50$
3	$\leq 55$	$\leq 1.50$
4	$\leq 55$	$\leq 1.60$
5	$\leq 60$	$\leq 1.60$

Klassifisering av steinmaterialer etter fallprøvetesten  
Steinklasse 1 er best og 5 er dårligst.

Sprøhet- og flisighetsresultatene kan variere avhengig av hvordan steinmaterialet er blitt prøvetatt og behandlet før selve fallprøven. Steinmaterialet blir enten prøvetatt som stoffprøver (håndstykke store bergartsprøver) eller tatt fra en bestemt fraksjon som er bearbeidet i et knuseverk (produksjonsprøve).

Stoffprøvetaking benyttes ofte ved undersøkelser av nye områder som er aktuelle for uttak av fjell. Vanligvis blir prøven tatt fra en utsprengt vegskjæring eller sprengt ut fra en fjellblotning. I begge tilfeller blir materialet utsatt for knusing i forbindelse med sprengningen. I enkelte tilfeller tas også stoffprøver som ikke er blitt utsatt for sprengning. Dette skjer f.eks. ved prøvetaking av urmasse eller ved at prøven blir slått direkte løs fra en fjellblotning med slegge. Forutsetningen for dette er at bergarten er fri for overflate-forvitring. Stoffprøver blir alltid knust i laboratorieknuser før selve fallprøven.

Stoffprøvetaking kan også utføres i pukkverk, men det er som regel av større interesse å få undersøkt kvaliteten av steinmaterialet etter at det er bearbeidet i knuse-/sikteverket (produksjonsprøver). I knuseverk er det vanlig å knuse materialet i flere trinn. Dette forbedrer kvaliteten ved at materialet får en mer kubisk kornform (lavere flisighetstall). Kubisering medfører også at sprøhetstallet blir bedre. Denne foredlingseffekten er til en viss grad avhengig av bergartstypen.

Produksjonsprøver skal behandles etter følgende retningslinjer:

- a) For sortering med øvre navngitte kornstørrelse mindre enn 22 mm utføres fallprøven på fraksjon 8.0-11.2 mm utsiktet fra det aktuelle produktet dersom denne fraksjonen utgjør minst 15% av produktet. Hvis dette kravet ikke kan oppfylles, utføres fallprøven som etter punkt b.
- b) For sorteringer med øvre navngitte kornstørrelse større enn 22 mm utføres fallprøven på fraksjonen 8.0-11.2 mm utsiktet fra laboratorieknust materiale fra det aktuelle produktet.

I tillegg skal det for produksjonsprøver utføres flisighetskontroll på grovfraksjonen av verksproduisert materiale på en av følgende fraksjoner: 11.2-16.0 mm, 16.0-22.4 mm, 22.4-32.0 mm, 32.0-45.2 mm eller 45.2-64.0 mm. Det skal velges en fraksjon som tilsvarer minst 15% av produktet og som ligger så nær produktets øvre navngitte kornstørrelse som mulig. Ved produksjon stilles det krav til flisighetstallet for materiale > 11.2 mm.

## Abrasjon

Abrasjon eller **abrasjonsverdien** gir uttrykk for steinmaterialers abrasive slitestyrke eller motstand mot ripeslitasje. Abrasjonsmetoden er en nordisk metode (noe avvik i gjennomføringen av testen mellom landene) som opprinnelig er utviklet fra den engelske aggregate abrasion test. Metoden anvendes først og fremst for kvalitetsvurdering av tilslag i bituminøse slitedekker på veier med årsgogntrafikk (ÅDT) større enn 1500 kjøretøy. Det er også innført krav til abrasjonsverdien for tilslag til anvendelse i bære- og forsterkningslag.

Et representativt utvalg med pukkkorn i fraksjonsområdet 11.2-12.5 mm støpes fast på en kvadratisk plate (10x10cm). Platen presses med en gitt vekt mot en roterende skive som påføres et standard slipepulver. Slitasjen eller abrasjonen defineres som prøvens volumtap uttrykt i kubikkcentimeter.

Det benyttes følgende klassifisering:

< 0.35	<b>meget god</b>
0.35-0.45	<b>god</b>
0.45-0.55	<b>middels</b>
0.55-0.65	<b>svak</b>
> 0.65	<b>meget svak</b>

## Slitasjemotstand

For å bestemme steinmaterialets egnethet som tilslag i bituminøse veidekker måles både sprøhetstall, flisighetstall og abrasjonsverdi. Materialets motstand mot piggdekkslitasje, kalt slitasjemotstanden (Sa-verdi), uttrykkes som produktet av kvadratroten av sprøhetstallet ( $S_8$ ) og abrasjonsverdien.

Følgende klassifisering benyttes:

< 2.0	<b>meget god</b>
2.0-2.5	<b>god</b>
2.5-3.5	<b>middels</b>
3.5-4.5	<b>svak</b>
> 4.5	<b>meget svak</b>

## Kulemølle

Kulemøllemetoden gir som abrasjonsmetoden uttrykk for steinmaterialets slitestyrke. Den er innført som en nordisk metode i forbindelse med det europeiske standardiseringsprogrammet for tilslagsmaterialer (CEN/TC 154). Metoden er til for å bestemme tilslagets motstand mot slitasje ved bruk av piggdekk. Det er ønskelig at metoden på sikt skal erstatte abrasjonsmetoden.

I korte trekk går metoden ut på at 1 kg steinmateriale i fraksjonen 11.2-16.0 mm roteres i en trommel i 1 time med 5400 omdreininger sammen med 7 kg stålkuler og 2 liter vann. Trommelen har en bestemt utforming og er utstyrt med tre «løftere» som blander innholdet ved rotasjon. Steinmaterialet blir utsatt for både slag og slitasje, men med hovedvekt på slitasje.

Etter rotasjon blir materialet våtsiktet og tørket. Etter veiing beregnes prosentvis andel som passerer et 2 mm kvadratsikt. Dette gir uttrykk for slitasjen, og betegnes **kulemølleverdien** ( $K_m$ ).

Følgende klassifisering benyttes:

$\leq 7.0$	<b>kategori A</b>
$\leq 10.0$	<b>kategori B</b>
$\leq 14.0$	<b>kategori C</b>
$\leq 19.0$	<b>kategori D</b>
$\leq 30.0$	<b>kategori E</b>
Ingen krav	<b>kategori F</b>

Kategori A er best og kategori F dårligst.

## Los Angeles

Los Angeles-testen gir uttrykk for materialets evne til å motstå både slag og slitasje. Metoden er opprinnelig amerikansk, men har lenge vært benyttet i flere europeiske land derav av NSB i Norge. Metoden kan utføres etter den amerikanske standardprosedyren ASTM C131 (fin pukk) og ASTM C535 (grov pukk) eller den nye europeiske CEN prosedyren prEN 1097-2, §4.

Etter CEN prosedyren utføres metoden ved at 5 kg steinmateriale i fraksjonen 10.0-14.0 mm roteres i en trommel sammen med 11 stålkuler. Innvendig har trommelen en stålplate som ved omdreining løfter materialet og stålkulene opp før det deretter slippes ned. Etter ca. 15 min. og 500 omdreininger taes materialet ut, våtsiktes og tørkes. Etter veiing beregnes prosentvis andel som passerer et 1.6 mm kvadratsik. Dette gir uttrykk for den mekaniske påkjenningen, og betegnes **Los Angeles-verdien (LA-verdien)**.

Det benyttes følgende klassifisering:

≤ 15.0	<b>kategori A</b>
≤ 20.0	<b>kategori B</b>
≤ 25.0	<b>kategori C</b>
≤ 30.0	<b>kategori D</b>
≤ 40.0	<b>kategori E</b>
≤ 50.0	<b>kategori F</b>
Ingen krav	<b>kategori G</b>

Kategori A er best og kategori G dårligst.

## Polished Stone Value (PSV)

PSV er en engelsk metode som benyttes for å registrere poleringmotstanden til tilslaget som skal anvendes i toppdekke. I Mellom-Europa er det ønskelig med vegdekker med høy friksjonsmotstand for å unngå at de blir «glatte». I Norden er dette et ukjent problem p.g.a. bruk av piggdekk i vintersesongen som «rubber opp» og gir tilslaget i toppdekket en ru overflate.

Testprosedyren består i at 35 til 50 prøvebiter av en bestemt kornfraksjon, < 10 mm kvadratsikt og > 7.2 mm stavsikt, støpes fast på en konveks rektangulær plate (90.6 x 44.5 mm). 12 testplater (4 testplater for hver prøve) og 2 korreksjonsplater monteres på et veghjulet som er montert vertikalt på en poleringsmaskin. Veghjulet roterer 3 timer med en hastighet på 315-325 omdr/min. Veghjulet blir belastet med et hjul bestående av kompakt gummi som blir roterende motsatt i forhold til veghjulet. Gummihjulet blir tilført vann og

slipemiddel. Etter bearbeiding av testplatene i poleringsmaskinen blir poleringsmotstanden målt med et pendelapparat. En pendelarm stryker over testplaten som gir et utslag på en kalibrert skala. Utslaget angir friksjonskoeffisienten angitt i prosent, også benevnt **PSV-verdi**.

Det benyttes følgende klassifisering:

≥ 68.0	<b>kategori A</b>
≥ 62.0	<b>kategori B</b>
≥ 56.0	<b>kategori C</b>
≥ 50.0	<b>kategori D</b>
≥ 44.0	<b>kategori E</b>
Ingen krav	<b>kategori F</b>

Kategori A er best og kategori F dårligst.

## Tynnslip

Tynnslip er betegnelsen på en tynn preparert skive av en bergart som er limt fast til en glassplate. Slipet er utgangspunkt for mikroskopisk bestemmelse av mineraler og deres innbyrdes mengdeforhold. Når polarisert lys passerer gjennom det gjennomskinnelige preparatet, som vanligvis har en tykkelse på ca. 0,020 mm, vil de ulike mineraler kunne identifiseres i mikroskopet på grunnlag av deres karakteristiske optiske egenskaper.

Mineralfordelingen sammen med den visuelle vurderingen av strukturer ute i terrenget, er grunnlaget for bestemmelse av bergartstype. Ved mikroskoperingen kan man også studere indre strukturer, mineralkornenes form og størrelse, omvandlingsfenomener, dannelsesmåte etc.

Spesielle strukturer kan f.eks. være mikrostikk, som er små brudd i sammenbindingen mellom mineralene, eller stavformede feltspatkorn som fungerer som en slags armering i en ellers kornet masse (ofittisk struktur). Foliasjon er også et begrep som gjerne knyttes til bergartsbeskrivelser. At en bergart er foliert betyr at den har en foretrukket planparallell akseorientering eller er konsentrert i tynne parallelle bånd eller årer. Mineralkornstørrelsen er inndelt etter følgende skala:

<1 mm	- finkornet
1-5 mm	- middelskornet
>5 mm	- grovkornet

Vanligvis dekker et tynnslip et areal på ca. 5 kvadratcentimeter. Resultatene fra en tynnslipanalyse blir derfor sjelden helt representativ for bergarten.

# **BILAGSDEL**



## BILAG I

### VOLUMBEREGNING AV FOREKOMSTENE

Forekomstenes **totale volum** er basert på et digitalisert areal multiplisert med en anslått gjennomsnittlig mektighet. Utnyttelsesgraden av en forekomst er imidlertid avhengig av mange faktorer. For å få et tall på hvor stor den utnyttbare delen av en forekomst er, har NGU laget en modell for å redusere totalt volum til utnyttbart volum, figur 1. De reduksjonsfaktorene som brukes er grove anslag som kan variere mye geografisk og som vil kunne endres over tid. De tallene som kommer fram er derfor ikke eksakte, men et forsøk på å gi et mer realistisk bilde av den framtidige tilgangen på byggeråstoff i kommunen.

Forekomstens areal multiplisert med en anslått mektighet uten at det er tatt hensyn til arealbruken betegnes som:	
<b>Totalt volum</b>	
	Totalt volum redusert med arealer båndlagt av bebyggelse, veier og lignende betegnes som:
<b>Teoretisk utnyttbart volum</b>	
	Teoretisk utnyttbart volum redusert ut fra kvalitet basert på kornstørrelse betegnes som:
<b>Mulig utnyttbart volum</b>	
	Mulig utnyttbart volum reduseres for andre arealbruksinteresser til:
<b>Praktisk utnyttbart volum</b>	

Figur 1. Reduksjon av totalt volum til praktisk utnyttbart volum.

Ved først å redusere for områder som er fysisk båndlagt av bebyggelse, veier osv. får man et **teoretisk uttakbart volum**.

Videre er kvaliteten på massene avgjørende for hvor utnyttbare forekomstene er. Gode forekomster forutsetter i første rekke en jevn fordeling av sand, grus og stein og et styrkemessig godt bergartsmateriale. I kommuner med store reserver vil erfaringsmessig de beste forekomstene utnyttes kommersielt. I områder med små reserver utnyttes gjerne masser som i utgangspunktet har dårligere kvalitet, men som gjennom foredling gjøres anvendbare. Når det gjelder enkeltforekomster, har ofte små forekomster større utnyttelsesgrad enn store.

Kommuner med totalt volum **<5 mill. m<sup>3</sup>** sand og grus anses å ha små ressurser. Er det totale volum mellom **5-20 mill. m<sup>3</sup>** har kommunen middels med ressurser og med et totalt volum **>20 mill. m<sup>3</sup>** store ressurser.

I Grus- og Pukkdatabasen er det stor variasjon i analysemengde med hensyn til kvalitet, men de fleste forekomstene har informasjon om kornstørrelse (sandinnhold). Ved å redusere det teoretisk uttakbare volum avhengig av kornfordeling får man et **mulig uttakbart volum**.

Ser man på enkeltforekomster innen en kommune utføres reduksjonen etter andre volumkriterier. Forekomster med et totalt volum **< 1 mill. m<sup>3</sup>** anses som små, de med volum fra **1-10 mill. m<sup>3</sup>** som middels store, mens forekomster med mer enn **10 mill. m<sup>3</sup>** sand og grus betegnes som store. Figur 2 viser reduksjonsfaktorene som benyttes for enkeltforekomster avhengig av kornfordeling og den generelle ressursituasjonen i kommunen.

Benevnelse	Sandandel i %	små forekomster < 1 mill m <sup>3</sup>	middels forekomster 1-10 mill.m <sup>3</sup>	store forekomster >10 mill.m <sup>3</sup>
Grove masser	< 50	10%	20%	20%
Vekslende masser	50-80	30%	40%	50%
Finkornige masser	> 80	50%	60%	80%

Figur 2. Reduksjon i % avhengig av forekomstenes størrelse og sandinnhold.

Videre kan forhold som forekomstenes beliggenhet, andre arealbruks- eller verneinteresser, fornminner, grunnvann, deponi og lignende være med å redusere utnyttelsesgraden. Da det ikke finnes nøyaktige tall for dette, er det benyttet en konstant reduseringsverdi på 10% for alle forekomster, uavhengig om det eksisterer slike konflikter eller ei. Man antar at enkelte forekomster er berørt av større konflikter enn andre, slik at man totalt sett kommer noenlunde riktig ut for en kommune. Ved å redusere mulig utnyttbart volum med 10%, får man et **praktisk utnyttbart volum**.

## BILAG II

### 1 Vurdering av forekomstene

I Grus- og Pukkdatabasen er det lagret informasjon om de enkelte forekomstene. Med utgangspunkt i denne informasjonen er det mulig å vurdere forekomstenes egenskaper til forskjellige byggetekniske formål. Et av kriteriene er massenes kvalitet. For grus- og pukk beskrives kvaliteten ved egenskaper som bestandighet, styrke, tyngde, form, farge, overflateegenskaper og reaktivitet. For betongformål er korngraderingen og innholdet av glimmer- og skiferkorn de viktigste kriteriene. Kvalitet er imidlertid ikke et ensartet begrep, men varierer etter hvilke bruksområder massene skal brukes til. De strengeste kravene stilles for bruk som tilslag i vegdekker og betongprodukter. Det største forbruket av masser går imidlertid til fyllmasse, vann- og avløpsgrøfter, dreneringsmasse og lignende hvor det ikke stilles så strenge krav til kvalitet.

Vurderingene er basert på analyseresultatene av prøver tatt i grus-/pukkuttak eller prøvepunkt, og representerer kvaliteten på massene i sin naturlige tilstand på dette stedet. Da kvaliteten er avhengig av løsmassenes og berggrunnens iboende egenskaper er det tatt hensyn til de geologiske forutsetningene som finnes i kommunen. I de senere åra har også utviklingen av teknologi og utstyr for å foredle massene økt anvendelsesmulighetene av i utgangspunktet mindre egnet materiale. Muligheten for å forbedre massenes egenskaper gjennom knusing, sikting og vasking er derfor også vurdert.

Som det går fram av dette er det brukt en god del skjønn, forsøksvis tilpasset de lokale forhold i kommunen.

Analysetyper i Grus- og Pukkdatabasen er vist i tabell 1. Analysemengden for de forskjellige forekomstene kan variere en god del, og vurderingene kan derfor være basert på ulikt grunnlag. Hvilke analyser som er utført på forekomstene går fram av dataautskriftene (vedlegg) i rapporten.

**Tabell 1. Analysetyper i Grus- og Pukkdatabasen**

Analyser	Pukk	Sand og grus
Fallprøve (Sprøhet og flisighet)	X	X
Abrasjon	X	
Sa-verdi	X	
Kulemølle	X	X
Los-Angeles	X	X
Poleringsmotstand	X	X
Tynnslip	X	
Bergartstelling		X
Mineraltelling		X
Sikteanalyse		X
Anslått kornstørrelse		X
Prøvestøping	X	X
Alkalireaktivitet	X	X

## 2 Klassifisering av forekomstenes viktighet som ressurs

Sand-, grus- og pukkforekomstene er klassifisert etter hvor viktige de er som ressurs vurdert ut fra informasjonen om de enkelte forekomstene i Grus- og Pukkdatabasen. Det er videre skjønnsmessig tatt hensyn til marked, forekomstenes volum og uttakens beliggenhet i forhold til bebyggelse, vegnett og forbruksområde. Selv om analysene representerer kvaliteten på prøvestedet, er hele forekomsten gitt samme klassifisering. Man må imidlertid være oppmerksom på at forskjeller i kornstørrelse og bergartenes fordeling i løsmassene kan gi ulike kvaliteter innen samme forekomst. Klassifiseringen gjelder både forekomster som kan dekke et lokalt behov og forekomster som kan forsyne større områder med byggeråstoff. Det ligger derfor også en subjektiv vurdering til grunn for klassifiseringene. Forekomster hvor det er dokumentert behov for massene gjennom drift eller sporadisk drift i massetak eller pukkverk, klassifiseres som meget viktig eller viktig uavhengig av kvalitet.

Klassifiseringen må ikke betraktes som endelig. Hva som er viktige forekomster innenfor en kommune kan endres over tid ut fra behov, endret forsyningssituasjon eller andre faktorer.

## 3 Undersøkelsesgrad

Undersøkelsesgraden av forekomstene angis som **lite undersøkt** for grusforekomster med massetak eller åpne snitt hvor det er foretatt en visuell prosentvis vurdering av kornfordelingen. For pukkforekomster er det kun angitt et bergartsnavn. Der det også er tatt prøver og utført analyse av bergartssammensetning og mineralinnhold, blir grusforekomstene betegnet som **noe undersøkt**. For å få denne betegnelsen må det for pukkforekomster være utført en tynnslipanalyse av hovedbergarten innen forekomsten. Dersom det i tillegg er foretatt mekaniske analyser blir forekomstene betegnet som **godt undersøkt**.

## 4 Ressurskart

I rapporten er det utarbeidet et ressurskart som viser forekomstenes beliggenhet i kommunen, anslått volum (basert på et digitalisert areal multiplisert med en anslått mektighet), arealbruken på forekomstene og anslått kornstørrelse. Videre er det foretatt en klassifisering av hvor viktige forekomstene er som ressurs og framtidig forsyningsområde for byggeråstoff.

Klassifiseringen av forekomstene som **meget viktig, viktig, lite viktig** og **ikke vurdert** som byggeråstoff er gjort for å lette kommunen i arealplanleggingen og forvaltningen av disse viktige ressursene. Klassifiseringen er skjønnsmessig vurdert og kan endres over tid.

## BILAG I

### 1. ANALYSER OG KRAV TIL BYGGERÅSTOFFER

Kvalitetskravene til masser for veg- og betongformål gjelder for materiale som er produsert i knuse-/sikteverk og resultatene vil være avhengige av hvor godt materialet er bearbeidet. Undersøkelser har vist at prøver tatt fra produksjon, kan gi avvik i analyseresultater i forhold til prøver som er tatt av naturgrus og knust i laboratorium. Mekanisk testing av prøver som er knust under kontrollerte forhold i laboratoriet gir en mer nøytral vurdering av materialets iboende egenskaper enn prøver tatt fra produksjonen hvor forskjell i produksjonsutstyr og antall knuse- og sikte-trinn kan gi betydelig avvik. Ved optimal knusing i knuseverk kan imidlertid analyseresultatene av produksjonsprøver være sammenliknbare med resultatene for prøver knust i laboratoriet.

For bruk som tilslag for vegformål har knust fjell i stadig større grad tatt over for naturgrus. For materialer som skal brukes som tilslag for vegformål i Norge stilles det krav til ulike mekaniske egenskaper, og flere testmetoder blir benyttet for å bestemme dette.

I dag stilles det krav til fallprøven hvor det blir beregnet en steinklasse basert på sprøhets- og flisighetstallet. Sprøhetstallet gir uttrykk for prøvematerialets motstandsevne mot slagpåkjenninger. Abrasjonsmetoden gir en verdi for materialets abrasive egenskaper, noe som har betydning for vegdekkets motstandsevne mot piggdekkslitasje. For en del bruksområder stilles det i tillegg krav til slitasjemotstanden (Sa-verdien) som ikke er en testmetode i seg selv, men et produkt av sprøhetstallet og abrasjonsverdien ( $Sa = \sqrt{\text{sprøhetstallet} \times \text{abrasjonsverdien}}$ ). Abrasjonsmetoden er lite anvendbar for bruk på grusmateriale pga. materialets inhomogene karakter. Det er meningen at kulemllemetoden skal erstatte abrasjonsmetoden, men foreløpig stilles det ikke krav til denne metoden og det oppgis kun veiledende verdier. For Los Angelesmetoden, som korelerer godt med fallprøvens sprøhetstall, oppgis også kun veiledende verdier. Tabell 1 gir en forenklet oversikt over norske krav til vegformål.

**Tabell 1. Forenklet oversikt over krav for tilslagsmaterialer til vegformål.**

Bruksområde	Vegtype	St.kl.	Abr.	Sa-verdi	Mv	LA
Vegdekke	Spesiell høy trafikkert veg, ÅDT > 15000	≤ 1	≤ 0,40	≤ 2,0	≤ 6,0	≤ 15
“	Høy trafikkert veg, ÅDT 5000-15000	≤ 2	≤ 0,45	≤ 2,5	≤ 9,0	≤ 20
“	Middels trafikkert veg, ÅDT 3000-5000	≤ 2	≤ 0,55	≤ 3,0	≤ 11,0	≤ 20
“	“ , ÅDT 1500-3000	≤ 3	≤ 0,55	≤ 3,5	≤ 13,0	≤ 20
“	Lav trafikkert veg, ÅDT < 1500	≤ 3	≤ 0,65	-	-	≤ 25
Bærelag		≤ 4	≤ 0,75	-	-	≤ 30
Forsterkningslag		≤ 5	≤ 0,75	-	-	≤ 30

Krav til steinklasse (St.kl.), abrasjonsverdi (Abr.) og slitasjemotstand (Sa-verdi) avhengig av bruksområde. For mølleverdi (Mv) og Los Angeles verdi (LA) stilles det foreløpig ikke krav, men veiledende verdier er oppgitt. Tabellen er forenklet og basert på vedlegg C.

Til betongformål er det viktig at tilslaget har en jevn fordeling av alle kornstørrelser for å få en tett og kompakt betong. Høyt innhold av glimmerminerale, skiferkorn eller sulfidminerale er uheldig. Forurensing av humus kan også gi negative utslag på

betongkvaliteten. For bruk i fuktig miljø som bruer og dammer er det også viktig at tilslaget inneholder minst mulig alkalireaktive bergarter. For betongformål stilles ingen spesielle krav til mekanisk styrke, med unntak for høyfastbetong. For høyfastbetong er det viktig at steinmaterialet er «sterkt» da det grove tilslaget ofte er bestemmende for betongens totalstyrke. For vanlig betong bør tilslaget generelt være «mekanisk godt» og inneholde minst mulig glimmer. Det er først og fremst kornformen uttrykt ved flisigheten og kornfordelingen etter sikting som er avgjørende for om et tilslagsmateriale er egnet til betongformål.

For enkelte bruksområder som fyllmasse, drensmasse, hagesingel, filterlag o.s.v. stilles heller ingen krav til mekanisk styrke. Denne type lav-kvalitetsmasser (fyllmassekvalitet, kommunalvare pukkg/grus) bør dog ha en viss styrke (minimum steinklasse 5) for å unngå for stor finstoffproduksjonen. For høy andel produsert finstoff gjør materialet telefarlig og lite drenerende. Spesielt skifrige bergarter som fyllitt, leirskifer, svartskifer (alunskifer), glimmerskifer og grønnskifer gir ofte store mengder med finstoff.

Fallprøven, abrasjonsmetoden og kulemøllemetoden er også standard testmetoder i de øvrige nordiske landene. Unntaket er at det testes på noe ulike kornfraksjoner og at prøveprosedyren er noe forskjellig mellom landene.

I det øvrige Europa benyttes ulike testmetoder, men som ofte gir uttrykk for de samme mekaniske påkjenninger som framkommer ved de norske/nordiske metodene. Undersøkelser viser at det er til dels god korrelasjon mellom de forskjellige testmetodene. Gjennom det pågående CEN arbeidet (Comite Europeen de Normalisation) er det blitt standardisert hvilke metoder som skal være gjeldende for alle EU/EFTA land. Kulemølle, Los Angeles og PSV er alle godkjent som «CEN metoder».

# Ressurskart: Sand, grus og pukk

## Orkdal kommune

Med klassifisering av forekomstenes betydning som ressurs



### Kartgrunnlag

#### Arealtyper

- Bebygde områder
- Åpen mark
- Skog
- Vann
- Åpen myr
- Isbre

#### Bebyggelse

- Gård, villa
- Hytte, sæter

#### Samferdsel og terrengformer

- Jernbane
- Offentlig veg
- Privat veg
- Bilferge
- Høgdekurver 100m
- Tellekurver 500m

### TEGNFORKLARING

- 25 Forekomstens nummer i Grus- og Pukkdatabasen  
Nr. over 500 er pukkforekomster
- 2 Løsmasselokalitetens nummer i Grus- og Pukkdatabasen

### Forekomstens viktighet som ressurs

Fargene brukes på forekomstflate og som sirkelformet bakgrunn på punktsymbol.

- Meget viktig forekomst
- Viktig forekomst
- Lite viktig forekomst
- Forekomsten er ikke vurdert

Forutsetningen for klassifiseringen er beskrevet i den tilhørende rapporten.  
Kartet må derfor brukes sammen med rapporten.

### Løsmasseforekomster

- Sikker avgrensning
- Usikker avgrensning
- Usikker avgrensning under vann
- Ryggformet avsetning (esker)

### DRIFTFORHOLD FOR MASSETAK

- Massetak i drift
- Massetak i sporadisk drift
- Massetak nedlagt
- Massetak utplanert

- Observasjonslokalitet for løsmasser

### SMÅFOREKOMSTER

- S Liten sand- og grusforekomst
- M Morene
- R Ur og skredmateriale
- F Forvittringsmateriale
- Z Steintipp

### Ansått volum

(Over grunnvannsnivå, finkornige masser eller fjell)

- > 5 mill. kubikkmeter
- 1 - 5 mill. kubikkmeter
- 0,1 - 1 mill. kubikkmeter
- < 0,1 mill. kubikkmeter
- Volumanslag mangler

### Ansått kornstørrelsefordeling

Hvor det finnes ansått kornstørrelsefordeling vises denne inne i sirkelen for ansått volum.

- |    |    |           |            |
|----|----|-----------|------------|
| ST | BL | Stein(ST) | Blokk(BL)  |
| G  | SA | 64-256 mm | > 256 mm   |
|    |    | Grus(G)   | Sand(SA)   |
|    |    | 2-64 mm   | 0,063-2 mm |

### Ansått arealbruksfordeling

- Massetak
- Bebyggelse og kommunikasjonsareal
- Dyrtet mark
- Skog
- Annet (åpen fastmark, myr og lignende)

### Pukkforekomster

- Mulig uttaksområde

### DRIFTFORHOLD FOR PUKKVERK

- Pukkverk i drift
- Pukkverk i sporadisk drift
- Pukkverk nedlagt
- Pukkverk endret arealbruk
- Prøve- eller observasjonspunkt for pukk

### Referanse til kartet:

Kart 2002.057 - 1.  
Wolden, K., NGU 2002  
Ressurskart: Sand, grus og pukk  
Orkdal kommune

Kartet er vedlegg til  
NGU rapport 2002.057  
Ajourhold av Grus- og Pukkdatabasen  
i Orkdal kommune. Grunnlagsdata for  
arealplanlegging og forvaltning

For flere opplysninger se  
Grus og Pukkdatabasen  
[www.ngu.no/grusogpukk](http://www.ngu.no/grusogpukk)

Ansvarlig for digital  
kartproduksjon Nordahl, B.  
Kartgrunnlag:  
N250 fra Statens kartverk.  
Ref. LE2 1457

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 km

Målestokk 1:80 000

Projeksjon: UTM 32, EUREF89

