

NGU Rapport 2002.046

Sand, grus og pukk i Malvik kommune.
Grunnlagsmateriale for arealplanlegging og
ressursforvaltning.

Rapport nr.: 2002.046		ISSN 0800-3416	Gradering: Åpen	
Tittel: Sand, grus og pukk i Malvik kommune. Grunnlagsmateriale for arealplanlegging og ressursforvaltning.				
Forfatter: Arnhild Ulvik		Oppdragsgiver: Sør-Trøndelag fylkeskommune og NGU		
Fylke: Sør-Trøndelag		Kommune: Malvik		
Kartblad (M=1:250.000) Trondheim		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000) 1621-IV Trondheim, 1621-I Stjørdal		
Forekomstens navn og koordinater:		Sidetall: 17	Pris: 75	
		Kartbilag: 1		
Feltarbeid utført: September 2000	Rapportdato: 01.10.2002	Prosjektnr.: 2680.08	Ansvarlig: <i>Astrid Lyse</i>	
Sammendrag:				
<p>NGU har i samarbeid med Sør-Trøndelag fylkeskommune startet et prosjekt med kommunevis oppdatering og ajourføring av Grus- og Pukkdata-basen i fylket. For å imøtekomme et økende behov for grunnlagsdata innenfor planlegging og forvaltning, er det samtidig foretatt en klassifisering av hvor viktige de enkelte grus- og pukkforekomstene er for bruk som byggeråstoff. I rapporten og tilhørende kart er dataene tilrettelagt for bruk i kommuneplanens arealdel.</p> <p>Malvik har svært små reserver med sand og grus. Det er registrert 4 sand- og grusforekomster i kommunen som er beregnet til totalt å inneholde ca. 1 mill. m³, hvorav ca. 0,6 mill. m³ er vurdert som utnyttbart. Forekomstene er klassifisert i tre kategorier etter hvor viktige de er som ressurser i en framtidig forsyning av byggeråstoff. Ingen av sand- og grusforekomstene i kommunen er klassifisert som viktige.</p> <p>Pukklokaliteten Brannlia betegnes imidlertid som meget viktig. Det er den eneste forekomsten med uttaksvirksomhet i kommunen. Materialet kan anvendes til alle typer formål, og kvaliteten er meget god.</p> <p>Forekomsten ved Brannlia foreslår NGU blir lagt ut som område for råstoffutvinning i kommuneplanens arealdel. For lite viktige forekomster bør betydningen som ressurs vurderes opp mot annen utnyttelse av arealene når det foreligger planer om omdisponering av disse.</p>				
Emneord: Sand og grus		Pukk		Byggeråstoff
Kvalitet		Vegformål		Betongformål
Arealplanlegging		Ressursforvaltning		Fagrapport

INNHold

1.	FORORD	4
2	KONKLUSJON.....	5
3.	BYGGERÅSTOFFSITUASJONEN I KOMMUNEN.....	6
4.	KLASSIFISERING AV FOREKOMSTENE.....	7
4.1.	Meget viktige forekomster	7
4.2	Viktige forekomster	7
4.3	Lite viktige forekomster	7
5.	LITTERATUR OG KARTREFERANSER	8
5.1	Litteratur	8
5.2	Kartreferanser.....	8

UTSKRIFTER FRA GRUSDATABASEN

Vedlegg 1	Kommuneoversikt: Grusforekomster	1 side
Vedlegg 2	Kommuneoversikt: Massetak og observasjonslokaliteter	1 side
Vedlegg 3	Kommuneoversikt: Bergarts- og mineraltelling	1 side

UTSKRIFTER FRA PUKKDATABASEN

Vedlegg 1	Kommuneoversikt: Pukkforekomster og typelokaliteter	1 side
Vedlegg 2	Kommuneoversikt: Pukkforekomster med analyser	1 side

BILAG I (2 sider)

1.	Volumberegning av forekomstene.....	1
----	-------------------------------------	---

BILAG II (2 sider)

1.	Vurdering av forekomstene.....	1
2.	Klassifisering av forekomstenes viktighet som ressurs.....	2
3.	Undersøkelsesgrad.....	2
4	Ressurskart.....	2

KART:

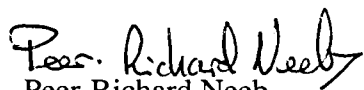
Ressurskart for sand, grus og pukk med rangering av forekomstenes betydning som ressurs.


1. FORORD

Norges geologiske undersøkelse (NGU) er i et treårig samarbeidsprosjekt med Sør-Trøndelag fylkeskommune i gang med å oppdatere og ajourføre Grus- og Pukkdatabasen i fylket. I den forbindelse har NGU også vurdert betydningen av grus- og pukkkforekomstene i Malvik kommune som byggeråstoff, og lagt dataene til rette for bruk i kommuneplanens arealdel.

Resultatene fra undersøkelsene presenteres i denne rapporten i form av tekst og et tematisk kart hvor også Trondheim, Klæbu, Melhus og Skaun inngår.

Trondheim 1. oktober 2002


Peer-Richard Neeb
programleder
Mineralsressurser


Arnhild Ulvik
overingeniør

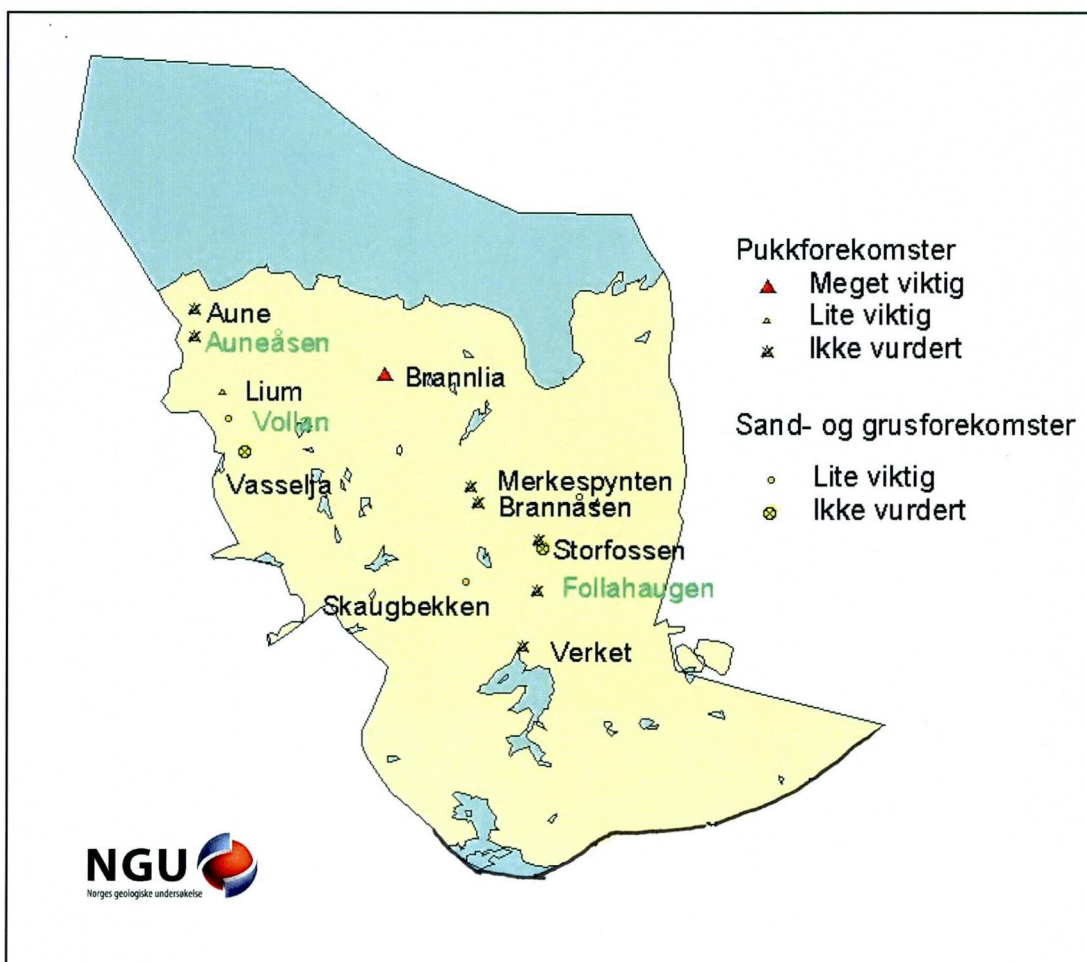
2 KONKLUSJON

Malvik kommune har begrensede volum av sand og grus. Det er til sammen registrert 4 sand- og grusforekomster som er volumberegnet til å inneholde ca. 1 mill. m³. Det kan imidlertid være stor forskjell på total- og utnyttbart volum. For Malvik er ca. 0.6 mill. m³ av det totale volum beregnet å være utnyttbart. Beregningen av forekomstenes totale og utnyttbare volum er vist i **Bilag I**.

I dag er det ikke drift i noen av forekomstene i kommunen. Det er tidligere blitt tatt ut sand og grus fra to massetak i to av forekomstene.

Det er registrert 9 pukklokaliteter i kommunen, hvorav to brudd. Fem av forekomstene vurderes som mulige framtidige uttaksområder, mens to områder er prøvetatt og analysert som typelokaliteter. Det produseres pukk i det ene bruddet. Denne forekomsten er i dag kommunens viktigste ressurs.

Figur 1 viser en oversikt over kommunens forekomster med viktighetsklassifisering.



Figur 1. Oversikt over grus- og pukklokaliteter i Malvik med klassifisering av viktighet.

3. BYGGERÅSTOFFSITUASJONEN I KOMMUNEN

Malvik kommune har svært begrensede mengder med sand og grus for bruk til byggetekniske formål. Det er registrert 4 forekomster i kommunen som samlet er volumberegnet å inneholde 1 mill. m³ sand og grus (Utskrift fra Grusdatabasen, vedlegg 1). Avhengig av kvaliteten på massene, forekomstenes beliggenhet i forhold til forbruksområdene og andre interesser knyttet til arealene, er knapt 0.6 mill. m³ av det totale volumet vurdert utnyttbart.

I 2 av kommunens forekomster er det registrert små massetak. Begge er i dag nedlagte (Utskrift fra Grusdatabasen, vedlegg 2).

Materialet i forekomst *1 Vollan* inneholder svake bergartskorn. Til vegbygging vil et materiale med en mer gunstig bergartssammensetning være å foretrekke. Forekomst *3 Skaubekken* viser stedvis i forekomsten en bedre materialsammensetning med høyere innhold av sterke bergarter. Forekomstene er begge små, og vil ikke være aktuelle for utnyttelse i den nærmeste framtid. De to andre grusforekomstene er ikke prøvetatt, men man antar at også disse vil ha et høyt innhold av lokale og svake bergarter.

Det er registrert ett pukkverk i drift og et som er nedlagt i Malvik. I tillegg er det registrert 5 mulige fremtidige uttaksområder, basert på prøvetaking med analyser, samt to typelokaliteter. Bergarter som er prøvetatt er grønnstein, ryolitt, gabbro, diabas og kalkskifer. Ryolitt og diabas gir de beste testresultatene.

I den nedlagte forekomsten, *Lium pukkverk*, er bergarten en middelskornet, glimmerrik ryolitt-tuff av middels god styrke.

Analyseresultater fra forekomsten i *Brannlia* angir et kvalitetsmessig sterkt materiale som egner seg til mange bruksformål (Utskrift fra Pukkdatabasen, vedlegg 2). Denne forekomsten anses som den aller viktigste i kommunen.

Som et supplement til sand og grus vil økt produksjon av pukk fra fast fjell være et alternativ. For vegformål er knust fjell å foretrekke dersom man har bergarter med tilfredsstillende kvalitet.

4. KLASSIFISERING AV FOREKOMSTENE

I forvaltningen av sand- og grusforekomstene er det viktig å sikre tilgangen til disse ressursene i framtida, og hindre at viktige forekomster båndlegges av arealbruk som utelukker framtidig uttak av masser.

For å lette dette arbeidet og gi et faglig grunnlag for kommunens videre behandling av grus og pukk i arealplanarbeidet, har NGU vurdert og klassifisert de enkelte forekomstene etter hvor viktige de er i forsyningen av sand og grus.

Forekomstene er klassifisert som meget viktige, viktige og lite viktige. (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, og de mest interessante delene av forekomstene bør reserveres som områder for råstoffutvinning i kommuneplanens arealdel. Ved eventuelle planer om omdisponering av arealene fra dagens arealbruk, må imidlertid også mulighetene for råstoffutvinning fra de lite viktige forekomstene vurderes.

Utskrifter fra Grus- og Pukkdatabasen, vedlegg 1-3 gir en oversikt over alle forekomstene i kommunen med koordinater og med areal, mektighet, totalt volum og analyseresultater der dette foreligger. Beskrivelse av forekomstene kan fås via internett (<http://www.ngu.no/grusogpukk>).

4.1. Meget viktige forekomster

506 Brannlia er den viktigste forekomsten i Malvik kommune. Fra forekomsten produseres det sporadisk pukk. Analyseresultater viser meget god kvalitet.

4.2 Viktige forekomster

I Malvik kommune er ingen grus- eller pukkkforekomster klassifisert som viktige.

4.3 Lite viktige forekomster

Ingen av sand- og grusforekomstene i kommunen synes i dag å være interessante for kommersiell drift. Forekomstene er små og få, og har ikke den kvalitet eller beliggenhet i forhold til bruksområdene som gjør de interessante for annen utnyttelse enn mindre lokale grusveger. Ved spesielle utbyggingsprosjekter hvor det lokalt er behov for masser kan det bli aktuelt å utnytte disse forekomstene.

5. LITTERATUR OG KARTREFERANSER

5.1 Litteratur

- Abildsnes, H. 1991: Ressursregnskap for sand, grus og pukk i Sør-Trøndelag fylke 1988 og 1989. *NGU Rapport 91.170*.
- Nålsund, R. 1986: Grusregisteret for Trondheim og Malvik kommuner, Sør-Trøndelag fylke. *NGU Rapport 86.170*.
- Nålsund, R. 1985: Pukkundersøkelser i Malvik kommune, Sør-Trøndelag. *NGU Rapport 85.175*.
- Ottesen, D. 1988: Grus- og Pukkregisteret i Sør-Trøndelag. *NGU Rapport 88.043*.

5.2 Kartreferanser

- Ottesen, D. & Nålsund, R. 1987: Trondheim. Sand- og grusressurskart 1621-4, målestokk 1:50 000. *Norges geologiske undersøkelse*.
- Reite, A.J. 1986: Trondheim, kvartærgeologisk kart 1621-4, målestokk 1:50 000. Beskrivelse til kartet i NGU Skrifter nr. 46. *Norges geologiske undersøkelse*.
- Wolff, F.C. 1989: Trondheim, berggrunnsgeologisk kart, målestokk 1:250 000. Beskrivelse til kartet i NGU Skrifter 31. *Norges geologiske undersøkelse*.

Malvik (1663) kommune: Grusforekomster.

Forekomstnummer og navn	UTM-kordinater (ED50)			Grusressurskart 1:50 000	Materialtype	Volum 1000 m3	Sannsynlig mektighet	Areal 1000 m2	Arealbruk i % av totalarealet					
	Sone	Øst	Nord						Massetak	Bebyggd	Dyrka mark	Skog	Utdrevet massetak	Annet
1663.001 Vollan	32	580890	7031940	Trondheim (1621-4)	Sand og grus	203	3	68			60	30		10
1663.002 Storfossen	32	589340	7028540	Stjørdal (1621-1)	Sand og grus	169	5	34				90		10
1663.003 Skaugbekken	32	587260	7027600	Stjørdal (1621-1)	Sand og grus	104	4	26				100		
1663.004 Vasselja	32	581370	7031120	Trondheim (1621-4)	Sand og grus	553	8	69	10		90			
Antall forekomster: 4						Sum: 1029		197	3	53	39		4	2

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.

Malvik (1663) kommune: Massetak og observasjonslokaliteter.

Forekomstnummer og navn	Massetak/lokalitet	Driftsforhold	Dato	Etterbehandling	Kornstørrelse i %			Foredling/produksjon	Konfliktsituasjoner
					Blokk	Stein	Grus		
1663.001 Vollan	01 Massetak	Nedlagt	26.09.2000	Utelatt			20	80	Jordbruk
1663.003 Skaugbekken	01 Massetak	Nedlagt	26.09.2000	Utført			40	60	Skogbruk

Antall massetak og observasjonslokaliteter: 2

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.

Malvik (1663) kommune: Bergarts- og mineraltelling.

Forekomstnummer og navn	Massetak/lokaltitet	Prøvenummer	Prøvetype	Prøvedato	Bergartstelling i %			Mineraltelling i %				Fallprøve		Lab. knust		
					Meget sterk	Sterk	Svak	Meget svak	0,5-1,0 mm		0,125-0,250 mm		S8		S2	
1663.001 Vollan	01 Massetak	1663-1-1-1			26	58	16	8	92	13	3	84	08-11 mm	56.8	1.43	50
1663.003 Skaugbekken	01 Massetak	1663-3-1-1			75	21	4	1	99	2	7	91	08-11 mm		1.37	50

Antall massetak og observasjonslokaliteter med analyser av bergarts- og mineraltelling: 2

- 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.

**Pukkforekomster.**

Kommune	Forekomstnummer og navn	Virksomhet/Driftsforhold	Dato	UTM-koordinater			Grusressurskart 1:50 000
				Sone	Øst	Nord	
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)	

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				
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				
			10.06.1987	Ryolitt	2.70	2	1.40	36.4	7.3	0.71	4.28				
			01.06.1988		2.69	2	1.46	39.6	7.5	0.55	3.46				
	1663.509 Brannlia	Fastfjell/Uspesifis.	26.09.2000		2.69	1	1.37	32.8	5.7			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					

BILAG I

1. 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:	
Totalt volum	
	Totalt volum redusert med arealer båndlagt av bebyggelse, veier og lignende betegnes som:
Teoretisk utnyttbart volum	
	Teoretisk utnyttbart volum redusert ut fra kvalitet basert på kornstørrelse betegnes som:
Mulig utnyttbart volum	
	Mulig utnyttbart volum reduseres for andre arealbruksinteresser til:
Praktisk utnyttbart volum	

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. m³** sand og grus anses å ha små ressurser. Er det totale volum mellom **5-20 mill. m³** har kommunen middels med ressurser og med et totalt volum **>20 mill. m³** 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. m³** anses som små, de med volum fra **1-10 mill. m³** som middels store, mens forekomster med mer enn **10 mill. m³** 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 ³	middels forekomster 1-10 mill. m ³	store forekomster >10 mill. m ³
Grove masser	< 50	10%	20%	20%
Vekslende masser	50-80	30%	40%	50%
Finkornige masser	> 80	50%	60%	80%

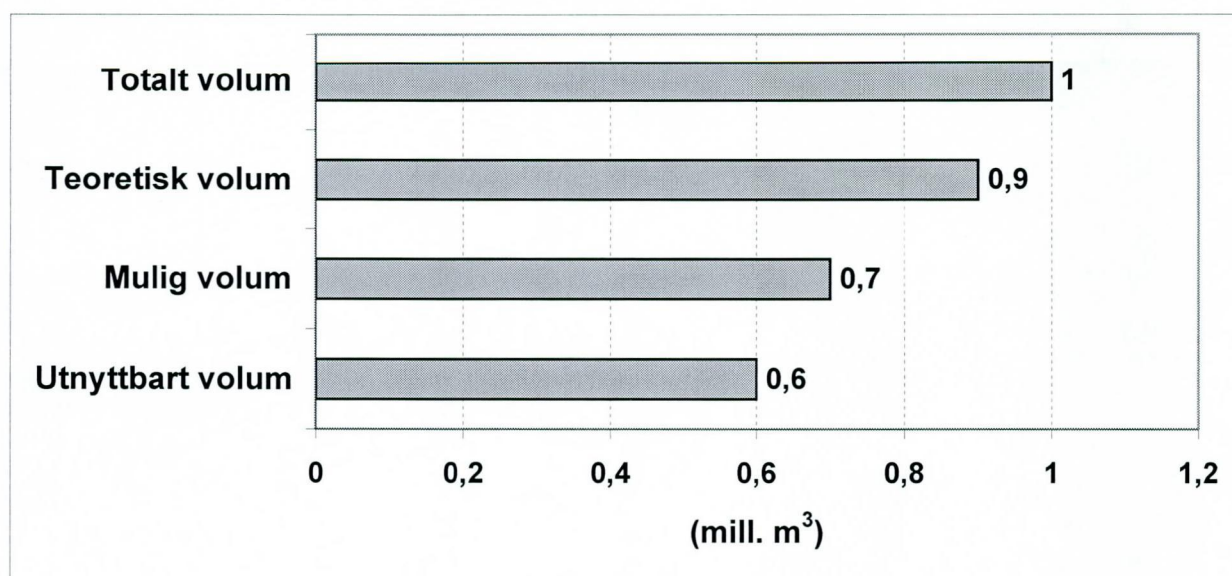
Figur 2. Reduksjon i % avhengig av forekomstenes størrelse og sandinnhold.

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**.

Tabell 1. Reduksjon av totalt volum til uttakbart volum for Malvik kommune.

Forekomst	Totalt volum (1000 m ³)	Teoretisk volum (1000 m ³)	Mulig volum (1000 m ³)	Praktisk utnyttbart volum (1000 m ³)	Utnyttelsesgrad i %
1 Vollan	203	203	142	128	63
2 Storfossen	169	169	118	106	63
3 Skaugbekken	104	104	73	66	63
5 Vasselja	553	498	349	314	57
Sum	1030	975	682	614	60

Tabell 1 og figur 3 viser reduseringen fra totalt til utnyttbart volum for de volumberegnete forekomstene i Malvik kommune.



Figur 3. Reduksjon av totalt volum til utnyttbart volum for Malvik kommune.

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 datautskriftene (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 uttakenes 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 Undersøkellesgrad

Undersøkellesgraden av forekomstene angis som **lite undersøkt** for grusforekomster med massetak eller åpne snitt hvor det foretatt en visuell prosentvis vurdering av kornfordelingen. For pukkforekomster er det kun angitt et bergartsnavn. Der det også er tatt prøver 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, anslått kornstørrelse og hvilke analyser som er utført. 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.

Ressurskart: Sand, grus og pukk

Trondheim, Melhus, Klæbu, Malvik og Skaun kommuner

Med rangering av forekomstenes betydning som ressurs



TEGNFORKLARING

25 - Forekomstens nummer i Grus- og Pukkdatabase
Nr. over 500 er pukkforekomster
2 - Løsmassekalletens nummer i Grus- og Pukkdatabase

Forekomstens betydning 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 inndelingen 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

SMÅ FOREKOMSTER

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

Anslått 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

Anslått kornstørrelsefordeling

Hvor det finnes anslått kornstørrelsefordeling vises denne inne i sirkelen for anslått 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 |

Anslått arealbruksfordeling

- Massetak
- Bebyggelse og kommunikasjonsareal
- Dykket 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

Kartgrunnlag

Arealtyper

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

Bebyggelse

- Gård, villa
- Hytte, søter

Samferdsel og terrengformer

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

Referanse til kartet:

Kart 2002.043-047-1
Ulvik, A., NGU 2002
Ressurskart: Sand, grus og pukk
Trondheim, Melhus, Klæbu,
Malvik og Skaun kommuner

Kartet er vedlegg til
NGU Rapport 2002.043, 2002.044,
2002.045, 2002.046 og 2002.047
Grunnlag for forvaltningsplan
for sand, grus og pukk i
Trondheim, Melhus, Klæbu,
Malvik og Skaun kommune.

For flere opplysninger se
www.ngu.no/grusogpukk