



GEOLOGI FOR SAMFUNNET

SIDEN 1858



**NORGES
GEOLOGISKE
UNDERSØKELSE**
· NGU ·



Rapport nr.: 2020.031	ISSN: 0800-3416 (trykt) ISSN: 2387-3515 (online)	Gradering: Åpen	
Tittel: Sakkyndig rapport. Åmotan-Grøvdalen landskapsvernområde, Sunndal kommune.			
Forfatter: Annina Margreth		Oppdragsgiver: Miljødirektoratet v/advokatfirmaet Hjort DA	
Fylke: Møre og Romsdal		Kommune: Sunndal	
Kartblad (M=1:250.000)		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000) 1419-1 Storskyrmten, 1420-2 Romfo	
Forekomstens navn og koordinater: 1563-005 Lindalen		Sidetall: 16	Pris:
		Kartbilag:	
Feltarbeid utført: 7. - 8. Juli 2020	Rapportdato: 20. August 2020	Prosjektnr.: 337110	Ansvarlig: Kari Aslaksen Aasly
Sammendrag: <p>I forbindelse med vern innenfor Åmotan-Grøvdalen landskapsvernområde, i sammenheng med utvidelsen av Dovrefjell-Sunndalsfjella nasjonalpark, har grunneier fremsatt krav om erstatning for tap av bruk av grus fra egen eiendom til vedlikehold av en bilvei. På forespørsel fra Miljødirektoratet v/advokatfirmaet Hjort DA har Norges geologiske undersøkelse, NGU utarbeidet en rapport til bruk i den pågående skjønnssaken for Nordmøre tingrett.</p> <p>Den aktuelle grusavsetningen i Lindalen ble dannet subglasial gjennom lateral drenering av smelting av innlandsisen for ca. 11 600 år siden (Yngre Dryas). Materialet i avsetningen består gjennomsnittlig av 40% sand (størrelse av enkelte korn fra 0 – 2 mm), 50% grus (kornstørrelse fra 2- 60 mm) og 10% stein (kornstørrelse 60 – 230 mm). Kornfordelingen av forekomsten er gunstig til bruk for grusdekke hvis de største kornfraksjoner er siktet ut. Avsetningen er i gjennomsnitt ca. 5 m mektig og det er anslått at den inneholder litt mer enn 8 Mill. m³ av praktisk utnyttbare masser. Dermed er Lindalen den 3. største grusforekomsten i Møre og Romsdal fylke. Lindalen grusforekomst er kartlagt som LNFR (Landbruks-, natur- og friluftsmål samt reindrift) i kommuneplanens arealdel av Sunndal kommune.</p> <p>Fem massetak er synlig i terrengoverflaten (LiDAR data og feltbefaring den 8. Juli 2020) og kornfordeling er målt på to av disse uttaksområdene. Grovere masser finnes lengst øst på forekomsten, som lå nærmest smeltevannskilden (proximal). Kornstørrelsen minker mot vest og domineres av sand i de vestligste to massetakene. I dag blir materialet av en av disse massetak brukt til vedlikehold av grusveien selv om det er for finkornet til bruk i grusdekke. Sandige masser i grusdekker fører til lett utvasking og dermed hyppig behov for vedlikehold av grusveien. Den østligste massetak inneholder materialet som er bedre egnet til vegformål. På grunn av beliggenhet ved siden av en eskerrygg antas at videre uttak medfører små arealinngrep.</p> <p>Alternative grusforekomster med driftskonsesjon ligger ikke i nærheten av Lindalen grusforekomst. I NGUs grus- og pukkdatabasen er det registrert flere grusforekomster med massetak, men uten driftskonsesjon i relativt kort avstand fra Lindalen. Av disse massetakene er det kun ett massetak (1563-007, Øvre Nisja) som viser sporadisk drift. Eventuell knusing av grovmasser fra den østlige massetak blandet med mer finkornet masser vil kunne være et ypperlig framtidig alternativ framfor frakt fra andre forekomster som ligger langt unna.</p>			
Emneord: Byggeråstoff	Grus og pukk	Vegformål	
Volum	Kvalitet	Naturvern	
Fagrapport			

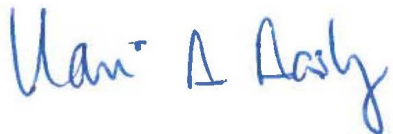
INNHOOLD

1. INNLEDNING	6
2. BAKGRUNN	7
2.1 Geologi	7
2.2 Forekomstens kvalitet, anvendelsesområde og mengde	8
3. OBSERVASJONER	10
3.1 Eksisterende uttak	10
4. VURDERING	14
4.1 Forutsetninger for (videre) utnyttelse	14
4.2 Alternative forekomster	14
5. KONKLUSJON	16

FORORD

På forespørsel fra Miljødirektoratet v/advokatfirmaet Hjort DA har Norges geologiske undersøkelse, NGU den 7. mai 2020 inngått avtale om å vurdere en masseforekomst innenfor Åmotan-Grøvudalen landskapsvernområde i Sunndal kommune, Møre og Romsdalen fylke. Forekomsten er betegnet Lindalen i NGUs grus- og pukkdatabase. I henhold til inngått avtale ble nødvendige data sammenstilt fra NGUs databaser, i tillegg til en feltbefaring som ble utført i perioden 7. - 8. juli 2020. Grunneiere, Kari Marie Jenstad, var til stede på befaring av Lindalen grusforekomst den 8. Juli 2020 og viste tidligere og aktuelle massetak. Resultatene av undersøkelsene blir presentert i denne rapporten.

Trondheim, 20. August 2020



Kari Aasly Aslaksen
Lagleder Byggeråstoffer



Annina Margreth
Forsker

1. INNLEDNING

I forbindelse med vern innenfor Åmotan-Grøvdalen landskapsvernområde, i sammenheng med utvidelsen av Dovrefjell-Sunndalsfjella nasjonalpark, har grunneier fremsatt krav om erstatning for tap av bruk av grus fra egen eiendom til vedlikehold av en bilvei. NGU ble bedt om å utarbeide en rapport til bruk i en pågående skjønnssak for Nordmøre tingrett. NGU skal vurdere om massene på grunneiers eiendom, innenfor verneområdet, er egnet til vegformål, og om disse massene muligens er benyttet ved vedlikehold av eksisterende vei. NGU understreker at prissetting av grusforekomsten ikke inngår i mandatet. Dette er avhenging av faktorene (f.eks. beliggenhet, lokalt tilbud og etterspørsel mm.) som NGU kan ikke uttale seg om.

NGUs mandat

- Opplysninger om forekomstenes
 - Kvalitet
 - Anvendelsesområde – egnethet for vegformål mv.
 - Mengde – herunder utstrekning (areal) og utnyttbar dybde (mektighet) av forekomsten
- Eksisterende uttak – i den utstrekning NGU har data om dette
 - Mengde tatt ut
 - Tidspunkt for uttak
 - Størrelse på uttaksområde (areal) og lokalisering av dette
 - Eventuelle tillatelser etter plan- og bygningsloven og/eller mineralloven
- Forutsetninger for (videre) utnyttelse
 - Metode for uttak
 - Behov for knusing eller annen bearbeidelse før bruk
 - Behov for (nye) arealinngrep
 - For begge forekomster: Hvor store mengder kan tas ut uten vesentlige utvidelser av dagens uttaksområder?
 - Særlig for Horgjemsætermoen: Hvor stor utvidelse av dagens uttaksområde (dvs. nye arealinngrep) vil et ytterligere uttak på 3000 m³ medføre? Hva med et uttak på inntil 10 000 m³ (som er grensen for krav om driftskonsesjon etter mineralloven)?
- Alternative forekomster
 - Finnes det andre alternative forekomster utenfor verneområdet som kan dekke samme bruksbehov?
 - Hvor er disse forekomstene i tilfelle lokalisert?

2. BAKGRUNN

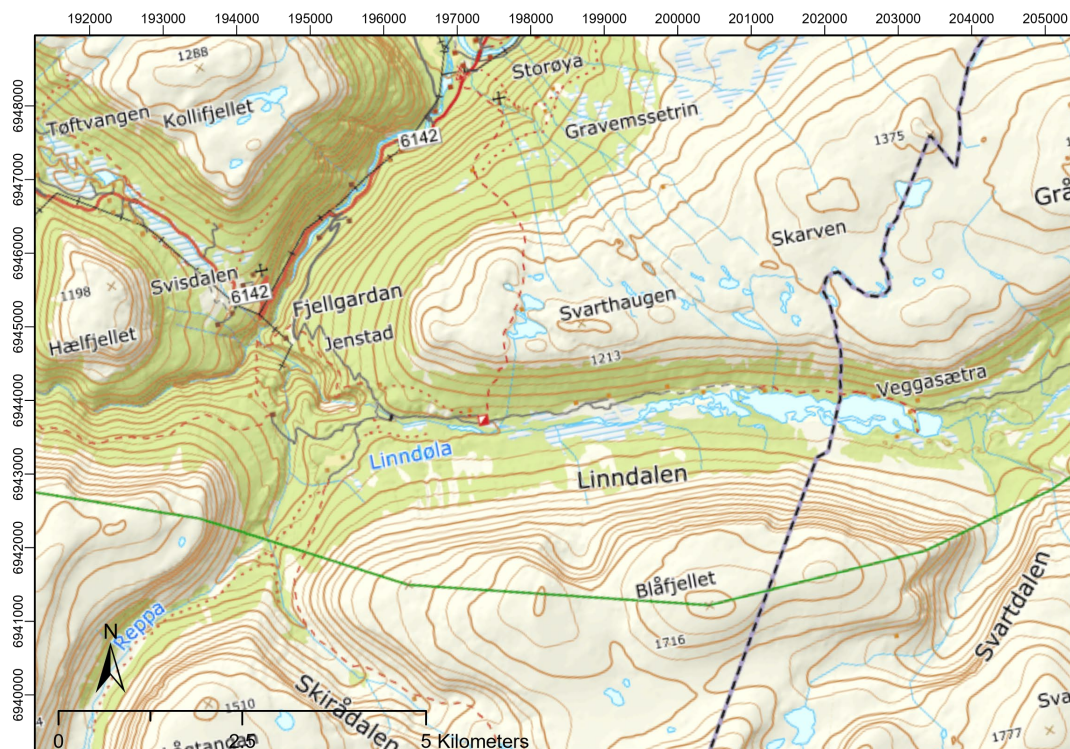
2.1 Geologi

Forekomsten Lindalen ligger i Lindalen, som i forlengelse av Dindalen i øst danner en passasje fra Oppdal til Sunndal i Møre og Romsdal (*Figur 1*). Berggrunnen i dette området består av diorittisk til granittisk gneis som ble dannet for ca. 1600 millioner år siden og senere har blitt påvirket av den kaledonske fjellkjedefoldingen for ca. 500 millioner år siden. Grusavsetningen ble dannet subglasial gjennom lateral drenering av smelting av innlandsisen (*Figur 2*). Sollid og Sørbel (1981) beskriver dannelsen slik:

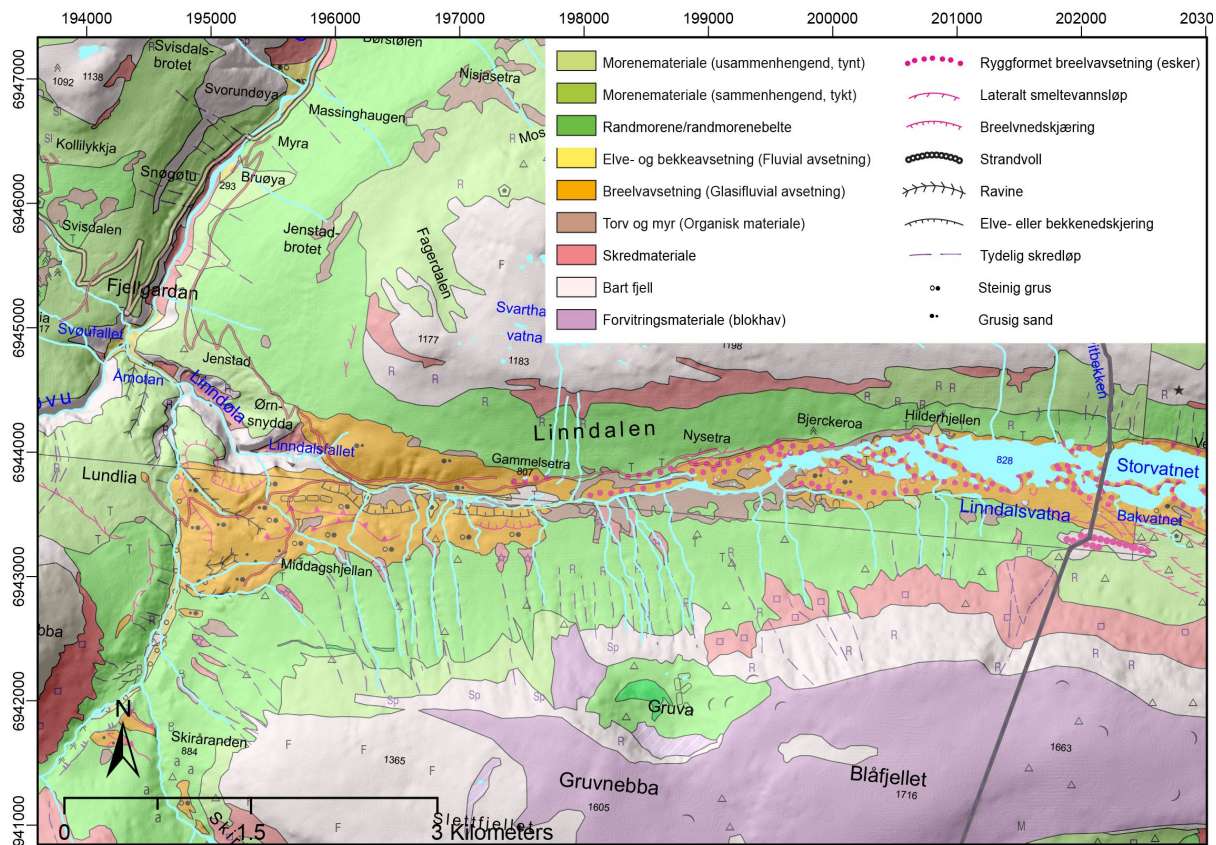
«...Under Yngre Dryas (slutten av siste istid, red. anm.) gikk isbevegelsen i området mot NV, men seinere ble denne isstrømmen sperret av de høye fjellområdene som ligger i sør. Ismassene nede i Grødalen - Lindalen stagnerte, det ble dannet avsnørte dødisrester og eskerne kunne dannes. Velutviklede eskersystem er ellers sjeldne fra en så tidlig fase i avsmeltingsforløpet.

De naturlige dreneringsveiene ut i Sunndalen var blokkert av isen i dalen, og dreneringen gikk mot vest ut Grødalen. Seinere under isavsmeltingen resulterte dette i dannelsen av lokale bresjøer der de glasifluviale terrassene ble avsatt. Området har tydelige og fine former som inngår i et instruktivt system...»

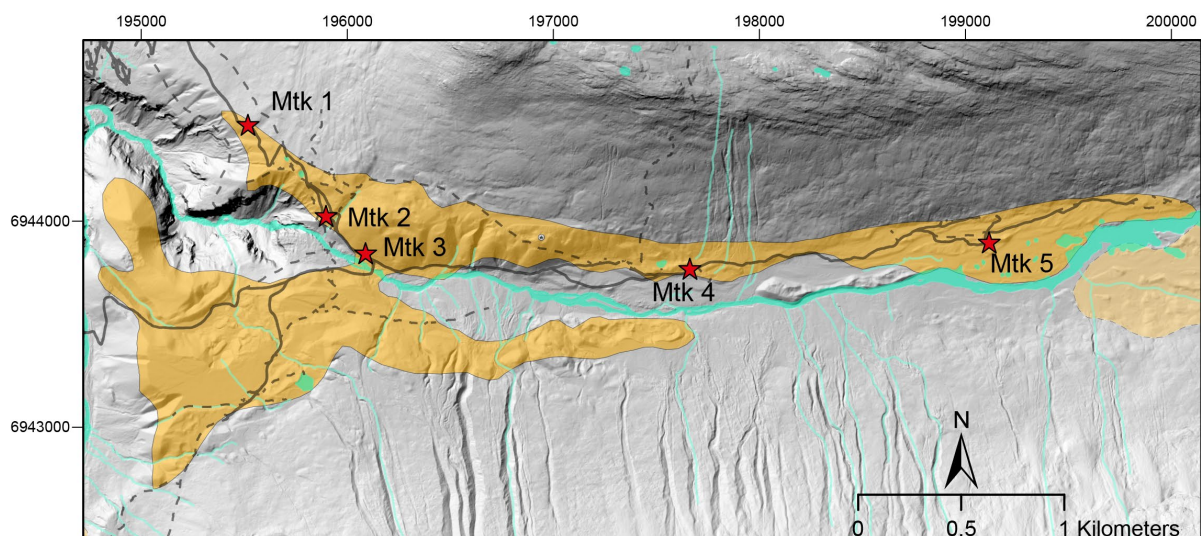
Den vestlige delen av breelavsetningen i Lindalen er avgrenset som Lindalen grusforekomst i NGUs grus- og pukkdatabasen (*Figur 3*).



Figur 1: Oversiktskart over Lindalen ved grensen mellom Møre og Romsdal og Trøndelag fylker. Lindalen fortsetter inn mot Dindalen i øst. Grensen av Åmotan-Grøvdalen landskapsvernområde og Dovre-Sunndalsfjella nasjonalpark er viset som grønn linje.



Figur 2: Kvartærgeologisk kart som viser breelvavsetningen i Lindalen (oransje farge). (fra www.ngu.no)



Figur 3: Lindalen grusforekomst (i oransje) som kartlagt i NGUs grus- og pukkdatabas. Bakgrunnen viser LiDAR (Light Detection and Ranging) data, som gjengir terrengoverflate (utenom vegetasjon). Bekk og vann vises i blå farge og veger er markert med svart strek (kartdatabasen). Små massetak (Mtk) kartlagt fra LiDAR data og besøkt under feltbefaring er viset med røde stjerner.

2.2 Forekomstens kvalitet, anvendelsesområde og mengde

I grus- og pukkdatabasen er Lindalen grusforekomst beskrevet som store breelvakkumuleringer i Lindalen som består av et eskersystem lengst i øst og til dels terrasser lengst i vest. Området betegnes som et instruktivt system som gjør det mulig å forstå hvordan isen preget landskapsutviklingen mot slutten av siste istid. Det er antatt at de største grusmektighetene ligger lengst i vest, hvor sannsynligvis mer

finkornete massene ble avsatt (distalt fra breelvstrømmen). Universitetet i Oslo (UiO) har utarbeidet forslag til verneplaner for kvartærgeologiske forekomster i Møre og Romsdal (Sollid og Sørbel, 1981). I den forbindelse ble området i Lindalen foreslått som et verneverdig naturminne fra isavsmeltingen under siste istid. Med bakgrunn fra denne beskrivelsen er området også oppført i NGUs database for geologisk arv. Det er imidlertid ikke gjort tiltak fra vernemyndighetene for å vurdere dette videre med utgangspunkt i de geologiske verdiene.

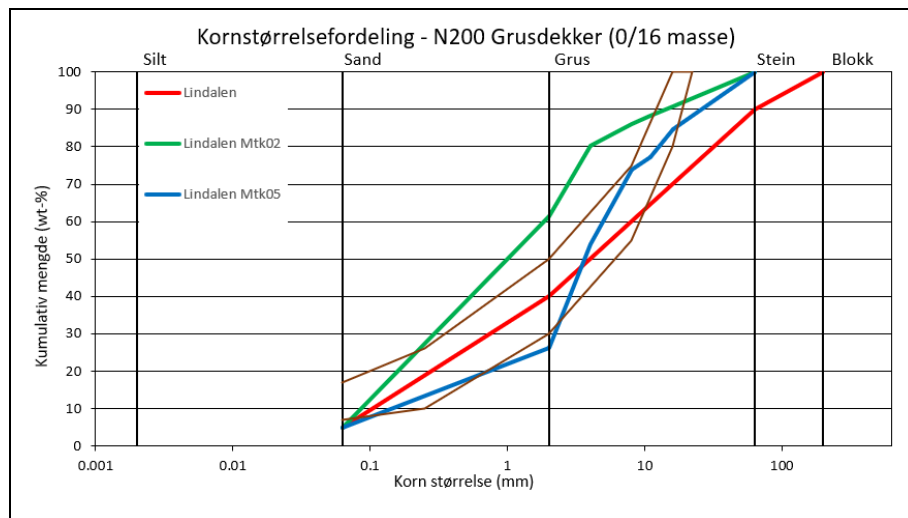
Det er anslått at avsetningen består gjennomsnittlig av 40% sand (størrelse av enkelte korn fra 0 – 2 mm), 50% grus (kornstørrelse fra 2- 60 mm) og 10% stein (kornstørrelse 60 – 230 mm) Ut fra den anslåtte kornfordelingen ser det ut til at materialet er egnet til grusdekker (rød kurve i *Figur 4*). I 1982 ble en prøve fra området analysert for å bestemme styrke av materialet i 8 – 16 mm fraksjon og telling av mineraler i 0.5 -1 mm og 0.125 – 0.250 mm fraksjoner. Det ble bestemt at 99% av bergartene i 8 – 16 mm fraksjon er meget sterk og kun 1% svak. Både 0.5 -1 mm og 0.125 – 0.250 mm fraksjoner inneholder kun 1% glimmer (mineraler som er ugunstig i f.eks. betongproduksjon).

Ikke alle sand- og grusforekomster er like tilgjengelige for uttak. Materialkvalitet og arealkonflikter gjør at de utnyttbare mengdene sand og grus i forekomstene ofte er betydelig mindre enn det totale volumet. For å få et mer realistisk bilde over utnyttbare ressurser har NGU utarbeidet en modell for å beregne forekomstenes totale og utnyttbare volum (<https://www.ngu.no/side/tilleggsopplysninger-rapporter-pa-nett>). I modellen anslås først forekomstens **faktiske volum**, deretter beregnes det **utnyttbare volumet** og til slutt det **praktisk utnyttbare volumet**. Metoden bygger på en svensk modell (Grånäs 1994) som er tilpasset norske forhold. Det understrekes at reduksjonsfaktorene er svært generelle.

I grus- og pukkdatabasen er det anslått at gjennomsnittlig mektighet på forekomsten i Lindalen er på 5 m (50% sannsynlighet). Mektigheten kan variere mellom 2 m (90% sannsynlighet) og 15 m (10% sannsynlighet). For å beregne utnyttbart volum har vi brukt gjennomsnittlig mektighet og areal slik det er avgrenset i grus- og pukkdatabasen (*Figur 3*). Det digitaliserte arealet er 2 244 573 m²; multiplisert gir dette et totalt volum på 11 222 864 m³. Forekomsten er dermed klassifisert som av stor størrelse (>10 mill m³). Sandinnholdet i denne avsetningen gjør det vanskelig å drive hele forekomsten som ressurs; det utnyttbare volumet er mindre enn forekomsten faktiske volum. NGUs metodikk for beregning av volum antyder at volumet bør reduseres med en faktor som er avhengig av sandinnholdet i forekomsten. I Lindalen er dette innholdet estimert til å være relativt moderat (<50%). Erfaringstall fra lignende forekomster tilsier at det utnyttbare volumet er 80% av totalvolumet (<https://www.ngu.no/side/tilleggsopplysninger-rapporter-pa-nett>). Det utnyttbare volumet anslås derfor til 8 978 291 m³.

NGUs metodikk for å beregne praktisk utnyttbart volum fra utnyttbart volum, tar høyde for hvilke andre anvendelsesområder som grusen kan ha, og som kan medføre at det ikke lar seg gjøre å ta ut alt utnyttbart. Typiske eksempler på slike anvendelsesområder og mulige arealkonflikter kan være jordbruks- eller andre arealbruksinteresser (LNF), fornminner, grunnvann, deponi eller lignende. I snitt blir volumet redusert med 10% for denne faktoren. Det praktisk utnyttbare volumet for Lindalen grusforekomst er dermed beregnet til 8 080 462 m³. Dermed er Lindalen den 3. største grusforekomsten i Møre og Romsdal fylke.

Kommuneplanens arealdel i Sunndal kommune viser at Lindalen grusforekomst ligger i Landbruk-, natur- og friluftsområde samt reindrift (LNFR) som er delvis båndlagt etter lov om naturvern.



Figur 4: Anslått kornfordeling av Lindalen grusforekomst (rød kurve) og siktekurve fra massetak 2 (grønn kurve) og 5 (blå kurve) gjennomført under befaring av grusforekomsten den 8. Juli 2020. Grenskurver for grusdekker er vist i brun farge (Håndbok N200, 0/16 masse, knust grus). Materialet i Lindalen grusforekomst egner seg til bruk i grusdekker dersom de groveste massene blir siktet ut.

3. OBSERVASJONER

3.1 Eksisterende uttak

I grus- og pukkk databasen er ingen massetak registrert for Lindalen grusforekomst. Imidlertid viser LiDAR data (terrengoverflate utenom vegetasjon) noen få uttaksområder som ble besøkt under feltbefaring den 8. Juli 2020. Grunneieren, Kari Marie Jenstad, bekreftet at det har tidligere blitt tatt ut masser fra de kartlagte uttaksarealer og kunne gi mer informasjon om tidspunkt for uttak (Figur 3, Tabell 1). Arealet av massetak ble kartlagt fra LiDAR data og flyfoto (Norge i Bilder) og mektigheter ble målet under feltbefaring med hjelp av en laser avstandsmåler. Alle massetak ble dokumentert med bilder og en geologisk beskrivelse. Fra to massetak (Mtk 2 og Mtk 5, Figur 4) ble en enkel siktekurve målet (2, 4, 8, 11, 16 mm sikter) for å sjekke kornfordelingen som anslått i grus- og pukkk databasen (rød kurve i Figur 4). For disse siktekurvene ble materialet brukt med en kornstørrelse mindre en ca. 63 mm (grus og sand).

Alle kartlagte massetak ligger i en naturlig skråning (tidligere terrengoverflate før uttak). Derfor må beregning av utdrevet volum ta hensyn til tidligere terrengoverflaten. Det utdrevet volumet er sannsynligvis bare halvparten eller en tredjedel av det maksimale volumet (areal gang mektighet). I denne rapporten bruker vi det minste beregnede tall (en tredjedel av maksimal volumet) men alle beregnede volum finnes i Tabell 1. Totalt ble om lag et areal av 1390 m² blitt utdrevet fordelt på 5 massetak (Tabell 1). Med antakelse av omtrent en tredjedel av maksimal volumet (areal gang mektighet) har blitt tatt ut, resulterer et volumen av ca. 2700 m³ grus (4050 m³ hvis halvparten av maksimal volumet ble utdrevet, Tabell 1).

	Mektighet	Areal	Maks. volum	Volum (skråning)	
	m	m ²	m ³	m ³ (1/2)	m ³ (1/3)
Massetak 1	7	340	2380	1190	793
Massetak 2	8	520	4160	2080	1387
Massetak 3	3	270	810	405	270
Massetak 4	2	34	68	34	23
Massetak 5	4	226	678	339	226

Tabell 1: Mektighet, arealavgrensing og beregnet volumen av små massetak i Lindalen grusforekomsten. På grunn av den naturlige skråningen som bestod før uttak av materialet er volumet som har blitt tatt ut beregnet som ca. en tredjedel av maksimalt volum (areal ganger mektighet).

Massetak 1

Den vestligste massetak ligger ikke på eiendommen til Kari Marie Jenstad, men hun fikk tillatelse av eieren til å bruke noen grovere massene som finnes på den sørlige delen av massetak (Figur 5). Materialet i dette massetaket består av silt- og sand-rike lag med sand- og grus-rike mellomag. Dette materialet vurderes å være for finkornet til bruk i veidekke.



Figur 5: Bilder fra massetak 1 i Lindalen grusforekomst. Massene består av silt- og sandrike lag med sand- og grus-rike mellomag (venstre bilde). Kun i den sørlige delen av massetaket finnes litt mektigere sand- og gruslag (rød markert i høyre bilde), hvor massene tidligere har blitt tatt ut.

Massetak 2

Det er det aktive massetak som massene til vedlikehold av grusveien blir tatt fra. Materialet består av mye finstoffer (sand og silt, 65% <2 mm) og er ikke egnet til bruk i grusdekker (grønn kurve i Figur 4). I sæterveien er det godt synlig at materialet som er brukt i dekket inneholder mye sand (Figur 7). Kartlagt areal av massetak er ca. 520 m² med en mektighet på 8 m. Det gir et maksimalt volum på 4160 m³ som kunne ha blitt tatt ut. På grunn av den naturlige skråning før uttak av materialet er det antatt at kun en tredjedel av maksimalt volum (ca. 1400 m³) har blitt tatt ut i dette massetaket (Tabell 1).



Figur 6: Bilder av massetak 2. Stoffen er ca. 8 m høy og materialet er utrast i nedre delen. I øvre delen finnes mange lag med ensgradert finkornet sand (bilde til høyre). Massene har her blitt tatt ut fra ca. 1984 og dette er uttaksområde som er brukt i dag til vedlikehold av sæterveien.



Figur 7: Aktuell tilsand av sæterveien i Lindalen (bilder tatt den 8. Juli 2020).

Massetak 3

Noe materiale har tidligere blitt tatt ut på parkeringsplass ved bom inn til Lindalen. Materialet i dette massetaket er mye grovere enn i massetak 1 og 2 (Figur 8). Det er anslått at ca. 270 m³ materialet har blitt tatt ut på dette arealet (Tabell 1).



Figur 8: Bilder av massetak 3, som er nå parkeringsplass ved bom. Materialet i denne massetak er grovere enn i massetak 1 og 2 og godt rundete steiner samles opp ved bunnen av stoffen, som er 3 m høy.

Massetak 4

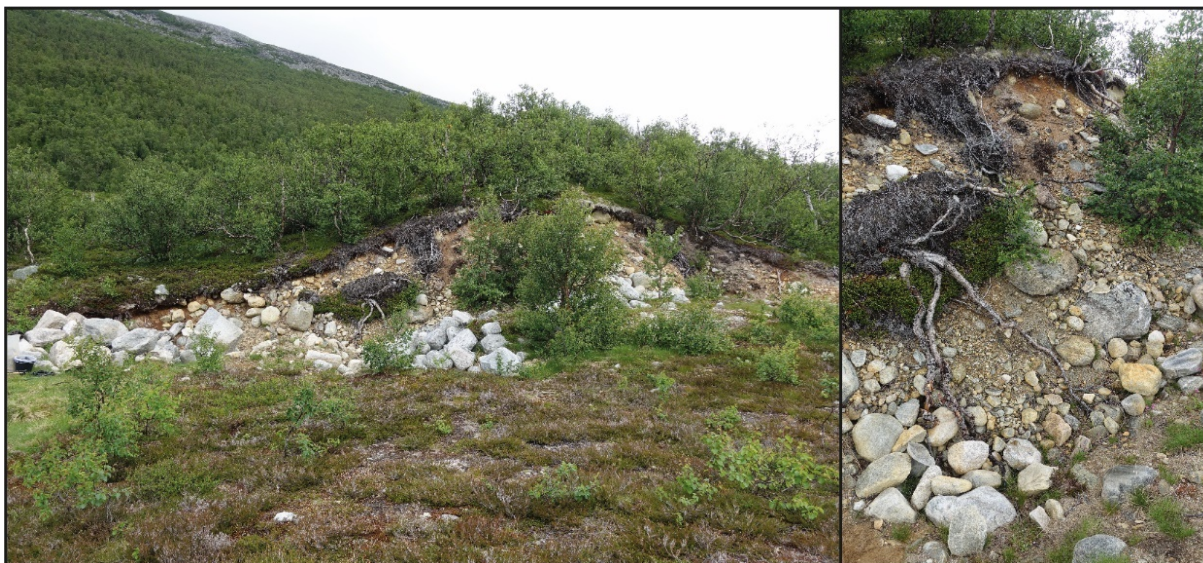
Det er et veldig lite uttak ved siden av veien hvor noen masser har tidligere blitt tatt ut. I dag er uttaksområdet nesten fullstendig tilgrodd (Figur 9). Kun noen få titalls kubikkmeter har blitt tatt ut fra dette uttaksarealet, som er ca. 2 m mektig (Tabell 1).



Figur 9: Bilde av massetak 4. Noen større stein har blitt sortert ut. Korngraderingen i massetak er estimert å være ganske likt til massetak 5, som ligger ca. 1.5 km øst av massetak 4.

Massetak 5

Det er det østligste massetak på forekomsten (Figur 3). Grunneier, Kari Marie Jenstad, opplyser at materiale har blitt tatt ut fra ca. 1994 og fram til området ble vernet i 2002 (Figur 10). Målt siktekurve viser at materialet er godt egnet til bruk i grusdekker (blå kurve i Figur 4) hvis de største blokker og steiner blir sortert ut (Figur 10). Grovere kornstørrelser er forventet lengre øst i forekomsten fordi den var nærmere smeltevannskilde (proximal) som dannet grusavsetningen. Ut fra det synlige uttaksarealet og gjennomsnittlig mektighet er det estimert at ca. 226 m³ material har blitt tatt ut i dette området (Tabell 1).



Figur 10: Bilder av massetak 5. Massene har her blitt tatt ut fra en eskerrygg, som består av grovt materiale. De største steinene har blitt sortert ut før bruk av massene i grusdekke. Uttaksområde er ca. 4 m mektig, men eskerryggen er ca. 10 m høy.

4. VURDERING

4.1 Forutsetninger for (videre) utnyttelse

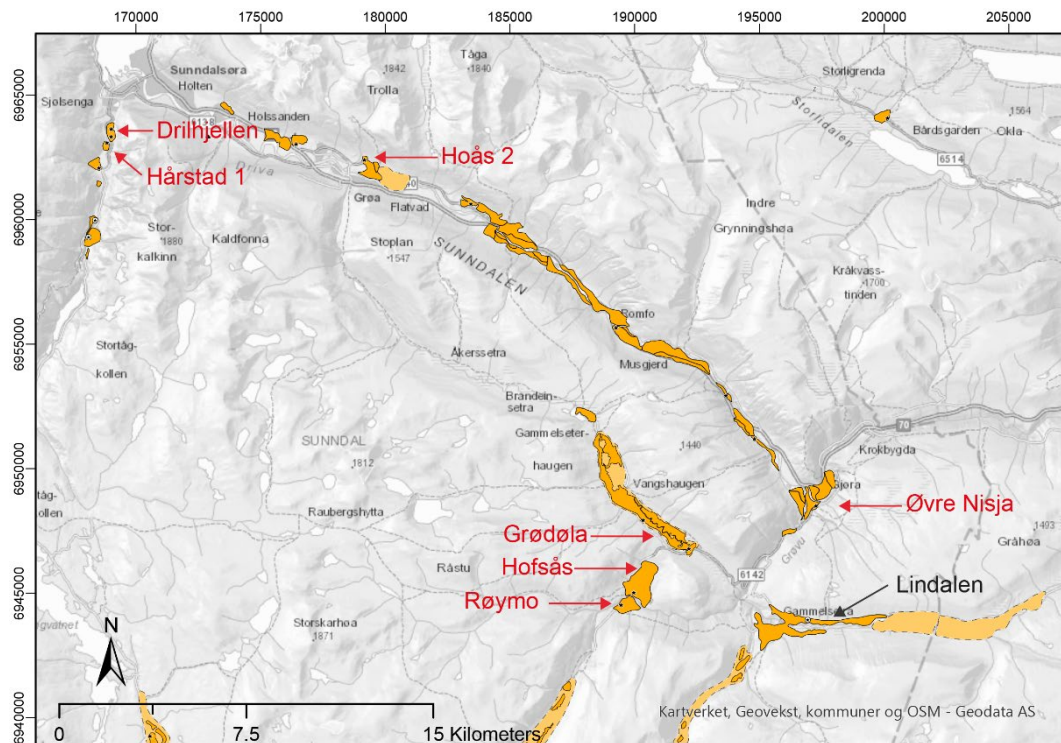
Fra LiDAR data (terrengoverflate) og på feltbefaring har fem uttaksarealer på grusforekomsten blitt kartlagt (Figur 3). Siktekurver fra massetak 5 og 2 viser at kornstørrelse varierer fra grove masser i øst til finere masser i vestlige delen av grusforekomsten. Denne variasjon er også bekreftet visuelt fra de andre massetak i området og stemmer overens med dannelsesprosess fra en smeltevannkilde øst av Lindalen.

Massene fra uttaksområdet 2 blir for tiden brukt til vedlikehold av sæterveien. Siktekurve og tilstand av sæterveien viser imidlertid at materialet er for finkornete til bruk i grusdekke (Figur 4, Figur 7). Sandige masser i grusdekker fører til lett utvasking og dermed hyppig behov for vedlikehold av grusveien. Materialet i massetak 5 er bedre egnet til vedlikehold av grusveien (Figur 4). Massetak 5 ligger ved en eskerrygg som er ca. 10 m høy (Figur 10). På grunn av den høye mektighet kan videre uttak gjennomføres uten stor arealinngrep og materialet kan direkte brukes til grusdekke hvis de største blokkene og steiner sorteres ut. Eventuell kan grovmassene i massetak 5 blir knust og blandet med mer finkornet masser slik at massene kan utnyttes best mulig til vegformål.

4.2 Alternative forekomster

De nærmeste grusforekomster med uttakskonsesjon (<https://minit.dirmin.no/kart/>) ligger i Sunndalen ca. 30 km unna eller mer (Hoås 2, Figur 5, Tabell 2). Alle andre grusforekomster med driftskonsesjon ligger enda lenger unna Lindalen grusforekomst. Derfor blir også forekomster tatt med i liste hvor det er kjent at massene har blitt tatt ut tidligere, men som ikke har driftskonsesjon (ressursregnskap for 1991 og 2005, NGU rapporter 1993.094 og 2008.022).

I grus- og pukkdatabasen er det flere grusforekomster registrert der det har vært tatt ut masser tidligere, men som ikke har uttakskonsesjon. Noen av de nærmeste forekomstene har blitt besøkt under feltbefaring den 7. Juli 2020. Av de registrerte masseuttak er det kun sporadisk drift på Øvre Nisja (1563-007). Det er ingen tegn for sporadisk drift på Grødøla, Hofsås, eller Røymo forekomster.



Figur 11: Andre grusforekomster (i oransje) i Sunndal kommune.

Forekomstnummer	Forekomstnavn	Betydning	Konsesjon	Merknad
Driftskonsesjon				
1563-021	Hoås 2	lokal	nedlagt	Uttak fram til 2014
1563-033	Drilhjellen	lokal	drift	
1563-034	Hårstad 1	lokal	drift	
1563-026	Gaudøla 1	lokal	drift	Utenfor kart (Fig. 5)
1563-025	Øksendalsøra	liten	ukjent	Utenfor kart (Fig. 5)
Uttak i 1991 (forekomster utenfor kart, Fig. 5)				
1563-022	Vinnavollhjellen	lokal	ingen	uttak i 1991
1563-046	Seljebø	lokal	ingen	uttak i 1991
Registrert tidligere massetak (besøkt under feltbefaring den 7. Juli 2020)				
1563-007	Øvre Nisja	lokal	ingen	Mulig sporadisk uttak
1563-004	Grødøla	lokal	ingen	nedlagt
1563-003	Hofsås	lokal	ingen	nedlagt
1563-002	Røymo	liten	ingen	nedlagt

Tabell 2: Alternative grusforekomster i området med driftskonsesjon (<https://minit.dirmin.no/kart/>) og uten driftskonsesjon, men hvor det er kjent at grus har blitt tatt ut tidligere (Ressursregnskap 1991 eller registrert massetak i grus- og pukkdatabasen).

5. KONKLUSJON

Av de fem kartlagte massetak i Lindalen grusforekomst er det bare massetak 5 som har en kornfordeling som er godt egnet for vegformål (*Figur 4*). Materialet i den dagens massetak (Mtk 2) er for finkornet (65% <2 mm) for bruk i grusdekke. Dette gjenspeiler seg i tilstanden av sæterveien (*Figur 7*). Sandige masser i grusdekker fører til lett utvasking og dermed hyppig behov for vedlikehold av grusveien. Alternative forekomster med uttakskonsesjon ligger for langt unna Lindalen, slik at transportkostnader er for høy (> 30 km). Det er kun et lite massetak på Øvre Nisja grusforekomst ved Gjøra som har sporadisk drift i området (*m*). I tilfelle det skal benyttes må dette materialet kjøres til Lindalen med tunge kjøretøy, som medfører slitasje av vei og grusdekke opp til sæterveien. Massetak 5 ligger ved en eskerrygg med en mektighet av 10 m og derfor er det forventet at videre uttak medfører små arealinngrep. Eventuell knusing av grovmasser fra massetak 5 blandet med mer finkornet masser vil kunne være et ypperlig framtidig alternativ framfor frakt fra andre forekomster som ligger langt unna.

REFERANSER

Grånäs, K. 1994: Hur länge räcker naturgruset? En sammanställning av kända tillgångar samt behov av framtida inventeringar. SGU Remissversjon.

Håndbok N200 Vegbygging (2018). Statens vegvesen.

NGU rapport 1933.094. Ressursregnskap for sand, grus og pukk i Møre og Romsdal fylke 1991. Arnhild Ulvik.

NGU rapport 2008.022. Ressursregnskap for sand, grus og pukk i Møre og Romsdal fylke 2005. Arnhild Ulvik og Knut Riber.

Sollid, Johan Ludvig; Sørbel, Leif 1981. Kvartærgeologisk verneverdige områder i Midt-Norge.