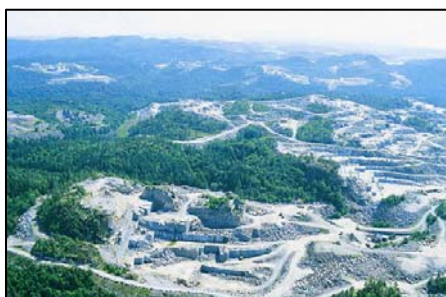


”..sprenger vi berget i luften med krutt!”

PUKK OG GRUS I TRONDHEIMSREGIONEN

DEL 2: STRATEGIER OG RETNINGSLINJER



Felles handlingsgrunnlag for kommunene i Trondheimsregionen

**SAMARBEIDSUTVALGET FOR TRONDHEIMSREGIONEN /
SØR-TRØNDELAGE FYLKESKOMMUNE**

27.09.2006

INNHALDSFORTEGNELSE

SAMMENDRAG OG INTERKOMMUNALE RETNINGSLINJER

FORORD

1	UTFORDRINGER KNYTTET TIL UTTAK AV GRUS OG PUKK	6
2	MULIGE HANDLINGSVALG	9
2.1	UTGANGSPUNKT A: INGEN UTVIDELSE AV DAGENS UTTAK UTOVER DET SOM ALLEREDE ER GODKJENT.....	11
2.1.1	Handlingsvalg 1 Dagens uttak kombineres med import av grus og pukk	11
2.1.2	Handlingsvalg 2 Det åpnes for et fåtall nye store uttak.....	12
2.1.3	Handlingsvalg 3 Det åpnes for flere små uttak.....	13
2.1.4	Handlingsvalg 4 Gjenbruk av materialer	15
2.2	UTGANGSPUNKT B: UTVIDET DRIFT I DAGENS UTTAK	15
2.2.1	Handlingsvalg 5 Utvidelse av dagens uttak i form av dagbrudd	15
2.2.2	Handlingsvalg 6 Pukkuttak i form av underjordsdrift.	17
3	KONKLUSJON	18

KILDER

VEDLEGG 1: TABELL OVER STORE UTTAK I TRONDHEIMSREGIONEN

VEDLEGG 2: TRANSPORTEKSEMPEL (PUKK OG GRUS TIL SLUPPEN)

VEDLEGG 3: OM STØY, FORURENSNING OG TRANSPORT

VEDLEGG 4: BEBYGGELSESKART:

Oversiktskart

Lia pukkverk med nærliggende bebyggelse og stier

Vassfjellet og Skjøla pukkverk med nærliggende bebyggelse og stier

Forseth pukkverk med nærliggende bebyggelse og stier

Fossberga pukkverk med nærliggende bebyggelse og stier

Rapportene "Pukk og grus i Trondheimsregionen del I og II" ble behandlet av Samarbeidsutvalget for Trondheimsregionen 27.09.2006: Følgende vedtak ble fattet:

1. *Rapportene "Pukk og grus i Trondheimsregionen del 1 og 2 " datert 27.09.2006 får status som en interkommunal utredning.*
2. *Tilrådingene i del 2 (se neste side) får status som interkommunale retningslinjer og skal slik legges til grunn for ressursforvaltning og arealplanlegging i Trondheimsregionen.*
3. *Rapportene og de vedtatte retningslinjene gjøres tilgjengelig ved at de refereres til i de enkelte kommuneplanene og ved at alle kommunene legger materialet ut på sine hjemmesider.*

SAMMENDRAG

Denne rapporten er del 2 av prosjektet "Grus og pukk i Trondheimsregionen", initiert av samarbeidsutvalget for Trondheimsregionen. Del 1 av prosjektet er en statusrapport som gir et felles kunnskapsgrunnlag, se eget hefte. Denne viser at grusressursene er begrenset og i stor grad knyttet til elveløp hvor det store verneverdier. Derimot er det store pukkressurser, selv om kvaliteten varierer. Dagens utvikling i bergindustrien er i størst mulig grad å erstatte bruken av grus med pukk.

Grus- og pukkressursene er for øvrig svært ujevnt fordelt i regionen, og uttakene er nesten uten unntak konfliktfylte. For å benytte ressursene best mulig og for å minimalisere konflikter og transportarbeidet kreves en tankegang hvor kommunene ser ut over egne grenser.

Denne delen av prosjektet drøfter alternative strategier som utvidelse av dagens uttak, nye uttak og import utenfra regionen. Det er også vurdert løsninger som underjordsdrift og gjenbruk av materialer. Ut fra markedets dreining fra grus til pukk er det lagt spesielt vekt på strategier for pukkressursene.

Målet er at både bakgrunns materialet og konklusjonene i rapportene skal kunne være til nytte for kommunenes langsiktige planlegging.

INTERKOMMUNALE RETNINGSLINJER FOR FORVALTNING AV PUKK OG GRUSRESSURSENE I TRONDHEIMSREGIONEN, vedtatt i samarbeidsutvalget for Trondheimsregionen 27.09.2006:

- 1 Det må sikres tilstrekkelig og langsiktig tilgang på grus og pukk av riktig kvalitet i Trondheimsregionen.
- 2 Markedet skal vris mot økt bruk av pukk framfor grus, grunnet begrensede grusressursser. Kvaliteten på massene skal i større grad enn i dag tilpasses byggeoppgavene ("rett masse på rett plass"). De beste kvalitetene bør sikres spesielt.
- 3 Det skal være en klar strategi å satse på få store uttak/utvide eksisterende uttak framfor å åpne nye uttak.
- 4 Det bør velges løsninger som muliggjør framtidig drift under bakken.
- 5 Uttakene bør skje så nær markedet som hensynene til eksisterende og framtidig bebyggelse tillater. Dette for å minimalisere kostnader og miljøulemper ved transport.
- 6 Det skal arbeides for økt gjenbruk av masser.
- 7 Uttak bør sees i sammenheng med deponi, om mulig som samdrift med andre arealkrevende interesser.
- 8 Vassdragsnære uttak skal unngås.
- 9 Ved nye/utvidede uttak skal det tas hensyn til nærliggende bebyggelse, friluftsjnteresser, kulturlandskap, kvartærgeologiske verneverdier, jord- og skogbruk, ras- og kvikkleirefare, dyre- og planteliv og mulige ulemper ved transport.
- 10 Det kreves reguleringsplan og driftsplan for nye uttak og utvidelse av eksisterende. Disse skal sørge for en kontinuerlig istandsetjing, sikre avsluttede uttak og minimalisere ulemper for omgivelsene og landskapet. Det bør legges vekt på mulige alternativer og avbøtende tiltak. Tilsyn fra Bergvesenet anbefales. Massetak skal vurderes konsekvensutredet etter §2 og §3-1e) i forskrift om konsekvensutredninger av 01.04.2005.
- 11 Eksisterende og framtidige uttak i henhold til prinsippene over tas inn i de enkelte kommuneplaner, som også bør sikre at verdifulle ressurser ikke "bygges inne". Materialet i prosjektrapport 1 "Status og problemstillinger" og www.ngu.no kan brukes til disse vurderingene og eventuelt for å lage mer detaljerte temakart for pukk og grus hvor støysoner også tas inn.

FORORD

Initiativet til dette prosjektet ble tatt den 15.04.2005 i Samarbeidsutvalget for Trondheimsregionen. Fylkeskommunen ble bedt om å koordinere et arbeid med en kartlegging og prioritering av grus- og pukkressursene i Trondheimsregionens kommuner. Disse er Klæbu, Malvik, Melhus, Midtre Gauldal, Orkdal, Skaun, Stjørdal og Trondheim. (heretter brukes samlebetegnelsen Trondheimsregionen).

Det ble nedsatt en arbeidsgruppe for prosjektet, bestående av representanter fra Trondheim, Melhus og Klæbu kommuner, Fylkesmannen i Sør-Trøndelag, Norges Geologiske Undersøkelse (NGU), Bergvesenet og Sør-Trøndelag Fylkeskommune. Fylkeskommunen har vært sekretariat for arbeidet.

I løpet av arbeidet er kommunene og andre aktører tatt med på råd gjennom møter og undervegshøringer.

Dette er del 2 av to rapporter:

Del 1: Status og problemstillinger

Del 2: Strategier og reningslinjer

Dette interkommunale materialet ble behandlet i Samarbeidsutvalget for Trondheimsregionen 27.09.2006 som felles grunnlag og tilrådinger for kommunenes planlegging.

Rapportene er lagt ut på fylkeskommunens hjemmeside www.stfk.no og på de enkelte kommunenes hjemmeside. Kontaktadresse i fylkeskommunen: vegard.hagerup@stfk.no.

SAMARBEIDSUTVALGET FOR TRONDHEIMSREGIONEN /
SØR-TRØNDELAG FYLKESKOMMUNE
27.09.2006

1 UTFORDRINGER KNYTTET TIL UTTAK AV GRUS OG PUKK

Det er mange utfordringer knyttet til forvaltningen av både grus- og pukkressursene. Under har vi kort skissert de viktigste. Dette som grunnlag for drøfting av ulike strategier .
(For detaljer, se også prosjektets del 1, Status og problemstillinger)

Behov for byggeråstoffer

Det er få som tenker over at grus og pukk er vårt kanskje viktigste byggeråstoff. Det brukes blant annet i fundamenteringsarbeider og som tilslag i betong og asfalt. Slik er dette en næring som sysselsetter få direkte, men mange indirekte. Hver nordmann "forbruker" i snitt 10 tonn (tilsvarende et lite lastebillass) slike materialer i året (kilde:NGU). Vi er dermed avhengig av tilgang på denne slags materialer i betydelige mengder, til en akseptabel pris og med en viss bredde på kvalitet og egenskaper. Slik har pukk- og grusbransjen både en samfunnsmessig og økonomisk betydning som ofte er undervurdert.

Langsiktig perspektiv

Større uttak må sees i et langsiktig perspektiv; minst 50 år. Dagens kommuneplanhorisont på 10-12 år er for kort. Perspektivet samsvarer mer med tanken om "grønn strek" for landbruket og må sees i sammenheng med dette.

Arealbruk i by og tettsted.

Det er stor konkurranse om tettstedsnære arealer, og få slike arealer er konfliktfrie. Uttak og transportveger er langsiktige og vil legge betydelige bindinger på annen framtidig arealbruk. Man bør sikre seg at de viktigste ressursene ikke blir nedbygd eller bygd inne. Stigende grunnpriser i sentrale strøk vil over tid "presse" uttaksområder til utkanten av tettstedene. Et hovedprinsipp i arealplanlegging er ofte at inngrep konsentreres framfor å ta "hull på" områder med få inngrep fra før.

Transport og trafikk

Transporten utgjør en stor del av vareprisen, og slik er næringen transportømfintlig. Det er store kostnader forbundet med omlasting og lange transportavstander. Transport er også en miljøbelastning, både på grunn av støy, trafikkfare og CO₂ utslipp. (se vedlegg 2). Korte avstander og mulighet for returlast (f.eks til deponi) vil dermed være en fordel. Økt transport vil dessuten representere en økt belastning på veinettet, og er en utfordring for trafiksikkerheten. Uttak bør sees i sammenheng med standard på vegnettet. Ofte vil et bedre og sikrere vegnett være nødvendig.

Støy, støv og vibrasjoner

Det er knyttet slik problematikk både til uttak, bearbeidelse og transport. Disse problemene berører både boliger og friluftsliv, inkludert jakt og fiske. Det er egne regler for dette (se del 1, statusrapport). Særlig pukkuttak legger bindinger på store arealer pga støykrav..

Landskap og estetikk

Både grus- og pukkuttak gir sår i landskapet. Konsekvensene for landskap bør derfor vurderes nøye før tillatelse gis. Det må kreves istandsetting etter avsluttet uttak, nedfelt i regulerings- og driftsplan. Helst bør istandsettingen skje gradvis i takt med uttaket. Det bør også settes igjen terreng for å avskjerme innsyn der dette er teknisk mulig. Det er viktig å inngå avtaler (eventuelt med økonomiske garantier) som sikrer opprydding etter avviklet drift, se også avsnittet om fondsavsetting i del 1.

Friluftsliv

I utkanten av større tettsteder vil det som regel være store friluftsjnteresser, jfr kommuneplanene og fylkesdelplan "Ny giv". Inngrep i naturområder er en utfordring mot allemannsretten, som skal sikre allmennheten fri ferdsel i naturområder (Friluftsløven av 1957) Handlingsplan for Trondheimsregionens Friluftsråd 2003-2010 "Friluftsliv for alle" peker blant annet på hvor viktig det er å sikre elvekorridorer og markaområder.

Naturvern

Masseuttak av grus og pukk er inngrep med betydelige konsekvenser for naturvern og biologisk mangfold. Særlig gjelder dette overgangssoner og områder i og ved vassdrag, Gaula er et godt eksempel på dette. Inngrep i større, sammenhengende "urørte" områder og i overordnet grøntstruktur bør unngås. (www.miljostatus.no)

Landbruksinteresser

Landbrukskonflikter er først og fremst knyttet til grusuttak. I en del tilfeller kan avsluttede uttak gjenetableres som landbruksområde. Dette bør nedfelles i regulerings- og driftsplan. Det er mulig å oppnå samme kvalitet på jorda ved gjenetablering, men dette avhenger av flere faktorer. Jordlaget som legges på må være minimum 0,5 m for tilstrekkelig plogdybde. Dersom terrenget senkes for mye kan jorda komme i kontakt med grunnvannet, slik at den blir vassjuk. Dette gjelder uttak i nærheten av vann og vassdrag, det bør dermed unngås store uttak av grus i slike områder. Likeledes bør det unngås uttak i matkornarealer /kjerneområder for landbruk.

Kulturminner

I Trondheimsområdet er det størst sjanser for å finne arkeologiske spor i løsmasseforekomster ved eldre landbruksområder, slik som ved Torgårdsletta. Solvendte og/eller sjøvendte flater eller skråninger med leiddrenerte jordarter i undergrunnen, samt elveterrasser, har ofte høy funnprognose. Forholdet til kulturminner avklares ved kontakt med fylkeskommunen så tidlig som mulig i reguleringsplanprosesser.



Bilde 1: Torgårdsletta med Vassfjellet Pukkverk i bakkant. Området har betydelige grusressurser, arkeologiske funn og et stort utbyggingspress (Foto: NGU)

Kvartærgeologiske verneverdier

Det er viktig å ta vare på en del representative kvartærgeologiske naturtyper som forteller hvordan dagens landskap er formet. Disse bør betraktes som ikke- fornybare ressurser og tas hensyn til ved ressursutnytting og planlegging. Utkast til verneplan for kvartærgeologiske forekomster i Sør-Trøndelag fra 1985 peker på Hovinterrassene, Høgmelan og Kaldvellaldalen i Melhus, Haukådalen i Midtre Gauldal, Elsterskogen og Tiller i Trondheim som spesielt verdifulle områder. Selv om verneplanen ikke er behandlet og vedtatt, gir utkastet en klar antydning på hvor de viktigste verdiene ligger.

Erosjon og skred

Det er ofte skredfare ved uttak av grusmasser i og langs elv. Uttak kan også utløse skred i nærliggende områder. Kommunene skal planlegge arealbruk slik at skred eller fare for skred ikke forekommer. Kommunen skal også delta ved akutte situasjoner. NGU satser på økt skredkartlegging og har søkt ekstrabevilgning fra Staten for å kunne gjennomføre dette.

Pukk fremfor grus

Da grus er en ikke-fornybar og begrenset ressurs, bør det oppmuntres til bruk av pukk framfor grus. Pukk er i utgangspunktet dyrere enn grus grunnet ekstrakostnader relatert blant annet til knusing.

Et eksempel på virkemiddel i denne forbindelse er Sveriges innføring av skatt på naturgrus. Denne ordningen ble innført i 1996, etter Lov 1995:1667 om skatt på naturgrus. Målet var en bedre kontroll med beholdningen av naturgrus. Med en slik beskatning av grus, vil man komme opp i en høyere kostnad for grus enn for pukk, og slik kunne påvirke til økt bruk av pukk. I Sverige har innføringen av denne skatten vist seg å være en effektiv måte å styre forbruket av byggeråstoff på. Bruken av naturgrus har blitt redusert (kilde: www.naturvardsverket.se).

Kvalitet på materialene

Kvaliteten variere mye på de ulike lokaliteter, avhengig av blant annet bergarten i området. Dette gjelder både pukk og grus. Det er i dag for lite fokus på å bruke riktig materialkvalitet til de ulike byggeoppgavene. De aller beste kvalitetene bør sikres spesielt og forbeholdes til spesialbruk. Et eksempel på dette er grus fra Verran, som importeres til Trondheimsområdet som tilslag i korrusjonsutsatt betong og pukk fra Ottersbo som brukes i asfalt.

Råstoffområder inn i kommuneplanene

Kommunene bør bli mer observante på å avsette nåtidige og fremtidige områder for råstoffutvinning. Dette for å sikre de beste ressursene og for å unngå konflikter med annen aktivitet (se også del 1, kap 3.3.).

Nærmere dokumentasjon finnes i prosjektets delrapport 1: "Status og problemstillinger" og på www.ngu.no

2 MULIGE HANDLINGSVALG

Tabell 1 (vedlegg 1) viser størrelsen på 9 store uttak av pukkk og grus i Trondheimsregionen. Tallene er hentet fra NGUs grus og pukkkregister, ajourført i 2002¹. Der andre kilder er benyttet, er dette spesifisert.

Tabellen viser at flere av de store og viktige uttakene i Trondheimsregionen vil gå tomme i løpet av få tiår dersom det ikke tillates utvidelse av disse. Presset er størst i Trondheim kommune, hvor det er størst marked og behov. Dermed er det spesielt viktig å avklare situasjonene for de store uttakene i Trondheim (Lia, Vassfjellet og Skjøla), hvor det årlige uttaket er langt større enn i de fleste øvrige uttak i Trondheimsregionen. Alle nevnte steinbrudd er teknisk mulig å utvide², slik at Trondheim er sikret ressurser i minst et 100-årsperspektiv. Utvidelse av Lia har vært oppe til diskusjon, men det er pr i dag liten politisk vilje til å utvide uttaket.

Dersom det skal åpnes for utvidelse av uttak i Trondheim, er Lia en av flere muligheter. Både Vassfjellet og Skjøla har betydelige utvidelsesmuligheter og kan dermed dekke en etterspørsel som på dagens nivå i lang tid fremover.

Dersom det i stedet skal åpnes for nye uttak, må det tas stilling til hvordan dette skal gjøres. NGUs grus- og pukkkdatabase inneholder kart over områder med aktuelle forekomster (se prosjektets del 1 og www.ngu.no). Det bør diskuteres om satsingen skal være rettet mot få store uttak for å konsentrere inngrepene, alternativt om flere små uttak med kort tidsperspektiv på hvert uttak og lettere rehabilitering kan være løsningen.

Det er ønskelig med tilgang på byggeråstoffer til riktig kvalitet og akseptabel pris. Dette skal kombineres med en langsiktig og miljøriktig forvaltning av ressursene. Ut fra dette er det på de neste sidene drøftet flere ulike handlingsvalg. Disse må ikke leses som rendyrkede "enten/eller"-valg, men de er ment å representere de mest aktuelle mulighetene for å sikre Trondheimsregionen byggeråstoff. Man kan også se for seg kombinasjoner av to eller flere av disse handlingsvalgene. Det er skissert et framtidsbilde i slutten av kap 2.1.2 som bygger på en slik kombinasjon.

De fem handlingsvalgene som drøftes i denne rapporten er basert på tallene fra vedlegg 1. Følgende forutsetninger er også lagt til grunn:

- Behovet for byggeråstoffer forutsettes konstant i årene som kommer. På landsbasis anslås forbruket pr innbygger til å være 9-10 tonn i året. I Trondheimsområdet er behovet for byggeråstoff på mellom 1,5 til 2 mill tonn årlig (kilde: KU Lia).
- Markedet fortsetter å dreie i retning økt bruk av pukkk fremfor grus.
- Uttak av grus fra elveløp reduseres i tråd med kommunale planer.

En viss usikkerhet må tas i betraktning når det gjelder følgende:

- Hvilke muligheter som ligger i den teknologiske utviklingen, blant annet med tanke på gjenvinningspotensialet.
- Trafikk: kostnader og forurensning.
- Miljøulemper.

¹ For enkelhets skyld er det for tallene fra NGU benyttet samme omregningsfaktor fra m³ til tonn som NGU bruker: 1,5. Dette er tall som gjelder for løse masser, altså sprengt og knust materiale. For fast fjell blir omregningsfaktoren tilsvarende bergartens densitet (ca 2,65-3,20).

² Dette vil eventuelt gå på bekostning av andre interesser knyttet til de aktuelle områdene (friluftsliv, boliger med mer). Se også handlingsvalg 5.

Ut fra dette diskuteres følgende handlingsvalg:

UTGANGSPUNKT A: INGEN UTVIDELSE AV DAGENS UTTAK UT OVER DET SOM ALLEREDE ER GODKJENT

VALG 1: Dagens uttak kombineres med import av grus og pukk

VALG 2: Det åpnes for et fåtall nye store uttak

VALG 3: Det åpnes for flere små uttak

VALG 4: Gjenbruk av materialer

UTGANGSPUNKT B: UTVIDET DRIFT I DAGENS UTTAK

VALG 5: Utvidelse av dagens uttak i form av dagbrudd

VALG 6: Pukkuttak i form av underjordsdrift.

For de tre handlingsvalgene som fremtrer som mest aktuelle er det også skissert framtidssbilder for å gi et inntrykk av hvordan framtiden kan fortone seg dersom man følger de ulike alternativene. Dette gjelder handlingsalternativ 1, 2/3 og 5. I tilknytning til handlingsvalgene er det også satt opp et eksempel for å vise kostnader og miljøbelastninger av transport ved de ulike alternativene (vedlegg 2).

Eksempelet i vedlegg 2 tar utgangspunkt i en konkret lokalisering i Trondheim (Sluppen). Det estimeres kostnader for transport fra masseuttak nære markedet, uttak i andre deler av Trondheimsregionen og for import av byggeråstoff pr båt. Sluppen er valgt som eksempel fordi dette er et trafikknutepunkt, samt at det forventes en del utbygging i området i nær fremtid (jfr kommunedelplan for Tempe).

Det er også laget kart for uttakene Lia, Vassfjellet/Skjøla, Forseth og Fossberga for å vise bebyggelse og stisystem rundt dem. Dette må særlig ses i sammenheng med handlingsalternativ 5. Det gjøres oppmerksom på at disse kartene *ikke* må leses som støysonekart. Se vedlegg 4.

2.1 UTGANGSPUNKT A: Ingen utvidelse av dagens uttak utover det som allerede er godkjent

2.1.1 Handlingsvalg 1

Dagens uttak kombineres med import av grus og pukk

Driften i Trondheims grus- og pukkuttak (Skjøla, Lia og Vassfjellet + grusuttak) går fram til dagens uttak må avvikles i tråd med godkjente planer. Etter dette må man belage seg på å dekke Trondheims behov for byggeråstoff gjennom "import" fra utkanten av regionen eller andre steder i landsdelen. Alternativt kan det kuttes ned på årlig uttak fra uttakene i Trondheim, og i stedet suppleres med økt import. Slik vil man kunne drøye levetiden på uttakene i Trondheim noe, avhengig av hvor stor importandel man baserer seg på.

Det er mulig å importere byggeråstoff enten pr bil eller pr båt. Som kommentert i prosjektets del 1, er frakt på jernbane i dag lite aktuelt, blant annet på grunn av ekstra omlastninger. Uttak av grus fra havbunnen kan i fremtiden bli et alternativ, men er i dag dyrt og konfliktfylt.

Fordeler

En klar fordel ved å basere seg på å dekke noe av behovet gjennom import av grus/pukk fra uttak lokalisert utenfor Trondheimsregionen, er at det blir mindre press på areal i bynære strøk. Slik blir det større handlingsrom for annen arealbruk. Det vil også da sannsynligvis være lettere å finne en lokalisering som berører færre når det gjelder støy, støv, estetikk og friluftsliv. Dette er nok det beste alternativet for friluftinteressene, hvertfall i Trondheimsregionen. Økt pris på transport kan oppmuntre til økt gjenvinning og drift under bakken (se kap 2.1.4. og 2.2.2).

Ulemper

Hvis uttaket i Lia avvikles helt, må det nødvendigvis kompenseres med byggeråstoff fra andre steder, enten det er snakk om import eller andre uttak i Trondheim. Trondheims egne ressurser vil i det hele tatt være i få tiår dersom det ikke tillates utvidelse av noen av de store uttakene. Dermed vil det fort bli mye som må dekkes gjennom import. Store ekstrakostnader til transport må da påregnes, uansett om transporten skjer via bil, båt eller bane. Den økte transporten vil også medføre økt forurensning og utslipp.

Et mindre volum spesialkvaliteter må uansett importeres. Å importere ytterligere byggeråstoffer via havna i Trondheim vil medføre stor økning i belastningen på veinettet i Midtbyen. Både ut fra støy, trafiksikkerhet og byutvikling vil dette være en vanskelig løsning. Lagringskapasiteten på havna er dessuten begrenset. Det kan være en alternativ løsning å importere via havner i Muruvik eller på Orkanger. Dette vil medføre lengre trafikk langs vegnettet. Hvis det skal satses på transport av byggeråstoffer pr båt/utvinning av grus fra havbunnen, vil dette dessuten kreve en stor og kostbar omstilling av næringen.

Både transportkostnadene og utslipp fra transporten vil øke betydelig i forhold til uttak fra dagbrudd i regionen, se vedlegg 2. Dette ser ut til å være det mest forurensende handlingsalternativet samtidig som det vil gi dyre råmaterialer.

Mulige avbøtende tiltak

Rimeligere eller subsidiert transport kan gjøre dette alternativet mer attraktivt. En slik utvikling synes neppe sannsynlig.

FRAMTIDSBILDE FOR HANDLINGSVALG 1 :

Dagens uttak kombineres med import av grus og pukk

I 2050 har befolkningen i Trondheimsområdet økt med 25 % og tettstedsarealet har økt med 30%. Dette på tross av en relativt konsentrert utbygging. Selv med nye teknologier har ikke behovet for byggeråstoffer avtatt merkbar, men grad av gjenvinning har økt til 15%. Av hensyn til landskap, friluftsliv, naboer og videre muligheter for utbygging, er det ikke tillatt utvidelse av tettstedsnære pukk- og grusuttak.

Uttaket i Lia ble avvirket i år 2010, og uttaket i Skjøla og Vassfjellet er ikke utvidet. Levetiden på disse anleggene ble da begrenset. Uttaket i Skjøla ble avvirket i 2014 og uttaket i Vassfjellet nærmer seg slutten. Dette har gradvis medført import av byggeråstoffer med båt og bil fra andre deler av Trøndelag. Økte transportkostnader har gjort materialene 30% dyrere, og forurensingen fra transporten er tredoblet.

Samlet har dette ført til et press for å åpne nye, små uttak sentralt i regionen. Av miljøhensyn har kommunene avslått slike. Det utredes å gjenåpne det nedlagte Lia pukkverk for drift under bakken kombinert med deponering av spesialavfall. Dette reduserer det samlede transportarbeidet da det kan tas last begge veier. Imidlertid er løsningen fortsatt dyrere enn import og ikke lønnsom hvis ikke kostnadene for transport blir enda høyere.

Konklusjon

Et slikt handlingsvalg er arealmessig gunstig for Trondheimsregionen i og med at uttak lokaliseres utenfor/i utkanten av regionen i stedet for i de mer befolkningstette områdene. Likevel er dette et uheldig alternativ da det er både dyrt og forurensende. Grunnet miljømessige og økonomiske ulemper bør derfor et slikt handlingsvalg så langt mulig unngås. De negative følgene av økt transport er belyst nærmere i vedlegg 2.

2.1.2 Handlingsvalg 2

Det åpnes for et fåtall nye store uttak

Avhengig av bergarter i grunnen og konflikthorhold etableres 3-4 nye store uttak slik at de dekker behovet i de ulike deler av regionen. Den beste bergartforekomsten med tanke på uttak av pukk befinner seg i aksene Ranheim – Vassfjellet, se kart i prosjektets del 1.

Ved et slikt alternativ kan det være fornuftig å differensiere kvaliteten. Det kan for eksempel være aktuelt å åpne et uttak av dårligere kvalitet til bruk hvor det stilles mindre krav til kvalitet. Slik kan materialkvaliteten bedre tilpasses byggeoppgavene.

Ved rett utforming kan krateret som blir igjen etter avviking av store pukkuttak tilby gunstige muligheter for prosjekter i form av store motoranlegg, ny industrietablering eller boligkomplekser.

Fordeler

Et slikt alternativ vil være miljøbesparende gjennom at inngrep i naturen konsentreres på et fåtall steder. Det at det satses på få steder med uttak, gjør også mulighetene større for å

konsentrere seg om steder hvor det er få konflikter. Dersom et slikt handlingsvalg gjennomføres med differensiering av kvaliteten, kan det være kostnads- og ressursbesparende. I dag er markedet i altfor liten grad fokusert på kvaliteten av materialene. Det kunne derfor vært nyttig med en bevisstgjøring av hvilken kvalitet som bør forbeholdes hvilket formål.

Ulemper

Jo større uttakene er, jo større vil sårene i naturen være etter avviklet drift. Det vil være vanskelig å gjenopprette området slik det var før, noe som sannsynligvis vil gå mest utover landskapsform og friluftsliv. Dette medfører at man i sterkere grad fokuserer på alternativ bruk av det gjenstående areal/volum. Pukkuttakene vil måtte ligge utenfor landbruksområder og tettbebyggelse. Dermed vil de fort komme i konflikt med markagrensener og friluftsinnteresser hvis de skal ligge innen "rimelig" transportavstand (max 30-40 km) fra markedet.

Den visuelle forurensningen blir større når man åpner områder som ikke er brukt til uttak tidligere. Dette fordi nye "sår" i terrenget kommer i tillegg til de gamle.

Mulige avbøtende tiltak

Det må settes strenge krav til drift og avslutning i reguleringsplan og driftsplan. Det bør tas inn rekkefølgebestemmelser i kommune- og reguleringsplaner. Det bør settes igjen terreng som "skjerming" mot støy og innsyn.

Konklusjon

Handlingsvalg 2 synes å være et lite fornuftig valg, ettersom det dreier seg om å åpne nye, store områder i bynære strøk. Utvidelse av eksisterende uttak bør heller vurderes, fordi dette i mindre grad tar i bruk "nye" områder. Transportkostnadene og -utslipp vil kunne øke noe hvis de nye uttakene blir liggende lenger fra markedet enn dagens uttak.

2.1.3 Handlingsvalg 3

Det åpnes for flere små uttak.

Flere mindre uttak åpnes i ulike deler av regionen. Så langt mulig må dette gjøres etter planer som gjelder for flere år, og som inkluderer rekkefølgebestemmelser. Slik kan man sikre bærekraftighet og langsiktighet i forvaltningen. Dette kan løses i praksis ved at det settes opp oversikt over mulige lokaliteter for uttak, hvorpå disse utnyttes/drives etter tur. Driften av disse uttakene kan gjennomføres på en slik måte at noen få uttak (spredt lokalisert) er åpne om gangen og disse avsluttes før nye uttak åpnes. Dette kan tas inn som rekkefølgebestemmelser i kommuneplanene.

Fordeler

Jo mindre uttak, jo kortere varighet kan uttakene påregnes. Dette kan ses som konfliktbesparende for hvert enkelt område. Det kan også være lettere å skjule sår etter inngrep når krateret er mindre. Nærhet til markedet betyr små transportutgifter og lite forurensning. På samme måte som handlingsvalg 2 gir også denne valgmuligheten gode muligheter til å differensiere kvaliteten. Inntektene kan fordeles på flere grunneiere/drivere. Mange drivere kan føre til økt konkurranse og dermed lavere priser.

Ulemper

Det vil bli mange inngrep, slik vil mange bli berørt av støy, støv og landskapsinngrep. Til sammen vil uttakene legge beslag på store arealer hvis man tar hensyn til støysoner og den

visuelle effekten. Det vil hemme videre tettstedutvikling i regionen. Totalt sett kan de bli mer dominerende enn noen få store uttak. Med en situasjon med mange små drivere kan det også være vanskeligere å sikre en god avslutning av uttakene.

Slik det gjelder for handlingsvalg 2 vil den visuelle forurensningen bli større ettersom man åpner områder som ikke er brukt til uttak tidligere. Disse to handlingsvalgene representerer sannsynligvis mest negative konsekvenser for friluftslivet, fordi nye pukkuttak nødvendigvis må befinne seg innenfor markagrensa grunnet kvaliteten på forekomstene. I tillegg vil det totale tallet på områder hvor det er gjort inngrep være større enn dersom man konsentrerer inngrepene til de stedene hvor det allerede er åpnet uttak.

Transportkostnader kan bli noe større dersom man skal unngå nabokonflikter. Økt transporttrafikk gir også økt utslipp.

Mulige avbøtende tiltak

Det bør settes strenge krav til drift og avslutning i reguleringsplan og driftsplan. Det kan stilles økonomisk garanti for avslutning av anlegg. Det kan tas inn rekkefølgebestemmelser i kommune- og reguleringsplaner. Det kan settes igjen terreng som "skjerming" mot støy og innsyn.

FRAMTIDSBILDE FOR EN KOMBINASJON AV HANDLINGSVALG 2 OG 3:

Dagens uttak drives så langt godkjenningene tillater, supplert med åpning av nye brudd i ulik størrelse.

I 2050 er mange av de større uttakene som var åpne i 2006 avsluttet og nedlagt på grunn av konflikt med miljø- og utbyggingsinteresser (jfr handlingsvalg 1). Et av dem er i bruk som massedepot. For å erstatte disse er det åpnet 8 nye små og store uttak i betraktelig større avstand fra bebyggelsen. Dette berører i en viss grad boliger og friluftinteresser.

Kvaliteten på materialet fra de nye bruddene er noe blandet. Løsningen har vært kritisert fordi det øker antall områder med inngrep og slik er uheldig ut fra hensyn til landskap, natur og friluftsliv. Utslippene fra transport øker også, men ikke så mye som ved import. Fordelen er at det er så stor tilgang på masser at prisen holdes nede og mulighet for å eksportere visse kvaliteter til andre distrikter.

Konklusjon

I likhet med handlingsvalg 2, vil et slik alternativ beslag på betydelige arealer og sannsynligvis gi støyulemper for en større andel av befolkningen. Foruten at dette handlingsvalget innebærer store konsekvenser for friluftslivet, vil det også være mulig at det kan legges beslag på områder som kan være aktuelle for annen arealbruk.

Transportkostnadene og -utslipp vil kunne øke noe hvis de nye uttakene blir liggende lenger fra markedet enn dagens uttak.

2.1.4 Handlingsvalg 4

Gjenbruk av materialer

Dagens uttak drives så langt godkjente planer tillater, både når det gjelder pukk og grus. Dette i kombinasjon med gjenvinning av byggemateriale. Avhengig av hvilket formål byggeråstoffene skal brukes til, gjøres en vurdering av hvorvidt det skal brukes nytt eller gjenvunnet materiale.

Fordeler

Dersom en klarer å utvikle et bærekraftig system for gjenbruk og gjenvinning av brukt byggeråstoff, kan man oppnå en reduksjon i behovet for å ta ut nytt materiale. Dette vil videre frigjøre viktig bynært areal for bruk til andre formål enn råstoffutvinning. Færre inngrep i naturen er også gunstig for friluftslivet.

Ulemper

Det vil sannsynligvis være store kostnader forbundet med å innrette industrien til en annen produksjonsmodus. Med dagens lave materialpriser (om lag 100 kr pr tonn pukk, enda billigere for grus) er det neppe lønnsomhet i slik gjenvinning. Det er dessuten begrenset hvor mye som kan gjenvinnes og hvor mange ganger et materiale kan gjenvinnes. Sannsynligvis vil det skje en utarming av kvaliteten på materialet etter hvert (se også del 1, kapittel 3.4).

Avbøtende tiltak

Det er lettere å få til en slik gjenvinning hvis råvare- og transportpriser stiger betydelig, eventuelt at det gis avgiftsfordeler eller miljøsertifisering ved gjenbruk. Det kan også hjelpe med å settes stopp for daguttak i Trondheimsregionen. Innføring av krav om at byggeavfall leveres til godkjent gjenvinningsaktør, samt at det føres miljøregnskap er virkemidler som kan være nyttige for å få en gjenbruksordning opp å gå.

Konklusjon

Det ikke er mulig å gjenvinne alt av bygningsmasse og materialet lar seg resirkulere bare et begrenset antall ganger. Kvaliteten blir heller ikke den samme. Dermed har et slikt handlingsvalg sine klare begrensninger og vil i overskuelig framtid bare framstå som supplement til andre handlingsvalg. Selv om andelen gjenbruk av den totale massen i dag er liten, er det likevel et mål å øke gjenbruksdelen i framtiden.

2.2 UTGANGSPUNKT B: Utvidet drift i dagens uttak

2.2.1 Handlingsvalg 5

Utvidelse av dagens uttak i form av dagbrudd

Pukkuttakene i Skjøla, Vassfjellet og/eller Lia utvides. Grunnet de begrensede grusreservene i Trondheimsregionen bør det ikke fokuseres spesielt på utvidet uttak av grus, men det kan være aktuelt å "holde av" deler av sentrale grusreserver til spesielt bruk.

Fordeler

Fordelen med et slikt handlingsvalg er at det representerer minimalt av "ekstrainngrep" i naturen, siden inngrepene skjer der naturen allerede er "ødelagt". Det er muligheter for å sikre dekning av behovet for byggeråstoff i lang tid fremover dersom det tas hensyn til et

langsiktig behov ved utvidingen av uttakene. Utviding av eksisterende uttak er også fordelaktig med tanke på nærheten til markedet. Dette sparer både tid, kostnader og miljøet sammenlignet med å åpne nye uttak lenger unna eller importere fra andre uttak. Kratere etter avvirket drift i store uttak kan gi muligheter for etterbruk til store prosjekter.

Ulemper

Inngrepene skjer i verdifulle markaområder. Rehabiliteringen er en større utfordring for store enn for små uttak. Et slikt handlingsvalg vil dessuten skape stor trafikkbelastning gjennom boligområder på Nardo/Risvollan/Nidarvoll, spesielt når det gjelder transport fra Lia og Vassfjellet/Skjøla. Slik vil mye av transporten også gå forbi en bydel som nå er under utvikling sør for Risvollan. Kartene i vedlegg 4 viser hvor mange som bor nært de sentrale pukkuttakene i Trondheimsregionen, og gir et inntrykk av hvor mange flere som kan bli berørt dersom uttakene utvides.

Et slikt handlingsvalg vil kunne få negative konsekvenser for friluftslivet³. Samtidig er det et tidsperspektiv som må tas i betraktning. Store steinbrudd vil danne større sår i landskapet, og disse vil nok være synlig over lengre tid enn hva tilfellet er ved mindre uttak.

I likhet med handlingsvalg 2 kan få uttak og drivere gi mindre priskonkurransen og slik holde prisene til forbruker oppe. På den andre siden kan kort transportavstander bidra til billigere transport og slik rimeligere materialer.

Mulige avbøtende tiltak

Det kan settes igjen terreng som "skjerming" mot støy og innsyn. Det kan settes krav om utbedring, skjerming og omlegging av stinett i nærheten av anleggene. Videre kan det utredes mulige transportløsninger som i mindre grad berører boligområder, enten i form av alternative adkomster eller skjerming/kryssutbedringer.

FRAMTIDSBILDE HANDLINGSVALG 5: Utvidelse av dagens uttak i form av dagbrudd

I 2050 drives fortsatt en del av de store uttakene fra 2006: Skjøla, Vassfjellet og Lia er utvidet, og en del av Torgårdsletta er beholdt for mindre uttak. Som følge av restriksjoner og miljøavgifter på grusuttak tas en stadig større andel av massene fra steinbrudd.

Denne løsningen har gitt bindinger for byveksten, men det positive ved det er at det tar i liten grad i bruk nye områder. Løsningen er valgt for at kostnader til og utslipp fra transport skal bli så små som mulig. Den er blitt skarpt kritisert av naboer til uttakene og velforeninger som får trafikken fra Lia forbi boligområder: For delvis å bøte på trafikkproblemene, er veggen mellom Lia og Rosten utbedret.

Konklusjon

I et slikt alternativ er ikke transportkostnadene og -forurensingen endret vesentlig fra dagens nivå. Hovedkonflikten i dette handlingsvalget er at bynære områder som har stor verdi for friluftslivet blir båndlagt/ødelagt og at det er naboer som fortsatt får støyplager. Miljøulempene begrenses riktignok til avgrensede områder. Det må diskuteres nærmere hvilke uttak som kan/bør utvides i tilfelle det skal satses på et slikt handlingsvalg. Med tanke på transportkostnader er det Lia som ligger gunstigst til for markedet sentralt, nord og øst i

³ I følge konsekvensutredningen for Lia defineres imidlertid influensområdet for utvidet drift i Lia til å være det samme som for å ikke utvide Lia. Siden uttaket vil strekke seg over et større område, kan det likevel tenkes at det vil få negative konsekvenser for landskapet visuelt sett.

byen. Her vil også mye av framtidig byutvikling foregå. På den andre siden er antagelig dette uttaket mest konfliktfylt, hvertfall når det gjelder friluftsliv og transportveg, se også vedlegg 3 og 4.

Vedlegg 4 viser bebyggelse og løypenett rundt fem av de største steinbruddene i Trondheimsregionen. Dette er Lia og Vassfjellet/Skjøla i Trondheim kommune, Forseth i Klæbu kommune og Fossberga i Stjørdal kommune . Kartene er spesielt aktuelle for handlingsvalg 5.

2.2.2 Handlingsvalg 6:

Pukkuttak i form av underjordsdrift.

Dagens uttak utvides eller nye etableres gjennom underjordsdrift (tunneler og haller).

Fordeler

Støy- og støvbelastning ved uttak er liten. En slik drift er arealbesparende ved at det frigjøres areal til annet bruk. Denne løsningen er mest aktuelt i bynære områder hvor tomteprisene er høye og transportavstandene er små. Denne løsningen gir muligheter for gunstig samfunnsøkonomisk samlokalisering ved at pukkuttakene kan få etterbruk som deponi. Generelt er det en mindre miljøbelastning ved dette alternativet sammenlignet med andre alternativ.

Teknologien som brukes ved underjordsdrift er godt kjent, og det finnes flere eksempler på at det er gjennomførbart. Prosjekttrappert del 1 (s 30) beskriver et slik anlegg i Bergen kombinert med deponi av forurenset masse. Her er også knuseverk lagt i fjell.

Ulemper

Underjordsdrift er ca 1.5 gang dyrere enn dagbrudd. Slik er det mest lønnsomt i et marked med lite konkurranse. Det krever også høy kvalitet på både fjell og uttatt masse. Et slikt handlingsvalg vil nok være blant de mest kostbare løsningene og vil kunne gi høyere priser.

Avbøtende tiltak

En viktig forutsetning for å aktualisere et slikt alternativ, er at det kombineres med deponi av avfall eller forurenset masse og at man kan dra nytte av kombinert transport. Dette innebærer byggeråstoff ut – avfall inn med samme lastebil. Dette krever omfattende organisering og kan ha betydelige praktiske begrensinger da forskjellige typer last gjerne krever ulike biltyper. Skal en slik løsning være konkurransedyktig, må det settes klare begrensninger for andre uttak innen en radius på 3-4 mil fra Trondheim sentrum samtidig som det settes strengere krav til dagbrudd.

Konklusjon

Uttak basert på underjordsdrift krever sambruk med deponi og en begrensning på konkurrerende dagbrudd for å være konkurransedyktig i dag. Det bør likevel velges løsninger som muliggjør slik drift i framtiden da den har betydelige miljøfordeler.

3 KONKLUSJONER OG TILRÅDINGER

Hver innbygger forbruker i snitt 10 tonn grus/pukk om året. Markedet i Trondheimsregionen har på grunn av transportkostnadene tegn på tredeling: Øst (Stjørdal og Malvik), Midt (Trondheim) og Sør (kommunene sør og vest for Trondheim). Trondheim er selvforsynt med pukk, men får grus fra Melhus og Klæbu, som har betydelige grusressurser.

Dersom vi tar utgangspunkt i det som er tillatt av uttak pr i dag, vil i hvert fall de sentrale delene av Trondheimsregionen komme opp i en situasjon hvor det må suppleres med utvidelser, nye uttak eller økt "import" i løpet av relativt få år. Det bør allerede nå tenkes på hvilke løsninger som bør velges. Valgene har stor betydning både for næringen og for langsiktig arealbruk i regionen.

Stor import på bil, båt eller jernbane fra utenfor Trondheimsregionen synes uaktuelt, også i framtida. Dette på grunn av miljøbelastning og kostnader ved omlastning og lange transportavstander. Unntak for dette er spesielle kvaliteter, slik som grus til spesialbetong fra Verran i Nord-Trøndelag og pukk til asfalt som fra Ottersbo på Ørlandet.

Å etablere nye uttak som erstatning for dagens synes lite tjenelig da disse på grunn av transport- og miljøkostnader bør ligge relativt sentralt i regionen. Dette vil gi nye sår i landskapet i tillegg til dagens. Nye anlegg kan gi noe færre ulemper for naboer og friluftsliv, men vil neppe bli helt konfliktfrie da i hvert fall noen pukkuttak på grunn av kvaliteten må ligge på forekomsten Ranheim – Vassfjellet. Dette er et område med klare friluftsinnteresser.

Uansett bør det gjøres en mer bevisst kvalitetssortering ved at kvaliteten i større grad enn i dag velges ut fra byggeoppgaven ("Rett masse på rett plass"). Dette forutsetter en bevisstgjøring av markedet. Over tid bør det legges opp til løsninger med økt gjenbruk, selv om dette i beste fall kan forsyne bare en del av markedet

PUKK

Det må forventes en økning i pukkuttaket framover. I dagens situasjon og i overskuelig framtid synes en utvidelse av dagens dagbrudd å være mest realistisk og gi samlet færrest miljøulemper. På lang sikt kan dette gradvis gå over til drift under bakken hvis rammene endrer seg i favør av dette. Slik er det en fordel om daguttakene planlegges slik at de muliggjør framtidig drift under bakken kombinert med deponi. Det synes lite realistisk å tvinge gjennom underjordsdrift ved å stoppe daguttak i hele Trondheimsregionen.

Selv med økt uttak av pukk, synes eksisterende uttak å dekke behovet i et 100-årsperspektiv, forutsatt at de får utvide. Hvis Lia avsluttes i 2010, må Skjøla, Vassfjellet og eventuelt Forseth utvide tilsvarende hvis det ikke er ønskelig å "importere" pukk. Hvis Lia legges ned, blir det større transportavstand til store deler av markedet (se vedlegg 2). Dette vil gi noe høyere kostnader og samlet trafikkarbeid, men vil være gunstig for naboer og friluftsinnteresser.

GRUS

Det kan forventes en nedgang i grusuttaket i framtida. I andre land er det lagt avgifter på uttak av grus da dette er knappe ikke-fornybare ressurser. Dette gjelder for eksempel Sverige (se side 7 og prosjektets del 1). Noe lignende kan skje i Norge. Det må være et mål å unngå uttak i og ved elvene og i områder med store landskapsverdier.

De totale konsekvensene synes mindre med få store uttak enn mange små. Slik kan det være fornuftig å fortsette driften av en del store og relativt sentrale uttak framfor å åpne nye.

Slik bør det vurderes om en betydelig del av Torgårdsletta skal reserveres til uttak og ikke bygges ned. Da dette er en landskapsrygg, bør man være påpasselig med istandsetting etterpå. På samme måte bør de viktigste grusressursene i Klæbu sikres. For Melhus sin del bør det gjøres en nærmere analyse for å se på hva som kan drives videre. Skal det åpnes nye, må dette være i et meget begrenset antall.

KONKRETE PROBLEMSTILLINGER I FRAMTIDA

I den nærmeste framtid må kommunene ta stilling til en del konkrete saker, blant annet:

- Trondheim bør ta med områder for råstoffutvinning i kommuneplanen. Skal det da legges opp til utvidet drift på Skjøla, Vassfjellet og/eller Lia? Hva betyr dette for øvrig byutvikling? Kan noe av dette kombineres med avfalls- eller massedeponi?
- Hvordan bør grusressursene på Torgårdsletta i Trondheim forvaltes?
- Vil Fossberga og nye områder i Skaun dekke behovet for pukk i øst og sør?
- Hvilke området i Klæbu bør avsettes til råstoffutvinning i kommuneplanen?
- Hvilke områder bør Melhus sette av i sin påbegynte kommunedelplan for grus?

Vi håper bakgrunns materialet, analysene og anbefalingene i dette utredningsarbeidet kan hjelpe kommunene i disse og andre valg.

KILDER

Kommunene i Trondheimsregionen	Trondheim Melhus Klæbu Skaun Malvik Orkdal Midtre Gauldal Stjørdal
Fylkesmannen i Sør-Trøndelag Fylkesmannen i Nord-Trøndelag	
Sør-Trøndelag Fylkeskommune Nord-Trøndelag Fylkeskommune	
Norges Geologiske Undersøkelse (NGU)	Grus- og pukkdatabasen
Miljøverndepartementet	Plan og bygningsloven T-1442: Retningslinje for behandling av støy i arealplanleggingen
Statistisk sentralbyrå	Rapport 2001/16. Direkte energibruk og utslipp til luft fra transport i Norge
Statens forurensningstilsyn	Veileder om begrensning av forurensning fra industri (TA 506)
Transportsentralen	Prisliste transport oppdatert 01.02.05
Franzefoss	Utvidelse av Lia pukkverk. Konsekvensutredning
Miljøstatus i Norge	Forurensende stoffer
Norsk institutt for luftforskning (NILU)	Om utslipp og forurensning. www.nilu.no
Ottersbo Veidekke	Muntlige opplysninger
Multiconsult	Tall på Skjøla pukkverk (tabell 1, vedlegg 1)
Naturvardsverket, Sverige	Lag 1995:1667 om skatt på naturgrus. www.naturvardsverket.se

NETTSIDER

Sør-Trøndelag Fylkeskommune	www.stfk.no
Nord-Trøndelag Fylkeskommune	www.ntfk.no
Fylkesmannen i Sør-Trøndelag	www.fmst.no
Fylkesmannen i Nord-Trøndelag	www.fmnt.no
Norges geologiske undersøkelse	www.ngu.no
Bergvesenet	www.bergvesenet.no
Franzefoss	www.franzefoss.no
Informasjon fra regjering/departementene	www.odin.dep.no

VEDLEGG 1: TABELL OVER STORE UTTAK I TRONDHEIMSREGIONEN

Tallene er hentet fra NGUs grus og pukkregister, ajourført i 2002⁴. Der andre kilder er benyttet, er dette spesifisert.

Tabell 1: Store uttak for grus og pukk i Trondheim, Klæbu, Melhus og Stjørdal kommune.

	UTNYTTBART VOLUM ⁵	ÅRLIG UTTAK	VARIGHET DRIFTSPLANER	MULIGHET FOR UTVIDELSE	ANNET
LIA (pukk)	-	2-500 000 tonn (130-330 000 m ³)	2010 (planen tilsvarer volum på 2,5 mill tonn/ 1,7 mill m ³)	Minst i et 100års-perspektiv, men en del konflikter	Forslag om regulering til 2032
VASS-FJELLET (pukk)	-	400 000 tonn	2040 (estimert utnyttbart volum på 25 mill tonn/17 mill m ³)	Minst i et 100års-perspektiv, men en del konflikter	Ikke regulert
SKJØLA⁶ (pukk)	-	145 000 tonn (ca 50 000 m ³)	2014 (planen tilsvarer volum på 680 000 m ³)	Minst i et 100års-perspektiv, men en del konflikter	Regulert
FORSETH (pukk)	-	30 000 m ³	2050 (estimert utnyttbart volum på 4 mill m ³)	Minst i et 100års-perspektiv, men en del konflikter	Regulert
FOSS-BERGA (pukk)	-	Tall ikke oppgitt	(estimert utnyttbart volum på 10 mill m ³)	-	Regulert
TORGÅRD (grus)	4 mill m ³	40 000 tonn (ca 27 000 m ³)	-	Teknisk sett til 2100 med dagens uttak	Ikke regulert
FREMO (grus)	37,3 mill m ³	Tall ikke oppgitt	-	-	Ikke regulert
SØBERG (grus)	4,5 mill m ³	Tall ikke oppgitt	-	-	Ikke regulert
FORSETH (grus)	2 mill m ³	30 000 m ³	-	-	Regulert

⁴ For enkelhets skyld er det for tallene fra NGU benyttet samme omregningsfaktor fra m³ til tonn som NGU bruker: 1,5. Dette er tall som gjelder for løse masser, altså sprengt og knust materiale. For fast fjell blir omregningsfaktoren tilsvarende bergartens densitet, ca 2,65-3,20 (Kilde: NGU).

⁵ Tallene er hentet fra NGUs grus- og pukkregister. NGU har ikke gjort volumberegninger av pukkverk, kun grus.

⁶ Tall fra Multiconsult, beregnet fra år 2002.

VEDLEGG 2: TRANSPORTEKSEMPEL

PUKK OG GRUS TIL SLUPPEN

Grus og pukk er relativt sett billige byggeråstoffer. Med den høye egenvekten disse materialene har, blir det fort dyrt å transportere materialene over en lengre strekning. Transportkostnadene vil da utgjøre en stor del av de totale kostnadene i sammenligning med råstoffprisen. Lang transport gir ikke bare økte byggekostnader, men også økt forurensning og en større trafikkbelastning (kilde: NGU). For å gi et bedre bilde på hvilke kostnader og belastninger det er snakk om, har vi her satt opp et eksempel for å vise hvordan kostnader og utslipp vil kunne variere med avstand til markedet.

Ett lastebillass (beregnet til 10 tonn) skal transporteres til Sluppen i Trondheim fra ulike aktuelle uttak i Trondheim og omegn.

Sluppen er brukt fordi dette er et trafikknutepunkt relativt sentralt i Trondheim og hvor det forventes en del utbygging i nærheten (jfr kommunedelplan for Tempe). Tallene vil ikke endre seg vesentlig hvis man velger et annet referansepunkt i Trondheim.

For å gjøre dette eksempelet lettere gjennomførbart, har vi tatt utgangspunkt i et lite lastebillass (10 tonn) og at faktorer som veislitasje, støy, ulykkesbelastning og tidsbruk regnes å øke proporsjonalt med antall kilometer. Det er bare tatt hensyn til avstand og ikke til vegens beskaffenhet når det er regnet utslipp.

Tallene i eksemplet er beregnet med utgangspunkt i trafikk fra anlegg nært markedet, fra anlegg lenger unna og for transport på båt. Det er ikke regnet på jernbane da dette vil medføre to omlastinger. Det er få uttak som ligger direkte til jernbane.

Beregningene i tabellen er ment å gi et oversiktsbilde over hvordan konsekvensene forandres med avstand og transportmiddel. Tabellen må leses med forbehold om nøyaktigheten. For mer nøyaktige opplysninger henvises det til kilder oppgitt i fotnotene. Se også vedlegg 3 for mer informasjon om transportkostnader og forurensning.

Det er vanskelig å beregne hvor stor del av forurensningen som skyldes grus- og pukktransport. Men vi kan sette opp et raskt, teoretisk regnestykke på CO₂:

Hvis hver av regionens innbyggere kjører 10 km pr dag (antagelig et underestimat), utgjør dette med 200g CO₂ pr km: $230.000 \times 10 \times 365 \times 0,2 \text{ kg/km} = 167.900 \text{ tonn CO}_2$ i året. Tillagt en del nyttetraffic må man ihvertfall regne 200-250.000 tonn CO₂ i året for trafikken i Trondheimsregionen.

Hver innbygger bruker 10 tonn pukk/grus i året. Hvis dette skal transporteres i snitt 10 km, utgjør dette: $230.000 \times 16 = 3.680 \text{ tonn}$. Det er da ikke regnet retur for lastebilene. Med retur kan man da f.eks sette 5.000 tonn.

5.000 tonn utgjør 2% av 250.000 tonn. Med alle mulige feilmarginer kan vi si at pukk- og grustransport vil utgjøre 1-2 % av trafikkutslippet i regionen. Hvis transportavstanden fordobles, vil denne prosenten fordobles, osv. Dette betyr f.eks at hvis halvparten av massene skal hentes utenfra regionen, vil det totale CO₂-utslippet fra trafikken i regionen øke med 1-3 %, avhengig av transportavstand.

Tabell 2: Beregning av transportkostnader og miljøbelastning for transport av ett lastebillass med byggeråstoffer (estimert til 10 tonn), fra aktuelle uttak og til Sluppen i Trondheim.

NB: Retur av lastebil er ikke tatt med i beregningen av utslipp i denne tabellen.

	LIA	SKJØLA/ VASSFJELL/ TORGÅRD	FOSSBERGA (Stjørdal)	OTTERSBO (Ørland)		
Transport-rute	Bratsbergv/ Sluppen-veien	Rv 704/ E6	E6	<i>Båt, Ottersbo pukkverk/ Brattøra⁷</i>	<i>Bil, Trondheim havn/Havnegata/ E6/Bratsbergv.</i>	Transport til sammen fra Ottersbo⁸
Kilometer (ca)	6	10	40	146	6	152
Transportkostnad 10 tonn⁹	180,-	243,-	693,-	260,-	180,- 64,-	440,-
Sum kostnader råstoff og transport¹⁰	1180,-	1243,-	1693,-	1260,-	1180,-	2440,-
Utslipp CO¹¹	39,6 g	66 g	264 g	73 g	39,6 g	112,6 g
Utslipp CO₂	9,6 kg	16 kg	64 kg	102,2 kg	9,6 kg	111,8 kg
Utslipp NO_x	94,2 g	157 g	628 g	2423,6 g	94,2 g	2517,8 g
Støy	Antatt proporsjonal med antall kilometer					
Ulykkesbelastning i trafikken	Antatt proporsjonal med antall kilometer					
Veislitasje	Antatt proporsjonal med antall kilometer					
Tidskostnad	Antatt proporsjonal med antall kilometer					

⁷ Prisene kan variere noe mellom ulike entreprenører. Tallene i eksempelet er beregnet ut fra tonnprisen for en frakt på 1000 tonn, og er basert på priser for frakt på båter som tar 600 til 2500 tonn. I en kostnadsberegning må det dessuten lossekostnadene (fra båt til bil) legges til, pr i dag er dette for Trondheim havn kr 6,40 pr tonn. Prisene er ekskludert mva. (Kilde: Ottersbo Veidekke).

⁸ Kolonnen viser summen av tall for båt og tall for bil for transport fra Ottersbo til Sluppen.

⁹ Kilde: Transportsentralen Trondheim, 01.02.05.

¹⁰ Summen av transportkostnader og råstoffkostnader. Hva angår råstoffkostnader tar beregningen i eksempelet utgangspunkt i en gjennomsnittspris på 100 kr pr tonn.

¹¹ Tallene i eksempelet viser utslipp av CO og NO_x (oppgitt i gram) og CO₂ (oppgitt i kilogram) for en befraktning på 10 tonn x antall kilometer. Beregningen i eksempelet er gjort på grunnlag av utslippstall fra 1998. Det må tas forbehold om at de reelle tallene for utslipp ved transport av byggeråstoffer kan være noe lavere: Nyttelasten er en mye større del av totalvekten (færre tonn bil pr tonn last) for så tung transport, sammenlignet med annen godstransport. (Kilde: SSB-rapport 2001.16 "Direkte energibruk og utslipp til luft fra transport i Norge").

VEDLEGG 3: STØY, FORURENSNING OG TRANSPORT

Støy fra steinbrudd/pukkverk, grusuttak og transport av byggeråstoff.

Støy fra vegtrafikk det alvorligste støyproblemet i samfunnet i dag. Imidlertid kan støy fra pukkverk/knuseverk være godt hørbar og genererende i avstander til over 1000 m. Dette gjelder særlig for steder med lav bakgrunnsstøy. Vibrasjoner ved sprengning kan merkes på flere kilometers hold.

Utvidelse av steinbrudd kan gi betydelige støyulempere ved at avstand til boliger blir redusert eller at naturlig skjerming forsvinner. Pukkverk bør legges i tilstrekkelig stor avstand eller godt skjermet fra støyømfintlige områder, og områder planlagt til permanent pukkverkdrift bør reguleres.

I Miljøverndepartementets retningslinjer for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442) anbefaler støygrenser. For industri og anlegg med drift over 2 år, er anbefalte utendørs grenser for boliger 55 dB på dagtid (07-19), 50 dB på kveldstid (19-23) og 35 dB på natta (23-07). Når det gjelder friluftsliv, er det ved etablering av ny virksomhet anbefalt en støygrense på 45-50dB for turveger og 35-40 dB for markaområder. Se nærmere om støy i rapport nr 1 og på www.sft.no/arbeidsomr/stoy Se også NS-8175 om støy og NS-8176 om vibrasjoner.

Kartene på side 26 – 29 viser bebyggelse i forhold til 5 større pukkverk.

Konsekvensutredningen for Lia oppgir at dagens støynivå for de 10 boligene som ligger nærmest steinbruddet, ligger på mellom 37 og 44 dbA.. Dersom driften ved Lia utvides, vil imidlertid støybildet endres. Dette på grunn av at området hvor det tas ut masse vil utvides vesentlig. Støynivået vil da kunne overskride de anbefalte grensene for flere av de 10 nærmeste boligene.

Den gamle veilederen for støy i arealplanlegginga opererer med beregningen at alt innenfor 200 meter fra et pukkverk regnes som støybelastningsområde. I slike beregninger er det imidlertid mye som må tas hensyn til; topografien i området, og likeledes vegetasjon, spiller inn for støyvirkninger. Slik vil et brudd som ligger i en naturlig skjerming ha en mindre omkrets som kan regnes for å være et støybelastet område.

Forurensning knyttet til bergindustrien

Utslipp ved transport dreier seg om både klimagasser, forsurende gasser og helseskadelige stoffer. Når det gjelder biltrafikk, er det nitrogendioksidutslipp (NO_2) og svevestøv (sot og veistøv) som utgjør det største problemet. Nitrogendioksid utgjør om lag 5-10 % av det totale nitrogenoksidutslippet, og dannes også ved at ozon (O_3) reagerer med nitrogenoksid. Svevestøv er stoff fra bilavgasser og oppvirvling av veistøv. Svevestøv genereres hovedsakelig ved piggdekkslitasje av veidekket, og er et omfattende forurensningsproblem ved tørt vær. I tillegg er det mange klager på støving fra lasteplan under transport

Utslipet av disse stoffene overskrider pr i dag kravene i Forurensningsforskriftens kap 7 for luftkvalitet. Dette gjelder spesielt i byer, hvor trafikken er mer konsentrert. Problemet er særlig stort på kalde og tørre vinterdager grunnet de meteorologiske forholdene ved slike klimatiske forhold. Drivstofforbruket, som bestemmer CO_2 -utslippet, er avhengig av kjøretøyklasse og kjørehastighet (kilde: www.nilu.no). Se forøvrig tabell 2 i vedlegg 2: Transporteksempel for tall på forurensning fra transport pr bil og båt.

Transportkostnader

Transport av byggeråstoff på båt/skip: Eksport av byggeråstoff på båt foregår med store båter som tar laster på 500 tonn og oppover. Transportkostnader pr tonn avtar proporsjonalt med størrelse og lastekapasitet på båten.

Kostnader for transport pr båt er først og fremst knyttet til omlasting og lossing, dette innebærer at økning i kostnader er relativt liten i forhold til økning i avstand. For eksempel vil det ikke koste så mye mer pr tonn å frakte en last fra Ottersbo til Steinkjer enn det vil koste å frakte den samme lasten til Trondheim. Se for øvrig tabell 2 i vedlegg 2 for en oversikt over transportkostnader.

VEDLEGG 4: BEBYGGELSESKART

Sør-Trøndelag Fylkeskommune har utarbeidet 4 kart som viser bebyggelse innen én kilometer rundt fire sentrale pukkverk i Trondheimsregionen (se vedlegg 4). Oversiktskartet under viser pukkverkernes lokalisering i regionen.



Kart 1: Lokalisering av pukkverkene Forseth, Vassfjellet, Skjøla, Lia og Fossberga.

Om kartene

Bebyggelseskartene på de neste sidene er laget for å vise bebyggelsen rundt fire av de største pukkverkene i Trondheimsregionen.

Hvert kart viser pukkverket og avstandssoner på 250, 500, 750 og 1000 meter, for å vise boliger/fritidsbebyggelse innenfor ulike avstander fra pukkverket. Bygninger innenfor 1000meters sonen er uthevet i forhold til øvrig bebyggelse. Kartene viser også stier og løypenett, disse er markert som tynne røde linjer.

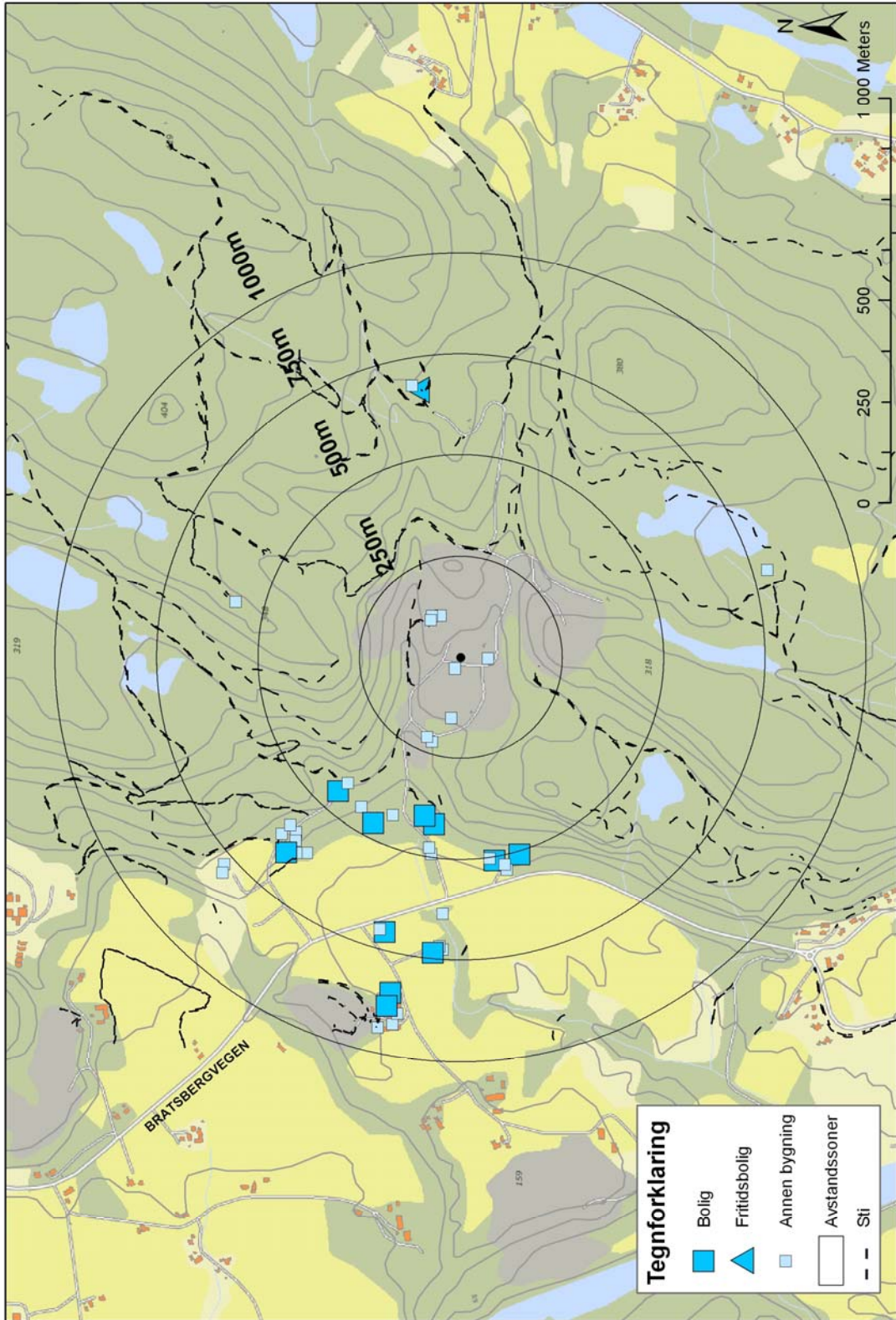
Antallet boliger og fritidsboliger er oppgitt med kumulativ frekvens i tabell 3 (neste side).

Soneinndelingen på kartet må ikke forveksles med støysoner. For inndelingen av støysoner vil områdets topografi ha stor betydning, slik at boliger som i luftlinje ligger like langt fra et pukkverk, kan være berørt av støy på helt ulike måter. Høydekotene som er tegnet inn på kartet gir likevel informasjon om topografien rundt pukkverket.

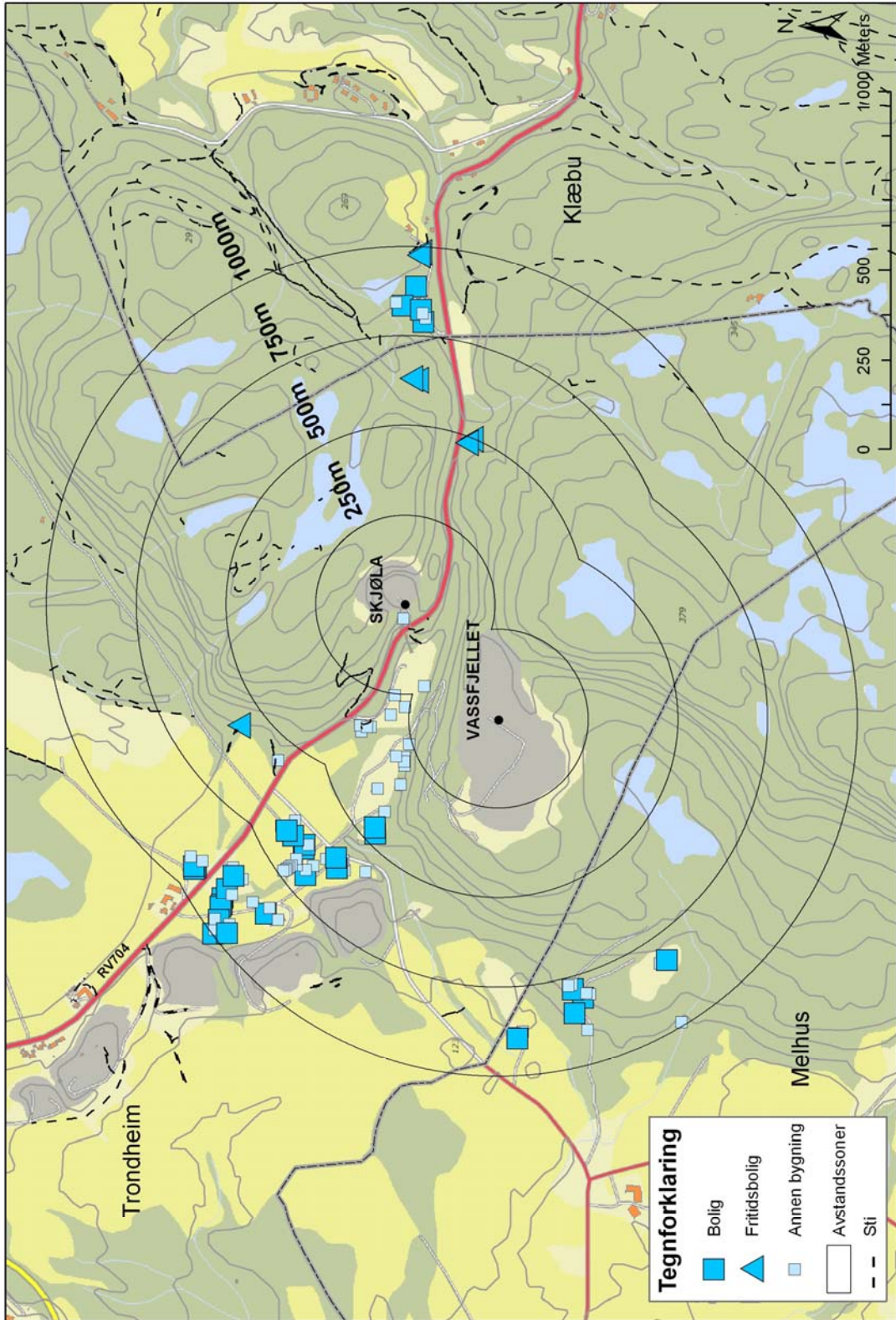
Tabell 3: Nærliggende bebyggelse ved 5 store pukkverk i Trondheimsregionen. Tall oppgitt i kumulativ frekvens. Avstand er regnet fra om lag midten av uttakene. Se også vedlegg 4.

		INNEN 250 METER	INNEN 500 METER	INNEN 750 METER	INNEN 1000 METER
LIA	BOLIGER	-	4	9	11
	FRITIDSBOLIGER	-	-	1	1
VASSFJELLET/ SKJØLA	BOLIGER	-	2	9	35
	FRITIDSBOLIGER	-	2	5	12
FORSETH	BOLIGER	-	-	5	22
	FRITIDSBOLIGER	-	-	-	-
FOSSBERGA	BOLIGER	-	12	26	34
	FRITIDSBOLIGER	-		2	3

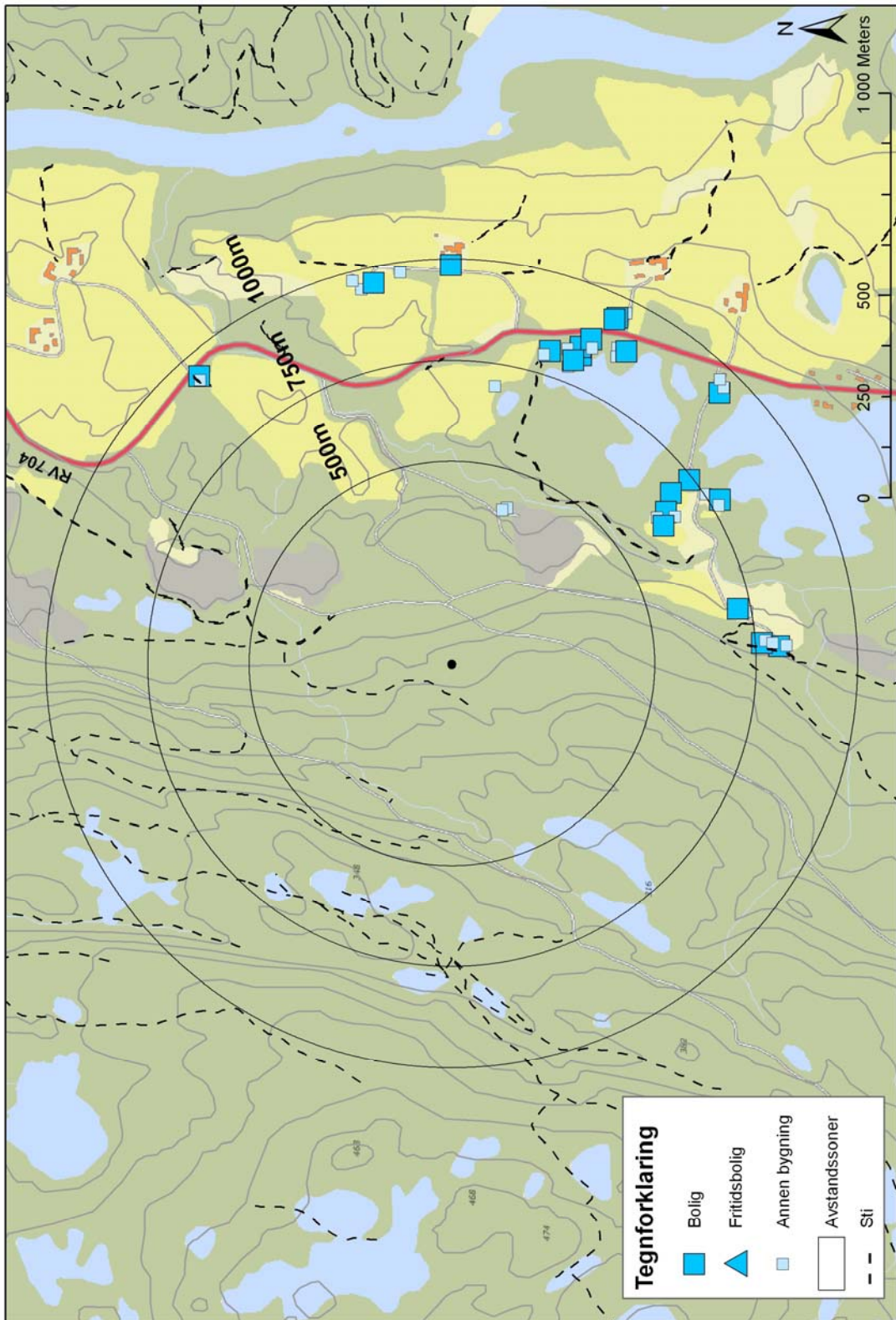
LIA PUKKVERK MED NÆRLIGGENDE BEBYGGELSE



VASSFJELLET OG SKJØLA PUKKVERK MED NÆRLIGGENDE BEBYGGELSE



FORSETH PUKKVERK MED NÆRLIGGENDE BEBYGGELSE



FOSSBERGA PUKKVERK MED NÆRLIGGENDE BEBYGGELSE

