

**Utslipp til vann og luft ved utvidelse av
masseuttaket på Strendene industriområde,
Alstahaug kommune**



Bilde: Norge i bilder.no

Stavanger, 9. april 2010



AMBIO Miljørådgivning AS
Godsetdalen 10
4034 STAVANGER



Tel.: 51 44 64 00
Fax.: 51 44 64 01
E-post: post@ambio.no

**Konsekvenser ved utslipp til sjø og luft
ved masseuttak i Strendene industriområde, Alstahaug kommune**

Oppdragsgiver: Aqua Rock Company AS

Forfatter: Ulla P. Ledje, Solbjørg E. Torvik

Prosjektleder: Toralf Tysse

Prosjekt nr.: 28209

Rapport nummer: 28209 - 5

Antall sider: 20

Distribusjon: Åpen

Dato: 9. april 2010

Kvalitetssikrer: Ulla P. Ledje

Arbeid utført av:

Stikkord: Masseuttak, Strendene, Alstahaug kommune, utslipp, støvutslipp

Sammendrag:

Aqua Rock Company AS har etablert et masseuttak i Strendene industriområde i Alstahaug kommune. Selskapet leverer hovedsakelig steinmasse til offshoreindustri via skip som legger til kai ved anlegget. Selskapet søker nå om utvidelse av uttaksområdet, og det er stilt krav om utarbeidelse av konsekvensutredning. Foreliggende fagrapport er en del av dette utredningsarbeidet, og resultatene er kort sammenfattet nedenfor.

Utslipp til vann

Fram til i dag har tiltaket ikke ført til synlige forurensningsproblemer (baking eller avsetning av sedimenter finmateriale) i strandsonen utenfor masseuttaket, men det er ikke gjennomført målinger som kan bekrefte dette. Erfaring fra anlegget tyder på at mye av vannet i området siger ned i bakken, noen som bidrar til redusert avrenning av partikler.

En utvidelse vil blottlegge større arealer, og vil samtidig føre til at større vannvolumer må håndteres som følge av naturlig avrenning og avrenning av prosessvann. Det forutsettes at det iverksettes nødvendige tiltak som sikrer at evt. avrenning fra uttaksområdet møter vannkvalitetskravene fastsatt i forurensningsforskriften.

Forutsatt at belastningen ikke blir vesentlig større som følge av utvidelsen av uttaket, vurderes tiltaket ha ubetydelig eller liten negativ konsekvenser for vannkvalitet, planter og dyr i Botnfjorden.

Utslipp til luft

En utvidelse av masseuttaket vil føre til at støvkildene kommer nærmere bebyggelsen. Bruddområdet vil ligge helt i kant med asylmottaket, og avstanden til nærmeste bolig på nordsiden av veien blir ca. 100 m. En må derfor forvente at økte problemer med sjenerende støvnedfall i forhold til bebyggelsen, og at det kan oppstå vesentlige problemer med støvbelastning for beboerne ved asylmottaket samt for annen bebyggelse som ligger tett opp mot uttaksområdet.

I forhold til 0-alternativet (ingen utvidelse) vurderes tiltaket å ha stor negativ konsekvens med tanke på støvforurensning i forhold til nærmeste nabo (asylmottaket). For øvrig bebyggelse forventes konsekvensene å bli mindre (liten-middels negativ avhengig av avstand til uttaksområdet). Konsekvensnivået kan reduseres betydelig forutsatt at foreslåtte avbøtende tiltak implementeres. Det viktigste av disse tiltakene er å trekke den planlagte uttaksgrensen mot nordvest lenger sør.

INNHold

1	INNLEDNING	4
2	TILTAKSBESKRIVELSE	4
2.1	LOKALISERING AV TILTAKSOMRÅDET	4
2.2	DAGENS SITUASJON.....	5
2.2.1	Dagens driftsområde og gjeldende tillatelser	5
2.2.2	Driften av masseuttaket.....	5
2.3	PLANER OM UTVIDELSE	6
3	DRIFTSUTSLIPP	8
3.1	UTSLIPP TIL VANN	8
3.2	UTSLIPP TIL LUFT	8
4	UTSLIPPSGRENSER	9
5	KONSEKVENSVURDERING	11
5.1	UTSLIPP TIL SJØ	11
5.1.1	Generelt om konsekvenser av utslipp av uorganiske partikler til sjø	11
5.1.2	Konsekvensvurdering	12
5.1.3	Forslag til avbøtende tiltak	13
5.1.4	Forslag til ytterligere og oppfølgende undersøkelser	13
5.2	UTSLIPP TIL LUFT	13
5.2.1	Støv og helsefare	13
5.2.2	Konsekvensvurdering	15
5.2.3	Forslag til avbøtende tiltak	16
6	SAMMENDRAG AV KONSEKVENSVURDERINGENE	17
	REFERANSER	19
	VEDLEGG I	20

1 INNLEDNING

AquaRock Company AS (ARC) har siden 2006 hatt midlertidige driftstillatelser for uttak av steinmasse ved industriområdet Strendene i Alstahaug kommune. For en planlagt utvidelse av uttaksområdet kreves ny reguleringsplan og konsekvensutredning.

Alstahaug kommune fastsatte planprogrammet for konsekvensutredning og reguleringsplan gjennom vedtak i Planutvalget den 3.12. 2009.

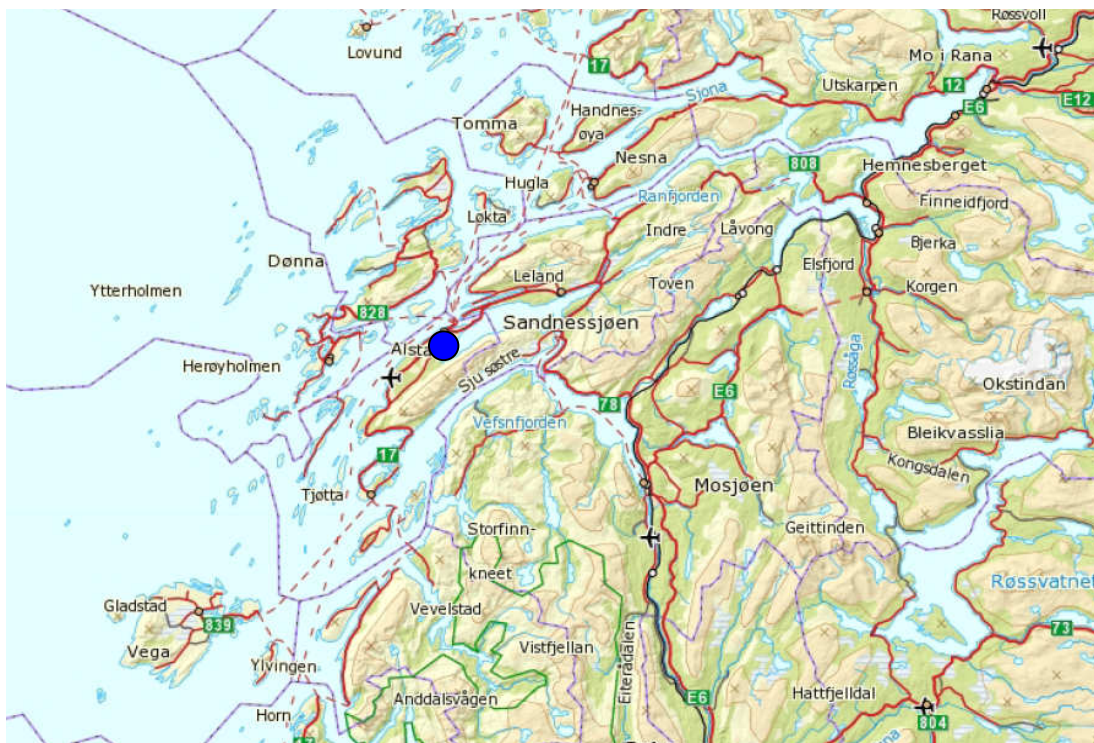
Foreliggende rapport er en av flere fagrapporter som utgjør grunnlaget for konsekvensutredningen. I henhold til fastsatt utredningsprogram gjøres det rede for utslipp til luft og vann som følge av tiltaket. Videre belyses utslippenes konsekvenser for helse og miljø.

2 TILTAKSBESKRIVELSE

2.1 Lokalisering av tiltaksområdet

Tiltaksområdet ligger på Strendene industriområde på øya Alsta, like sør for tettstedet Sandnessjøen, i Alstahaug kommune (figur 2.1). Fjelltoppene "De syv søstre" ligger på motsatt side av Botnfjorden i forhold til det aktuelle industriområdet.

Byene Mo i Rana og Mosjøen ligger hhv 76 km NØ og 31 km SV for tiltaksområdet.



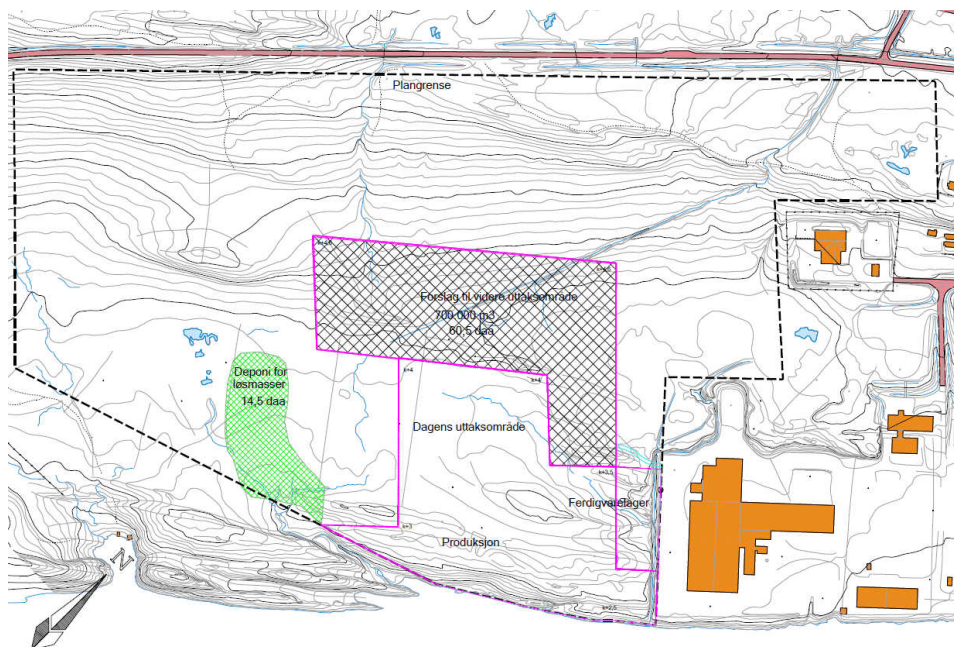
Figur 2.1. Geografisk beliggenhet av tiltaksområdet

2.2 Dagens situasjon

2.2.1 Dagens driftsområde og gjeldende tillatelser

Det har vært mer eller mindre sammenhengende drift i steinbruddet på Strendene siden 2006. I denne perioden har tiltakshaver Aqua Rock Company sammen med Alsten Maskin fått tre midlertidige tillatelser til uttak av stein i planområdet, med en samlet uttaksmengde på 1.050.000 m³ masse. Tillatelsene er gitt som dispensasjoner fra plan, og eksisterende driftstillatelse strekker seg frem til juni 2010.

Figur 2.2 illustrerer driftsområdet pr. oktober 2009 og uttaksområde innenfor gjeldende dispensasjon, dvs. 0-alternativet. Plangrensen for det omsøkte uttaksområdet fremgår ellers med svarte stipler. Det er pr. mars 2010 startet uttak i den sørlige delen av det skraverte området, som viser rammene for gjeldende tillatelser. Figuren viser også et større deponiområde (markert med grønt) som benyttes til overskuddsmasse. Denne massen skal benyttes i bruddet etter ferdig uttak.



Figur 2.2. Områder for dagens drift, gjeldende dispensasjon (skravur) og planområdet for utvidelse (stiplet svart)

2.2.2 Driften av masseuttaket

Masseuttaket ved Strendene drives i dag som et konvensjonelt steinbrudd, med uttak av stein innenfor såkalte paller. Pallene har en høyde på 14 meter og en bredde på ca. 10 meter. Pallene blir tatt ned etter hvert som steinen sprenges ut og driften fortsetter innover i bruddet.

Steinblokkene som tas ut blir bearbeidet på nivå kote + 2,5, regnet fra havnivå. På dette nivået vil all bearbeiding av steinmaterialene foregå, så som knusing, sikting, mellom- og ferdiglagring. Utskipning til båt foregår med utlaster direkte fra ferdigvarelageret. Uttaket har en stigning på 1:200 inn i uttaksområdet. Pallhøydene er på 14 m og gjennomsnittlig stigningsvinkel på stoffene er på 51°.

ARC har her etablert kaianlegg med utskipningsanlegg for lastning av 2500 tonn/time steinmaterialer til skip. Løsmassene i området blir midlertidig lagt i deponi for å nyttes ved arrondering og revegetering ved avslutning av uttak.

Det er i dag et stasjonært sorteringsanlegg og 2 mobile knuseanlegg i bruk. Mobile knusere vil kunne plasseres der det passer best i forhold produksjonsområdet for hver etappe. Spise-, sanitær- og førstehjelpbrakke vil ha permanent beliggenhet i driftsperioden. Bedriftens hovedkontor ligger kun ca 1 km fra uttaksområdet, og det vil derfor ikke være behov for et eget driftskontor.

ARC har spesialisert seg på leveranser til offshoreindustrien. I 2009 leverte ARC rundt 400 000 tonn stein til understøtting av rørledninger m.v. Disse ble skipet ut på spesialskip for steindumping. Fraksjonene som går til offshoreindustrien er 22-105 mm.

Masseuttaket ved Strendene drives i dag som et konvensjonelt steinbrudd, med uttak av stein innenfor såkalte paller. Pallene har en høyde på 14 meter og en bredde på ca. 10 meter. Pallene blir tatt ned etter hvert som steinen sprenges ut og driften fortsetter innover i bruddet. Fjellet blir sprengt og lastet i forknuser og videre siktet. Deretter blir det lagret for utskipning eller henting med lastebil. Uttaksvolumet kan varieres fra 0,5-1,5 mill. tonn årlig, noe som vil gi en total driftstid på 5-10 år.

I tillegg leverte anlegget rundt 32 000 tonn grus, tilsvarende rundt 1 000 lastebillass, til landbasert anleggsvirksomhet i 2009. Det meste av dette ble imidlertid bare transportert på vei noen kilometer bort til den nye basen på Horvneset. For framtidige grusleveranser arbeides det med et opplegg for kystbåttransport. Landbaserte virksomheter bruker fraksjonene 4-8 mm, 8-16 mm og 16-22 mm, mens fraksjoner som er mindre enn 8 mm deponeres på land.

2.3 Planer om utvidelse

Utbyggingsplanene er en utvidelse av eksisterende steinbrudd innenfor området. De foreliggende planer om utvidelse av bruddet omfatter et betydelig større uttaksvolum enn det som er tatt ut til nå. Uttaksvolumet ut over gjeldende tillatelser er på ca 5,5 millioner m³, og det berørte utvidete arealet på ca 328 dekar. Med en årlig uttaksmengde på 550 000 m³ masse, vil dette gi en driftstid på ca 10 år.

Etapper

Det er gjort beregninger og uttakssnitt på tre etapper ut over dagens situasjon:

- 0-alternativet (innenfor gjeldende tillatelser, dvs. et uttak på 750 000 m³ stein), ferdig i 2010
- Etappe 2, ca ved år 2015
- Ferdig uttak, ca ved 2021

Etapdene omfatter 3 høydenivå, k+2,5m, k+16,5m og k+30,5m. Den totale uttaksperioden er satt til 10-12 år, med etappe 2 definert som halvveis i denne perioden og etappe 3 som ferdig uttatt område.

På uttaksnivå k+2,5 vil all bearbeiding, knusing, sikting og lagring av steinmaterialene foregå. Knusing blir foretatt med mobil knuser, som vil bli flyttet inn i uttaksområdet etter hvert som uttaket utvides. Dette vil føre til mindre støy fra knuseren til omgivelsene. Materialene blir bearbeidet ved sikting og transportert til ferdigvarelager, før videre transport via utlaster til båt.

Uttaksvolum, vekt, berørt areal og uttaksperiode for de tre etappene fordeler seg som i tabell 2.1.

Tabell 2.1. Oversikt over uttaksmengder for ulike etapper
Alle beregninger er gjort ut fra terrengsituasjon pr. okt. -09

Etappe	Volum	Vekt	Berørt areal	Uttakstid
	m ³	tonn	daa	år
0-alternativet	715 000	1 959 100	65	1-1,5
Etappe 2	2 731 000	7 482 940	168	5
Totalt uttak	6 260 000	17 152 400	393	10-12

Utforming av bruddet for de tre etappene fremgår av figur 2.3.



Figur 2.3. Utforming av steinbruddet for etappe 0 (øverst), 2 og ferdig uttak.

3 DRIFTSUTSLIPP

3.1 Utslipp til vann

Avløp

Bygningene på SIVA-anlegget er ikke tilknyttet kommunalt nett for avløp, men har et privat avløpsanlegg med slamavskiller som har utslipp til Botnfjorden. Dette utslippet behandles ikke videre i fagrapporten.

Driftsvann

ARC har tidligere benyttet sjøvann pumpet fra Botnfjorden til støvdemping av massene. Dette førte imidlertid til problemer med rustdannelse på utstyr og maskiner, og bedriften har derfor sluttet å bruke sjøvann. I stedet er det innkjøpt ferskvann i store beholdere, som nå brukes til støvdemping.

SIVA-anlegget er tilkopledd offentlig drikkevannsledning. Vanntilførselen til anlegget er kun tilpasset bruk av vann til toaletter og vask, og vannet skal i utgangspunktet ikke brukes til driftsvann. Fra kommunens side arbeides det med å styrke drikkevannstilførselen til anlegget, slik at vannet også kan brukes til driftsvann.

Avgangsmasser fra knuseprosessen deponeres inne på anleggsområdet. Deponiet ligger bak et høydedrag som skjerner mot direkte avrenning til sjø (se fig.2.2). Den del av uttaksområdet som grenser mot sjø er utformet slik at det er noe fall fra stranden og inn mot bruddet, og dette bidrar til å begrense avrenning av partikkelforurensning til sjø. Det er ikke etablert noen sedimentasjonsdammer på anlegget.

Bekker som opprinnelig drenerte uttaksområdet er ledet vekk eller lagt i rør. Ved utvidelse av bruddet vil bekker som blir berørt av tiltaket legges i rør for å forebygge at de drenerer gjennom uttaksområdet og dermed bidrar til partikkeltransport til sjøen.

Det er pr. februar 2010 heller ikke gjennomført tiltak for å lede vann bort fra området under vannpåsprøyting eller regn. Det er likevel ikke registrert utslipp fra anlegget som medfører tydelig blakking av vann eller sedimentasjon i fjorden nær anlegget (T. Tysse og A. Aleksandersen pers.medd.). Det er heller ikke gjennomført målinger av eventuelle utslipp til sjø. Trolig går en betydelig del av overflatevannet i grunnen, da det er relativt permeable masser i uttaksområdet.

Ved en utvidelse av masseuttaket kan det ikke utelukkes at en må etablere sedimentasjonsbassenger for håndtering av overflatevann fra vannpåsprøyting og nedbør. Renset vann må da ledes til sjø. Per i dag har det imidlertid ikke vært behov for behandling av overskuddsvann.

Berggrunnen som består av marmor inneholder ingen kjente forurensninger som er skadelig for liv i sjøen.

3.2 Utslipp til luft

Kilder til støvflukt er sprengning, knusing, sikting, transport/flytting av steinmasser med kjøretøy og på transportbånd, og lagring av masse i hauger og i deponi. I tillegg kommer eksospartikler fra maskiner, kjøretøy og skip.

Pr. mars 2010 er det ikke gjennomført noen målinger av utslipp til luft ved anlegget. Nærmeste boliger (asylmottaket) ligger ca 500 m fra dagens uttaksområde. Nærmeste boliger i byggefeltet nord for uttaket ligger ca. 700 m fra uttaket. I følge Forurensningsforskriften (§30-9) er det krav til støvnedfallsmålinger for virksomheter med mindre enn 500 m til nærmeste nabo. Målingene skal dekke 30

dagers intervaller og skal være i minst et år og ikke avsluttes før resultatene dokumenterer at gjeldene krav i Forurensningsforskriften er overholdt.

Beboere på boligfeltet nord for anlegget har imidlertid klaget på støvforurensning ved enkelte vindretninger, og Fylkesmannen har pålagt ACR å gjennomføre støvmålinger selv om boligene ligger mer enn 500 m fra dagens uttaksområde.

Det er utarbeidet et overvåkingsprogram som inkluderer en stasjon ved asylmottaket samt 2-3 stasjoner ved byggefeltet i nord. Stasjonene ble etablert i april 2010, og det første resultatene ventes i juni 2010. Per i dag foreligger det ingen data om omfanget av støvnedfall og spredning i forhold til bebyggelse. Dominerende vindretninger, målt ved Stokka i Sandnessjøen, er fra nordøst og til dels fra sør om vinteren og fra nordøst og nord om sommeren (se vindroser i vedlegg 1). I forhold til bebyggelsen er denne relativt lite utsatt for støvdrift ved disse vindretningene.

Ved full utvidelse av masseuttaket vil avstanden fra bruddet til asylmottak og nærmeste boliger være under 100 m.

4 UTSLIPPSGRENSER

Gjeldene grenseverdier for utslipp til vann og luft fra virksomheter som produseres pukk, grus, sand eller singel er spesifisert i Forurensningsforskriften (MD 2004) og er gjengitt nedenfor.

Utslipp til vann

Forurensningsforskriftens krav til utslipp til vann er som følger:

Utslipp til vann (§ 30-6)

Prosessvann uten miljø- eller helseskadelige stoffer/egenskaper kan slippes til sjø- eller ferskvannsresipient dersom maksimalkonsentrasjon av faststoff/suspendert stoff (SS) i utslippspunktet er under 50 mg/l og dersom utslippet ikke medfører nedslamming i resipienten.

Utslippet skal heller ikke påvirke vannkvaliteten i primærresipient slik at tilstandsklassen for resipienten endres. Den veileder for tilstandsklassifisering av vann som til enhver tid gjelder skal benyttes ved vurdering av tilstandsklasser.

Dersom prosessvann har helse- eller miljøskadelige stoffer/egenskaper, eller utsipper innhold av faststoff/suspendert stoff er for høyt til å tilfredsstille kravene i første og andre ledd, skal prosessvannet enten samles opp og leveres godkjent mottak eller renses for eksempel ved hjelp av et sedimentasjonsbasseng.

Videre er det krav til måling av utslipp til vann (§30-9). Målingene skal dokumentere at utslippene ikke er helse- eller miljøskadelige, og det skal gis en beskrivelse av hvilke vurderinger og/eller tiltak som er gjort for å hindre nedslamming og for å sikre resipientens tilstandsklasse. Prøvene skal være representative og prøvetaking og måling skal være kvalitetssikret.

Utslipp til luft

For utslipp av støv gjelder følgende utslippsgrenser:

Utslipp av støv (§ 30-5)

Utslipp av steinstøv/støv/partikler fra totalaktiviteter fra virksomheten skal ikke medføre at mengde nedfallsstøv overstiger 5 g/m² i løpet av 30 dager. Dette gjelder mineralsk andel målt ved nærmeste nabo, eller annen nabo som eventuelt blir mer utsatt.

Krav til måling av støvnedfall gjelder som tidligere nevnt for virksomheter med mindre enn 500 m til nærmeste nabo (§30-9), men fylkesmannen kan bestemme at også virksomheter med mer enn 500 m til nærmeste nabo skal foreta støvnedfallsmålinger.

Videre stiller forskriften krav til støvdempende tiltak (§30-4). Disse inkluderer krav til at borerigger skal ha støvavsug med rensning og at annet prosessutstyr skal være innebygget med en varig tett konstruksjon med avsug og effektiv støvfiltrering. Alternativ kan vannpåsprøyting med vann tilsatt overflateaktivt stoff benyttes for å dempe støving fra borerigger, råvarelager deponier og trafikkområder. Dersom vannpåsprøyting benyttes på prosessutstyr, som knuser, sikter og transportbånd, skal det benyttes et automatisk dyseanlegg med hensiktsmessig plasserte dyser beregnet til bruk ned til -10 °C. Også dette vannet skal være tilsatt overflateaktivt stoff som binder støv.

5 KONSEKVENSVURDERING

5.1 Utslipp til sjø

Utslipp til sjø omfatter avrenning av partikkelforurenset vann. Konsekvenser av uønskede utslipp av olje og diesel er nærmere vurdert i en egen fagrapport (Torvik & Ledje 2010).

5.1.1 Generelt om konsekvenser av utslipp av uorganiske partikler til sjø

Følgende avsnitt er framfor alt basert på Sørensen (1998) og Hessen (1992) og referanser oppgitt av disse.

Små, nydannede partikler fra sprengstein skiller seg fra naturlig eroderte partikler ved at de er spissere og mer skarpkantede. Naturlig eroderte partikler er mer avrundet i kantene. Partikler som dannes fra harde bergarter får kubiske skarpkantede former ved sprenging (Sørensen 1998).

Ved utslipp av siltslam til vann og sjø vil de letteste fraksjonene kunne forbli oppløst i vannet over lenger tid mens de tyngre fraksjonene vil sedimentere på bunnen.

Ved eksponering for partikler i vann kan en forvente effekter av både vannkjemisk og biologisk karakter. De mest åpenbare effektene er blakking og nedsatt sikt. I tillegg kan en forvente kjemiske endringer i mengden løste salter og mineraler, noe som også kan påvirke flora og fauna.

Redusert lysgjennomtrengelighet som følge av blakking og tilslamming kan senke primærproduksjonen (forhindre fotosyntesen) hos makroalger og planteplankton og dermed gi effekter videre gjennom hele næringskjeden. Blakking kan også hindre næringssøk hos organsimer som for eksempel dyreplankton og fisk som jakter ved hjelp av synet.

Andre mer direkte biologiske effekter som kan forårsakes av tilførsel av partikler fra sprengstein er (Hessen et al. 1989):

- Tilslammingeffekter gir redusert biomasse og endret sammensetning av bunndyrfaunaen (partikkeltype og morfologi er underordnet selve tilslammingeffekten)
- Mekaniske skadeeffekter på bunndyr og dyreplankton (spesielt på arter som ernærer seg ved siling/filtrering av vannet)
- Mekaniske skader på fisk, spesielt gjellevev
- Redusert næringstilgang for fisk
- Tilslamming av gyteområder

Fiskens gjeller er svært følsomme overfor miljøforandringer, men en rekke undersøkelser tyder på at det skal relativt høye konsentrasjoner til over lang tid for å klare å spore effekter av suspendert materiale på gjellene til fisk. Generelt gir litteraturen inntrykk av at partikler fra sprengstein sjelden gir direkte dødelige skader på fisk, men at partikkelforurensning irriterer gjellevevet (Sørensen 1998). Tilsynelatende ser det ut til at partikler fra bløte bergarter og mineraler som skifer, grønnstein, amfibolitt og kloritt er mest skadelige, mens partikler fra andre bergarter har liten eller ingen innvirkning.

Litteraturstudier og forsøk med korttidseksponering av aure for høye konsentrasjoner av uorganiske partikler (~1000 mg/l) tyder verken på akutt dødelighet eller alvorlige gjelleskader (Hessen 1992). Det er imidlertid ikke funnet noen informasjon om systematiske studier av fôropptak og tilveks hos fisk som har vært langtidseksponert for partikler.

Subletale effekter på fisk av partikkelforurenset vann vil normalt være et resultat av stress, som blant annet kan føre til redusert appetitt og dermed redusert tilvekst ved langvarig eksponering. Redusert tilvekst hos fisk ved partikkelforurensning er også satt i sammenheng med vanskeligheter fisken får med å finne maten. Redusert tilvekst som følge av partikkelforurensning er sparsomt beskrevet i litteraturen, men det finnes et tilfelle som dokumenter redusert produksjon i et norsk settefiskanlegg for laks. Her ble fisken utsatt for langvarig eksponering - 4 måneder i den beste vekstperioden (juni-oktober). Partikkelkonsentrasjonene ble på det høyeste oppmålt til 253 mg uorganisk tørrstoff/l (Bjerknes & Liabø 1995).

Hoppekreps, som er den viktigste dyreplanktongruppen i sjø, er såkalte selektive filtrerere, og studier har vist at disse i liten grad tar skade av utslipp av uorganiske partikler ettersom de ikke spiser disse.

Nedslamming av sedimentene kan føre til endringer i bunnfaunasamfunn og ha negative konsekvenser for gyteområder for fisk.

Resipientundersøkelser fra sjødeponier og utslipp fra bergverksindustri til sjø har vist at plante- og dyresamfunn i deponiområdene blir negativt påvirket. Omfanget av skadene er som regel begrenset til nærområdene, og når utslippene opphører blir effektene relativt raskt reversert.

Miljøeffektene er, i tillegg til effekter forårsaket av blakking og nedslamming av uorganisk materiale, avhengig av i hvilken grad massene er forurenset av tungmetaller eller oljerester.

Felles for alle sprengstofftyper som benyttes i dag er at de inneholder nitrat, ammonium eller andre nitrogenforbindelser. Nitrogen er et næringsstoff for alger, og økt tilførsel kan bidra til økt algevekst. Ammoniakk regnes for å være giftig for vannlevende dyr, og kan ved høye konsentrasjoner gi uønskede virkninger.

5.1.2 Konsekvensvurdering

Fram til i dag har tiltaket ikke ført til synlige forurensningsproblemer (bakking eller avsetning av sedimenter finmateriale) i strandsonen utenfor masseuttaket, men det er ikke gjennomført målinger som kan bekrefte dette. Erfaring fra anlegget tyder på at mye av vannet i området siger ned i bakken, noen som bidrar til redusert avrenning av partikler.

Berggrunnen, som hovedsakelig består av marmor, er ikke forurenset og bidrar derfor ikke til at forurensede forbindelser kommer ut i sjøen. Marmor er en hard bergart som danner rette bruddkanter ved knusing uten særlig spisse formasjoner. Partiklene som danner svevestøv vurderes derfor å være relativt lite skadelige for fisk. Forurensning som følger av sprengstoff er liten i denne sammenhengen, det er også usikkert hvor mye av disse stoffene som når sjøen via grunnvannet. I tillegg vil de raskt bli fortynnet i vannmassene og spres over større område i Botnfjorden, effekten vil bli liten og forventes ikke å ha skadelige konsekvenser.

En utvidelse vil blottlegge større arealer, og vil samtidig føre til at større vannvolumer som følge av naturlig avrenning og avrenning av prosessvann som må håndteres. Det forutsettes at det iverksettes nødvendige tiltak som sikrer at evt. avrenning fra uttaksområdet møter vannkvalitetskravene fastsatt i forurensningsforskriften.

Da de studier som er gjennomført for å vurdere tålegrenser for partikkelforurensning, bl.a. hos fisk indikerer at organismer må utsettes for langvarige eksponering av relativt høye partikkelkonsentrasjoner er det lite som tyder på at utslippet fra masseuttaket ved Strendene vil ha noen vesentlig negativ påvirkning på marine organismer i influensområdet. Forutsatt at belastningen ikke blir vesentlig større som følge av utvidelsen av uttaket, vurderes tiltaket ha ubetydelig eller liten negativ konsekvenser for vannkvalitet, planter og dyr i Botnfjorden.

5.1.3 Forslag til avbøtende tiltak

Ingen avbøtende tiltak foreslås med nåværende kunnskap om utslipp ved Strendene industriområde.

Det påpekes likevel at det må følges nøye opp om det forekommer avrenning av siltvann i fjæresonen. Ved behov må det gjennomføres tiltak som forebygger ukontrollert avrenning og etablering av et eller flere sedimenteringsbasseng for fjerning av siltpartikler.

5.1.4 Forslag til ytterligere og oppfølgende undersøkelser

Det er ikke utført noen målinger av vannkvalitet av avrenning fra uttaket. Det er heller ikke gjort noen resipientundersøkelser. I henhold til kravene i forurensingsforskriften skal dette gjennomføres. Et overvåkingsprogram som dokumenterer vannkvaliteten i avrenningen fra bruddet samt tilstand i resipienten må derfor utarbeides og implementeres.

5.2 Utslipp til luft

Vurderingene av utslipp til luft fokuserer på utslipp av støv. Støy er dekket i en egen fagrapport.

5.2.1 Støv og helsefare

Innledning

De senere år har det vært økt fokus på støvproblematikken knyttet til bergindustriens ulike aktiviteter (bergverk, pukkverk, steinindustri, naturstein, masseuttak m.m.). Dette har sammenheng med støv både i det ytre (naboer og nærområder) og indre miljø (arbeidsmiljøet). I motsetning til det indre miljø hvor eksponeringstiden for støv kun dreier seg om 8 timers belastning (arbeidsdagen) per døgn, vil man i det ytre miljø ha en eksponeringstid som for mange dreier seg om 24 timers belastning.

I det indre miljø er det stort sett yrkesaktive personer som eksponeres, mens det i det ytre miljø også omfatter sårbare grupper i befolkningen (spedbarn og eldre, astmatikere, allergikere, hjerte- og lungesyke). Prosedyrer og instrumentering for prøvetaking av støv, samt vurderingsgrunnlag (ulike luftkvalitetskriterier, grenseverdier og administrative normer) for å bedømme om støvsituasjonen er tilfredsstillende eller ikke, vil derfor være forskjellig i de to tilfellene.

I det ytre miljø er problemstillingene omkring støv ofte knyttet til konsesjoner og utslippstillatelser generelt, men også klager fra naboer/tredjeperson har forsterket dette fokus. I det indre miljø (arbeidsmiljø) er bedriftene gjennom Internkontrollforskriften (AD 1996) pålagt å kartlegge og dokumentere støvforholdene på arbeidsplassen.

Grenseverdier for luftkvalitet (støv) i arbeidsmiljø sammenheng er mer nyanserte, og bygger på godt dokumenterte undersøkelser av effekter og toleransegrenser i forhold til kjemisk og mineralogisk innhold. I folkehelsesammenheng er verdiene mye mindre nyanserte, og fokuserer mest på konsentrasjon og ikke på innhold.

Opphold i områder med diffus spredning fra en forurensningskilde (for eksempel høytrafikkerte områder) kan derfor gi vel så stor eksponering som et arbeidsmiljø som har helt klare grenseverdier for kjemisk/mineralogisk og (tung)metallinnhold.

Støv, helserisiko, ubehag og sjenanse

Støvproblemet knyttet til bergindustriens aktiviteter kan sies å være tre-delt:

- *helsersisiko* knyttet til inhalerbare partikler (dvs. partikler med en diameter $<10 \mu\text{m}$ (PM_{10}))
- *støvplage* knyttet til totalt svevestøv
- *nedsmussing, sjenanse og ubehag* knyttet til støvnedfall

Helsersikoen man utsettes for ved inhalering av støv, både i fritids- og arbeidsmiljø sammenheng, henger sammen med flere forhold:

- Mengde støv man utsettes for, og hvor mye som holdes tilbake i lungene
- Støvetts sammensetning (f.eks. kvarts) og øvrige spesifikke egenskaper
- Hvor lenge man utsettes (eksponeringstiden)
- Den enkeltes følsomhet for den aktuelle eksponering

Å trekke slutninger om helserisiko for støv kun basert på et av disse forhold, f.eks. støvetts sammensetning, uten å se risikoen i sammenheng også med de andre faktorene kan gi et feilaktig bilde. Man kan derfor eksempelvis ikke si at bergarter som inneholder kvarts eller asbest er helseskadelig fordi de inneholder kvarts eller asbest. Avgjørende for helserisikoen vil her være mengden av inhalerbare partikler man utsettes for og eksponeringstiden.

Det er imidlertid kjent at svevestøvforurensning øker risikoen for sykdommer i luftveiene og hjerte-karsystemet. Personer med astma, KOLS, lungefibrose og hjerte-karsykdom er spesielt utsatte. Svevestøv binder seg til andre helseskadelige komponenter, som metaller, organiske stoffer fra forbrenning og allergifremkallende komponenter som f.eks. pollen (Folkehelseinstituttet, www.fih.no).

Støvnedfall fra bergverk/pukkverk

For bergverk/pukkverk prøvetas og analyseres støvnedfall som vannuløselig del. Støvnedfallet deles i en uorganisk (hovedsakelig mineralsk materiale) og en organisk andel (forbrenningsprodukter, rester av planter og insekter etc.). I perioder kan den organiske andelen være dominerende, og utgjøre 60-80 % av det totale nedfallet. Det må derfor presiseres at pukkverket/bergverket primært er kilde for den uorganiske delen av støvnedfallet. Ved støvnedfallsmålinger ved bergverk er det derfor viktig å skille mellom den mineralske og den organiske fraksjonen når resultatene rapporteres.

I Norge er det ingen offisielle retningslinjer for vurdering av støvnedfall. I flere år er det benyttet et forslag for vurderingsgrunnlag fra NILU:

	(gram/m ² og 30 døgn)
Lavt	≤ 3
Moderat	3 – 8
Høyt	8 – 13
Meget høyt	≥ 13

Forslaget er sammenlignbart med de verdier som benyttes f.eks. i Norden og Tyskland.

I 2004 kom SFT med et nytt forslag til vurderingsgrunnlag for støvnedfall: "Utslipp av støv fra totalaktiviteter ved pukkverk skal ikke medføre at mengde nedfallsstøv overstiger 5 mg/m^3 og 30 døgn. Dette gjelder mineralsk andel målt ved nærmeste nabo, eller annen nabo som eventuelt er mer utsatt. Dette er veiledende måltall for øvre grense for "lite forurenset"."

Mange bergverksbedrifter har lagt opp strategier og prosedyrer for kartlegging og dokumentasjon av støvforholdene på sine arbeidsplasser, i henhold til Internkontrollforskriften (AD 1996). Dette kan ha flere formål:

- Eksponeringsmålinger på arbeidstakere for vurdering av helserisiko.
- Kontrollere effekten av støvdempende tiltak, prosess- og metodeendringer.

Det er foretatt et stort antall målinger av støvnedfall ved bergverk og pukkverk med utgangspunkt i naboforhold og nærområder. Ofte måles det over en sammenhengende periode på 1 år. Men det er også foretatt målinger over kortere (2 måneder) og lengre perioder (over 7 år).

Hovedtendenser støvnedfall:

- Mineralsk støvnedfall som belaster naboer og nærområder ligger ofte under SFTs foreslåtte vurderingsgrunnlag for lavt nedfall (5 gram/m³ og 30 døgn).
- Der overskridelser av kriteriene for støvnedfall forekommer er dette ofte knyttet til klimatiske forhold (tørt), eller at støvdempende tiltak har vært kortvarig redusert eller ute av drift.
- Støvnedfallet som typisk belaster naboer og nærområder ligger ofte på et lavere nivå enn mange "tror".
- Tilsvarende støvbelastning i byer og tettsteder med høy trafikkintensitet er ofte høyere, særlig om vinteren med piggdekk-slitasje og oppvirvling av støvdepot.

Sammenhengene mellom støvnedfall og svevestøv kan være kompliserte, men det er utviklet en modell som kan benyttes for å estimere svevestøvnivået PM₁₀ på basis av resultatene av verdiene for støvnedfall. Modellen bør benyttes bare ved lave til moderate støvnedfall. Ved høye støvnedfall bør svevestøvmålinger foretas.

Undersøkelsene av støvnedfall og svevestøv ved bergverk/pukkverk viser også:

- Klare årstidsvariasjoner.
- I perioder kan "andre" partikler enn mineralstøv være dominerende, og utgjøre så mye som 80 % av støvnedfallet. Dette er støvnedfall som ikke kan relateres til aktivitetene ved bergverket/pukkverket.

5.2.2 Konsekvensvurdering

Støv fra pukkverk kan representere en helserisiko, og også utgjøre et ubehags- eller smussproblem både av fysisk og psykisk karakter. Økt støvbelastning fra pukkverk i områder som allerede har høy forurensningsbelastning, som for eksempel i sterkt trafikkerte områder, vil i større kunne bidra til økt risikoen for helseskader. Innhold av fri kvarts i steinen som knuses antas primært å være begrenset til et problem for det interne arbeidsmiljøet.

Drift ved dagens forhold gir periodevis opphav til sjenerende støvnedfall, framfor alt hos naboer i nord. Slike perioder med stort støvnedfall vil i liten grad fanges opp i overvåkingsmålingene da disse gir en gjennomsnittlig verdi av støvnedfallet over 30 dager. Problemet er størst i sommerhalvåret ved vind fra øst/sørøst og tørt vær.

Det har vært gjentatte klager fra naboer på sjenerende støvspredding fra industriområdet. Skriftlige klager er datert fra og med mai 2008 til og med september 2009. Klagen gjelder bl.a. forringelse av bruksverdien av utearealene i nabolaget. Det har også ført til problemer med ventilasjonsanlegget hos nærmeste nabo som er asylmottaket.

Etter at det kom meldinger om støvplager fra beboere nær anlegget, gikk tiltakshaver til innkjøp av elektriske pumper for å vanne anlegget. Dette anlegget ble satt i drift i 2008, inkluderer både manuell vanning og dyseanlegg på transportbånd. Primært benyttes vanningsanlegget til demping av støv fra ferdigvarelager og knuse- og sikteanlegg.

Det er likevel kommet klager på støv også i 2009, noe som tyder på at det er behov for ytterligere avbøtende tiltak.

ARC har blitt pålagt å utføre støvmålinger. Disse målingene starter opp i april 2010, og utføres av Norsk Institutt for Luftforskning (NILU). Foreløpig foreligger det derfor ingen informasjon om støvbelastningen overskrider grenseverdiene som er fastsatt i forurensningsforskriften.

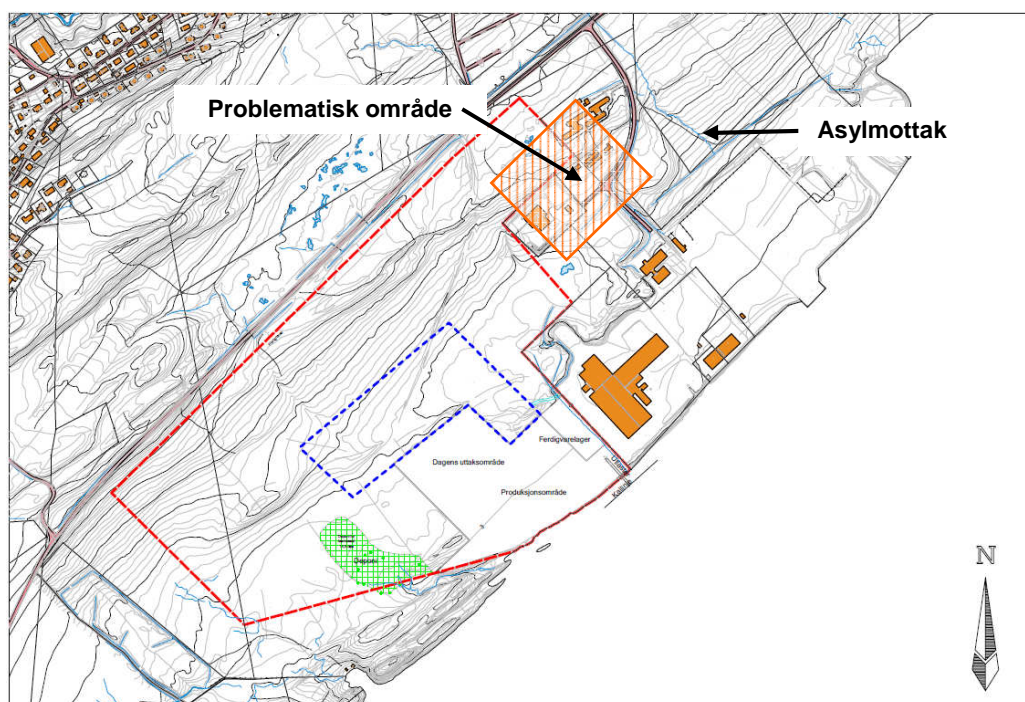
Utvidelse av masseuttaket vil uansett føre til at støvkildene kommer nærmere bebyggelsen. Bruddområdet vil ligge helt i kant med asylmottaket, og avstanden til nærmeste bolig på nordsiden av veien blir ca. 100 m. Selv med gjennomførte avbøtende tiltak må en forvente at økte problemer med sjenerende støvnedfall i forhold til bebyggelsen, og at det kan oppstå vesentlige problemer med støvbelastning for beboerne ved asylmottaket samt for annen bebyggelse som ligger tett opp mot uttaksområdet.

I forhold til miljø har forskning vist at støvutslipp har negativ virkning på planter, blant annet ved nedsatt fotosyntese og respirasjon, samt økt opptak av forurensende gasser (Farmer 1991). De fleste plantesamfunn ble påvirket, men det var særlig epifyttisk lav og torvmose som viste seg å være mest sensitive. Det antas likevel at dette ikke vil gi negative konsekvenser for vegetasjonen nær tiltaket siden det ellers er lite luftforurensning. Dokumentasjonen er dessuten for begrenset til å si at dette vil være av avgjørende betydning. Konsekvensen av støvutslipp til miljø vurderes som ubetydelig.

I forhold til 0-alternativet (ingen utvidelse) vurderes tiltaket vurderes å ha stor negativ konsekvens med tanke på støvforurensning for de nærmeste beboerne (asylmottaket). For øvrig bebyggelse vurderes konsekvensen å være liten-middels negativ, avhengig av avstand fra uttaksområdet. Konsekvensnivået kan reduseres betydelig forutsatt at de avbøtende tiltakene som er presentert i kap 5.2.3 implementeres.

5.2.3 Forslag til avbøtende tiltak

Det anbefales at den planlagte uttaksgrensen mot nordvest trekkes lenger sør (fig. 5.1).



Figur 5.1. Kartillustrasjon over dagens driftsområder, siste godkjente utvidelse (blå linje) og ytre avgrensning av planlagt utvidelse (rød linje). Problematisk område (nordøstre hjørne) nær asylmottaket er vist med oransje skravur, og anbefales tatt ut fra tiltaksplanen.

Videre anbefales det at ytterligere støvreduserende tiltak iverksettes. Disse inkluderer:

- Innebygging av prosessutstyr og transportbånd, inklusive avsug og støvfiltrering
- Mobile knuseanlegg, sikteanlegg og åpne lager bør til enhver tid plasseres så lavt og skjermet i uttaksområdet som mulig
- Fritt fall av støvende materiale må begrenses mest mulig, dvs. si at fallhøyden bør være lav og at bruk av fallsjakt anbefales
- Alle borerigger skal være utstyrt med støvavsug med rensning
- Ved sprenging anbefales at det legges opp til seriedetonasjoner i tillegg til vannpåsprøyting på salvene
- Åpne lager av råvarer, trafikkarealer og deponi bør fuktes med vann tilsatt overflateaktivt stoff (magnesiumklorid, kaliumklorid)
- Vurdering av produksjonsstans når været (tørt vær med ugunstig vindretning) fører til stor støvspreddning i retning mot bebyggelsen

6 SAMMENDRAG AV KONSEKVENSVURDERINGENE

Utslipp til vann

Konsekvensvurdering

Fram til i dag har tiltaket ikke ført til synlige forurensningsproblemer (bakking eller avsetning av sedimenter finmateriale) i strandsonen utenfor masseuttaket, men det er ikke gjennomført målinger som kan bekrefte dette. Erfaring fra anlegget tyder på at mye av vannet i området siger ned i bakken, noen som bidrar til redusert avrenning av partikler.

En utvidelse vil blottlegge større arealer, og vil samtidig føre til at større vannvolumer som følge av naturlig avrenning og avrenning av prosessvann må håndteres. Det forutsettes at det iverksettes nødvendige tiltak som sikrer at evt. avrenning fra uttaksområdet møter vannkvalitetskravene fastsatt i forurensningsforskriften.

Da de studier som er gjennomført for å vurdere tålegrenser for partikkelforurensning, bl.a. hos fisk indikerer at organismer må utsettes for langvarige eksponering av relativt høye partikkelkonsentrasjoner er det lite som tyder på at utslippet fra masseuttaket ved Strendene vil ha noen vesentlig negativ påvirkning på marine organismer i influensområdet. Forutsatt at belastningen ikke blir vesentlig større som følge av utvidelsen av uttaket, vurderes tiltaket ha ubetydelig eller liten negativ konsekvenser for vannkvalitet, planter og dyr i Botnfjorden.

Forslag til ytterligere og oppfølgende undersøkelser

I henhold til kravene i forurensningsforskriften må et overvåkingsprogram som dokumenterer vannkvaliteten i avrenningen fra bruddet samt tilstand i resipienten utarbeides og implementeres.

Utslipp til luft

Konsekvensvurdering

Støv fra pukkverk kan representere en helserisiko, og også utgjøre et ubehags- eller smussproblem både av fysisk og psykisk karakter. Økt støvbelastning fra pukkverk i områder som allerede har høy forurensningsbelastning, som for eksempel i sterkt trafikkerte områder, vil i større kunne bidra til økt risikoen for helseskader.

Drift ved dagens forhold gir periodevis opphav til sjenerende støvnedfall, framfor alt hos naboer i nord. En utvidelse av masseuttaket vil føre til at støvkildene kommer nærmere bebyggelsen. Bruddområdet vil ligge helt i kant med asylmottaket, og avstanden til nærmeste bolig på nordsiden av veien blir ca. 100 m. En må derfor forvente at økte problemer med sjenerende støvnedfall i forhold til

bebyggelsen, og at det kan oppstå vesentlige problemer med støvbelastning for beboerne ved asylmottaket samt for annen bebyggelse som ligger tett opp mot uttaksområdet.

I forhold til 0-alternativet (ingen utvidelse) vurderes tiltaket vurderes å ha stor negativ konsekvens med tanke på støvforurensning i forhold til nærmeste nabo (asylmottaket). For øvrig bebyggelse vurderes konsekvensen å være liten-middels negativ, avhengig av avstand fra uttaksområdet. Konsekvensnivået kan reduseres betydelig forutsatt at foreslåtte avbøtende tiltak implementeres.

Forslag til avbøtende tiltak

For å oppnå større avstand til den nærmeste bebyggelsen anbefales det at den planlagte uttaksgrensen mot nordvest trekkes lenger sør.

Videre anbefales det at ytterligere støvreduserende tiltak iverksettes. Innebygging av prosessutstyr, gode rutiner for vannpåsprøyting med vann tilsatt overflateaktivt stoff, god skjerming og evt. produksjonsstans når været fører til stor støvspredning i retning mot bebyggelsen er noen viktige tiltak som bør vurderes.

REFERANSER

- AD, Arbeidsdepartementet, 1996. *Intrenkontrollforskriften: Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter*. FOR-1996-12-06-1127.
<http://www.lovdatab.no/cgi-wift/ldles?doc=/sf/sf/sf-19961206-1127.html>
- Bjerknes, W. & Liabø, L. 1995. *Slamføring i Høvikelva under anleggsarbeid. Konsekvenser for Høvik Fiskeanlegg*. NIVA, rapport O-94199
- Farmer, A.M. 1991. *The effects of dust on vegetation – a review*. Environmental Pollution 79, 63-75.
- Folkehelseinstituttet: www.fih.no
- Hessen, D. O. 1992. *Uorganiske partikler i vann; effekter på fisk og dyreplankton*. NIVA-rapport 2787.
- KLIF, Klima og forurensningstilsynet, 2003. *Veiledning til forskrift om lokal luftkvalitet*. Statens forurensningstilsyn (SFT), Statens vegvesen. TA- 940/2003
<http://www.klif.no/publikasjoner/luft/1940/ta1940.pdf>
- MD, Miljøverndepartementet, 2004. *Forurensningsforskriften. Forskrift om begrenning av forurensning*. Kap. 30. *Forurensninger fra produksjon av pukk, grus, sand og singel*. FOR 2004-06-01 nr 931. <http://lovdata.no/for/sf/md/xd-20040601-0931.html>
- OLF. 1996. *Miljøeffekter av bore- og brønnekjemikalier*. OLF rapport utarbeidet av Sintef, Allforsk, NIVA og Novatech datert 27.12.1996.
- Sørensen, J. 1998. *Massedeposering av sprengstein i vann. Forurensningvirkninger*. NVE Rapport nr. 29.
- Torvik, S.E. & Ledje, U.P. 2010. *Risiko- og sårbarhetsanalyse for masseuttak i Strendene industriområde, Alstahaug kommune*. Fagrapport. Ambio Miljørådgivning, rapport nr. 208209-4.

VEDLEGG I

VINDROSER

Vindrose, frekvensfordeling av vind

Vindretning deles i sektorer på 30°

Frekvensfordeling av vindhastighet i prosent %

Vindhastighet

- >20 m/s
- 15-20 m/s
- 10-15 m/s
- 5-10 m/s
- 0-5 m/s

Stille (%)

2

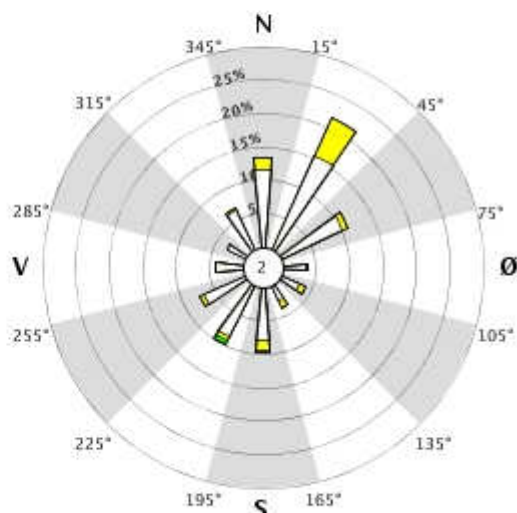


År: 2009 - 2009

jun, jul, aug

Tidspunkt: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 (NMT)

76750 SANDNESSJØEN LH - STOKKA



Vindrose, frekvensfordeling av vind

Vindretning deles i sektorer på 30°

Frekvensfordeling av vindhastighet i prosent %

Vindhastighet

- >20 m/s
- 15-20 m/s
- 10-15 m/s
- 5-10 m/s
- 0-5 m/s

Stille (%)

3



År: 2009 - 2009

jan, feb, des

Tidspunkt: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 (NMT)

76750 SANDNESSJØEN LH - STOKKA

