



Søknad om tillatelse etter forurensningsloven til **deponering / oppfylling av jord- og steinmasser som ikke er forurenset («rene masser»)**

Innhold

.....	1
1 Nyttig informasjon.....	2
1.1 Overskuddsmasser er næringsavfall	2
1.2 Arealbruken må være avklart	2
1.3 Søknaden må inneholde	2
1.4 Dokumentene er offentlige	3
1.5 Søknaden sendes til	3
1.6 Alle kan uttale seg til søknaden	3
1.7 Statsforvalterens saksbehandlingstid.....	3
1.8 En tillatelse inneholder	3
1.9 Søker må betale gebyr	4
1.10 Aktuelt regelverk.....	4
2 Bedrift.....	5
3 Kontaktopplysninger	6
4 Søknad.....	7
5 Lokaltet og områdebeskrivelse.....	8
6 Arealformål/regulering	11
7 Anleggets utforming.....	12
8 Drift.....	13
9 Vann.....	15
10 Trafikk.....	19
11 Støy	21
12 Støv	22
13 Andre kilder til forurensning.....	23
14 Risikovurdering og beredskap	24
15 Avslutning og tilbakeføring.....	25
16 Dato og underskrift	26
17 Oversikt over vedlegg.....	27

1 Nyttig informasjon

Alle typer anlegg eller virksomhet som skal ta imot jord- og steinmasser fra flere eksterne kilder, må søke om tillatelse etter forurensningsloven. Tiltaket, som kan være alt fra igjenfylling og istandsetting av masseuttak til oppfylling for nydyrkingsformål, må være avklart etter plan- og bygningsloven på forhånd.

I noen tilfeller vil også enkeltdisponeringer av overskuddsmasser fra ett prosjekt innebære fare for forurensning og behov for å søke om tillatelse etter forurensningsloven.

Dette søknadsskjemaet kan benyttes av, eller på vegne av, noen som ønsker tillatelse til slik virksomhet. Behandling av søknad om tillatelser skal skje i tråd med forurensningsforskriften kapittel 36.

Skjemaet kan også benyttes ved søknad om endring av tillatelse som allerede er gitt.

1.1 Overskuddsmasser er næringsavfall

Overskytende jord- og steinmasser (overskuddsmasser) som oppstår i forbindelse med samferdselsbygging og andre anleggsarbeider, regnes som næringsavfall, selv om massene ikke er forurenset av helse- eller miljøfarlige stoffer («rene masser»).

Næringsavfall skal leveres til godkjent mottak dersom det ikke kan gjennomgå gjenvinning. Med godkjent mottak menes mottak/anlegg som har tillatelse etter forurensningsloven.

Deponi er et permanent disponeringssted (og godkjent mottak hvis det har tillatelse etter forurensningsloven). Overskuddsmasser skal i utgangspunktet søkes nyttiggjort/gjenbrukt før deponi vurderes som en løsning (sirkulærøkonomi). Anlegg som tar imot masser fra flere forskjellige prosjekter defineres som et avfallsmottak. Deponering av overskuddsmasser fra ett prosjekt på et egnet sted, defineres som en enkeltdisponering.

For mer informasjon henvises det til Miljødirektoratets veileder M-1243 [«Disponering av jord- og steinmasser som ikke er forurenset»](#).

1.2 Arealbruken må være avklart

Det er viktig at søker har avklart arealbruken skriftlig med planmyndigheten (kommunen), for eksempel med riktig arealformål i en reguleringsplan, kommuneplanens arealdel, eller godkjent dispensasjon fra disse. Dokumentasjonen må sendes inn sammen med søknaden.

Statsforvalteren vil i utgangspunktet ikke starte behandlingen av søknaden før dette er gjort.

1.3 Søknaden må inneholde ...

Søker må påse at alle relevante opplysninger om virksomheten er med i søknaden, og at disse omhandler den spesifikke lokaliteten det søkes om. Det må særlig fokuseres på de forurensningsmessige ulempene ved virksomheten, og hvilke tiltak som er/planlegges iverksatt for å redusere forurensningsfaren. Kjennskap til omgivelsene er derfor viktig.

Alle relevante punkter må fylles ut og nødvendige vedlegg følge med. Dersom søknaden er mangelfull og vi må etterspørre nødvendige opplysninger, vil saksbehandlingstiden bli lenger.

Vi gjør oppmerksom på at den som søker/ det søkes for, blir juridisk ansvarlig for alle kravene (vilkårene) i en eventuell tillatelse. Det er ikke mulig for bedrifter å dele på en tillatelse.

1.4 Dokumentene er offentlige

Alle saksdokumenter er i utgangspunktet offentlige (gjennom Statsforvalterens postjournal). Søker må spesifisere dersom noe ønskes å unntas offentligheten, og begrunne hvorfor. Hva som kan unntas offentligheten blir vurdert etter offentleglova og forvaltningsloven.

1.5 Søknaden sendes til ...

Søknaden skal sendes til Statsforvalteren i Innlandet med vanlig post (Postboks 987, 2604 Lillehammer), eller på e-post til sfinpost@statsforvalteren.no.

1.6 Alle kan uttale seg til søknaden

Når Statsforvalteren har mottatt søknaden, vil en saksbehandler gå gjennom søknaden for å sikre at alle opplysninger er med, og om nødvendig ta kontakt med søker dersom noe mangler.

Saksbehandler vil deretter legge søknaden på høring til allmennheten i minimum fire uker (kunngjøre i avis og på hjemmesiden, og sende den til aktuell kommune og sektormyndigheter, naboer og eventuelt andre berørte). Kostnadene med kunngjøring i avis belastes søker direkte fra den aktuelle avisen/annonsøren.

Søker vil få mulighet til å kommentere alle høringsuttalelser etter endt høringsperiode.

I mindre saker vil vi kunne behandle søknaden direkte uten høring, etter en nærmere vurdering.

1.7 Statsforvalterens saksbehandlingstid

I saker som omfatter høring, må det forventes at Statsforvalteren i Innlandet vil bruke minst seks måneder på å behandle søknaden. Høringsperioden er da inkludert.

1.8 En tillatelse inneholder ...

Dersom Statsforvalteren kommer frem til at tillatelse kan gis, vil en tillatelse normalt inneholde vilkår som skal ivareta ytre miljø. Flere av disse vilkårene vil være lokalitetsspesifikke.

Vilkårene i tillatelsen er tema på tilsyn.

Alle tillatelser som er gitt, er tilgjengelig på www.norskeutslipp.no.

1.9 Søker må betale gebyr

Statsforvalteren tar gebyr for all saksbehandling av søknader. Alle satser er nedfelt i forurensningsforskriften kapittel 39. Hvilken sats som tas, avhenger av tids- og ressursbruk med søknaden.

1.10 Aktuelt regelverk

- Forurensningsloven (§§ 11 og 32 om krav til tillatelse)
- Forurensningsforskriften kapittel 36 (saksbehandling av søknad)
- Forurensningsforskriften kapittel 39 (gebyr for behandling av søknad)
- Forvaltningsloven
- Offentleglova
- Avfallsforskriften (noen kapitler kan være aktuelle)

2 Bedrift

2.1 Bedriftsnavn:

Hamar Pukk og Grus AS

2.2 Organisasjonsnummer (ansvarlig enhet):

882 316 092

2.3 Organisasjonsnummer (underenhet/virksomhet/bedrift)¹:

-

2.4 Næringskode(r) virksomhet:

08.120 Utvinning fra grus- og sandtak, og utvinning av leire og kaolin

Postadresse: Bjørgedalsvegen 875, 2323 Ingeberg

2.5

2.6 E-postadresse (offentlig):

vang@gholth.no

2.7 Fakturaadresse:

Faktura.hpg@gholth.no

2.8 Telefon (offentlig):

62536970

¹ Se «Oversikt over registrerte virksomheter» nederst på siden om nøkkelopplysninger om bedriften i Brønnøysundregisteret.

3 Kontaktopplysninger

3.1 Kontaktperson:

Morten Torp

3.2 E-postadresse:

morten@gholth.no

3.3 Telefon:

97 03 62 55

4 Søknad

4.1 Søknaden gjelder:

(Sett kryss)

Ny tillatelse: X Endret volum: Endret driftstid: Endrede utslippsforhold:

Annet (spesifiser): Søknad om tillatelse til deponering/oppfylling av rene jord og steinmasser

4.2 Tidspunkt for ønsket oppstart/endring:

Tiltaket med tilbakefylling av masseuttaket iht. landskapsplan er allerede i gang.

4.3 Hvis deponiet allerede er i drift: Hvor lenge har det vært det?

Det har pågått innfylling siden 2015.

5 Lokaltet og områdebeskrivelse

5.1 Kommune:

Stange kommune

5.2 Eiendom(er):

Gårdsnummer: 244 Bruksnummer: 1

5.3 Koordinater:

Sonebelte: UTM 32

UTM-koordinat nord: 6740872.06

UTM-koordinat øst: 625372.97

5.4 Avstand til nærmeste bebyggelse (spesifiser type bebyggelse):

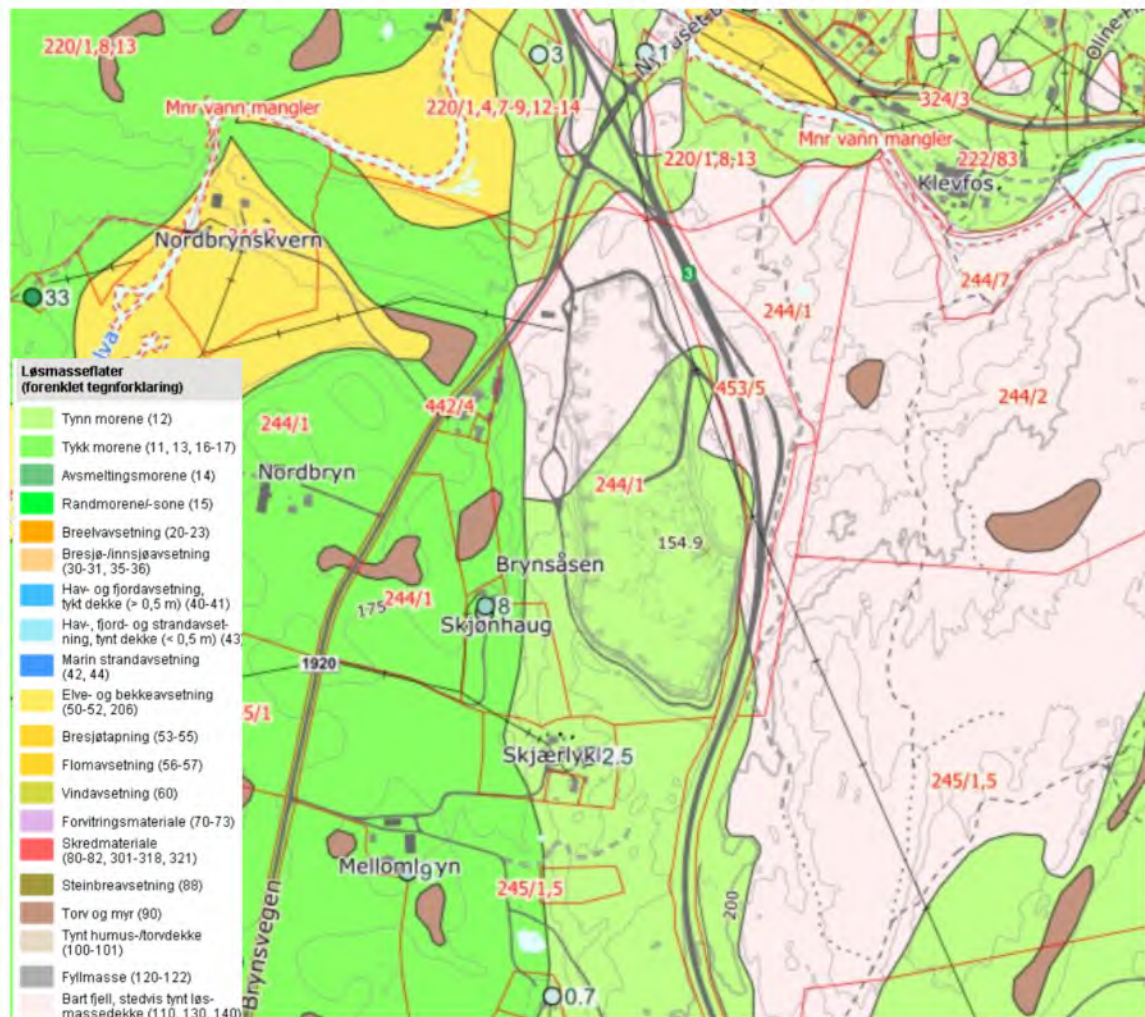
Ca. 40 meter til lager/industri-bygg fra reguleringsgrense i vest (ikke i drift).

5.5 Avstand til nærmeste private bebyggelse (spesifiser bebyggelse):

Ca. 70 meter til nærmeste bolighus fra reguleringsgrense i sør (Skjærlykkja) og i sørvest (Skjønhaug).

5.6 Beskriv området hvor deponiet er/planlegges (terreng, helningsgrad- og retning, avstand til grunnvann og bekk og lignende):

Brynsåsen massesenter er lokalisert på Brynsåsen i Stange kommune. Det har vært masseuttak i anlegget siden 1985. NGU sitt løsmassekart viser at overdekning over fjell varierer fra bart fjell til tykk morene i nærområdet. Ved boligbebyggelse i vest er det boret en grunnvannsbrønn med 8 meter dybde til fjell. Nord for massesenteret er det boret to brønner med svært liten løsmasseoverdekning, henholdsvis 1 og 3 meter til fjell, begge brønner ca. 350 meter fra utslippspunkt fra anlegget:



Det er bevart et vegetasjonsbelte rundt hele anlegget, i tråd med reguleringsplanen. I sør, nord og øst er det hovedsakelig skog mens i vest er tilgrensende arealer jordbruksland. Riksveg 3 grenser mot anlegget i øst. Massesenteret ligger på en høyde i terrenget som gjør at det ikke er flomutsatt, se figur i 9.5.

Resipienten til anlegget er Rokoelva - Svartelva, som går ca. 270 meter i luftlinje nord for utslippspunktet, mer beskrivelse i Vedlegg 12.

Innfylling og tilbakeføring av uttaksområdet utføres iht. kart med nye koter og tverrprofiler for terreng etter oppfylling (Vedlegg 6) og landskapsplan (Vedlegg 11). Tilkjøpte masser tippes og mellomlagres på til enhver tid anvist sted av driftsleder, tilpasset etappe for innfylling.

5.7 Er tiltaket/virksomheten konsekvensutredet?

Nei

Vedlegg:

- Kart i ulike målestokker (f.eks. 1: 50 000, 1: 10 000 og 1:1000). Anlegget skal være avmerket på kartene, slik at alle lett kan forstå hvor det ligger.
- Områdebeskrivelse (hvis ikke beskrevet i søknadsskjemaet)
- Konsekvensutredning (hvis det er utført)
- **Adresseliste over antatt berørte naboer**, også velforening, borettslag eller tilsvarende hvis det finnes.

6 Arealformål/regulering²

6.1 Arealformål/regulering for lokaliteten:

Formålet med reguleringsplanen er å sikre uttak av knuste steinmasser til div. utbyggingsprosjekter i området Hamar, Stange og Løten, Vedlegg 3 og 4.

Tilbakeføring til skog-/jordbruks-/friluftslivs-formål etter avsluttet uttak.

Det aksepteres at det kan bli et vann i samsvar med reguleringsplan og avslutningsplan.

6.2 Dato for vedtak for arealplan/reguleringsplan/dispensasjon:

6.10.2009

6.3 Varighet på vedtaket:

Ingen begrensning

6.4 Plan-ID:

PlanID 3413_211

6.5 Hvis ikke egen plan: Hvilken annen skriftlig samtykke fra kommunen foreligger?

Skriftlig samtykke fra Stange kommune om at mottak og innfylling av rene masser tillates fram til tiltaksområdet er tilbakeført iht. landskapsplan, Vedlegg 5.

Vedlegg:

- Reguleringsplankart
- Reguleringsbestemmelser
- Planbeskrivelse (hvis det foreligger)
- Annet samtykke fra kommunen (dispensasjonsvedtak eller lignende)

² Arealbruken må være i tråd med kommunens arealplan/regulering etter plan- og bygningsloven, eller det må foreligge dispensasjon fra arealformålet. Planbestemmelser i en reguleringsplan kan gi føringer blant annet for utforming av anlegg, åpningstid/driftstid, støy, støv og lignende.

7 Anleggets utforming

7.1 Volum som skal fylles opp (kubikkmeter):

Potensielt oppfyllingsvolum er ca. 1 400 000 m³

7.2 Hvis kjent: Oppgi hvor mye som allerede er deponert og restvolum³:

Allerede innfylt volum er 850 000 m³



7.3 Beskriv anleggets utforming (dybde, høyde, kanter, interne veier, tipplass, drenering/vannhåndtering/avløpsrør, plassering av og type renseanordning, inngjerding, port og lignende).

Vedr. grunnvann se punkt 9.2.

Se Vedlegg 6, 7, 14, 15

Vedlegg:

- Kart med nye koter og/eller tverrprofiler for terreng etter oppfylling, og eventuelt tilhørende beregning av oppfyllingsvolum.
- Skisse og beskrivelse, eventuelt bilder, snittegninger o.l., av anleggets utforming

³ Restvolum: Hvor mye som gjenstår å deponere.

8 Drift

8.1 Antall ansatte som skal arbeide på anlegget (hvis ikke hver dag, oppgi ca. årsverk):

1 ansatt på anlegget pluss støttefunksjoner fra HPG sentralt.

8.2 Ordinær driftstid (klokkeslett og dager i uka):

Kl. 7-15 mandag til fredag (ikke helligdager). Anlegget er avstengt med port utenfor ordinær driftstid.

8.3 Vil anlegget være bemannet i driftstida (ja/nei, eventuelt nærmere beskrivelse):

Ja

8.4 Skal det pågå arbeid/kjøring utenom ordinær driftstid? (ja/nei – hvis ja, spesifiser hva):

Ja, kunder med adgang til anlegget kan levere masser utenfor ordinær driftstid, men kun innenfor tidsrom iht. reguleringsplanbestemmelser. Innkjøring av masser er regulert til å kunne foregå på hverdager kl. 06-21. Alle lass dokumenteres med foto på vekta.

Utenom regulerte inn-/utkjøringstider fungerer anlegget ved evt. kriseberedskap om det skulle skje naturkatastrofer eller liknende.

8.5 Antatt tidsbruk (måneder/år) til oppfylling er gjennomført / til deponiet er fullt:

Ved årlig mottak på 90 000 m³ vil tilbakeføring av området være ferdigstilt innen 2030

8.6 For virksomhet som allerede er igangsatt: Beskriv hvordan driften og deponeringen har pågått siden oppstart (type masser, ansvarlig/driver, etablering av renseordning og lignende):

Mottak av masser følger rutiner for mottakskontroll, egenerklæring og håndtering av masser med fremmede arter. Før leveranse av avfall til massesenteret kreves det at avfallsprodusenten fyller ut en egenerklæring om at massene tilfredsstillers krav til mottak, Vedlegg 9.

Ved innkjøring til massesenteret må alle biler kjøre gjennom en vekt der massene veies og det tas bilde av hvert lass. For hvert 100. lass tas det ut en stikkprøve som sendes inn til akkreditert analyselaboratorium for å kontrollere at massene er rene. I påvente av analyseresultater mellomlagres massene separat som beskrevet i rutine for mottakskontroll, Vedlegg 8.

Dersom massene er infisert med fremmede arter håndteres massene iht. rutine vist i Vedlegg 10.

8.7 Typer⁴ og mengder masser som skal mottas:

Type	Ca. årlig mengde (tonn)	Behandling	Forbehandling på anlegget
Jord/stein/leire	150 000	Deponering	Ingen

8.8 Skal det deponeres sprengstein?

Nei

8.9 Beskriv hvor og hvordan massene skal kontrolleres, herunder informasjon til kunder / leverandører av masser (mottakskontroll):

Se rutine for mottakskontroll i Vedlegg 8 og egenerklæringsskjema i Vedlegg 9.

8.10 Beskriv hvordan dere skal sikre at virksomheten ikke bidrar til uønsket spredning av fremmede arter⁵?

Gravemasser infisert med fremmede arter skal håndteres iht. rutine beskrevet i Vedlegg 10.

8.11 Beskriv kort hvordan oppfyllingen skal foregå:

Oppfylling gjennomføre iht. kart og koter for oppfylling (Vedlegg 6a og 6b) og landskapsplan (Vedlegg 11).

Vedlegg:

- Beskrivelse av mottakskontroll (hvis ikke beskrevet utfyllende i søknadsskjemaet)
- Driftsplan

⁴ Biologisk nedbrytbart avfall, som ikke er spesifisert som tillatt å deponere etter Miljødirektoratets veiledning M-1243, er ikke tillatt å deponere. For eksempel gjelder dette stubber, røtter og kvister. Hvis massene defineres som inerte, eller ikke er rene (forurenset), må det søkes om tillatelse til deponi i kategori 1, 2 eller 3 i henhold til avfallsforskriften kapittel 9.

⁵ Forskrift om fremmede organismer, kap. V. Krav til aktsomhet og til virksomheter og tiltak som kan medføre spredning av fremmede organismer.

9 Vann

9.1 Beskriv dagens nedbørsfelt, vannveger og nærliggende resipienter

Vedlegg 12

9.2 Hvordan skal overflatevann håndteres under og etter deponering/utfylling?

Grunnvannsstanden i området er høy, og det er innsig av grunnvann i området. Sammen med regnvann på tiltaksområdet pumpes dette ut fra området for å sikre driften under tilbakeføring av terrenget iht. avslutningsplan/landskapsplan (Vedlegg 6 og 11)). Etter at masseuttak ble avsluttet i 2019 har det blitt mindre behov for utpumping av vann fra området.

Utpumping av vann skal avsluttes før tilbakeføring av området er endelig ferdigstilt. Det skal være et vann i området iht. vedtatt reguleringsplankart (Vedlegg 3) og landskapsplan (Vedlegg 11).

9.3 Skal noe vann (unntatt sanitært avløpsvann) slippes på kommunalt avløpsnett, eller planlegges dette i fremtiden?

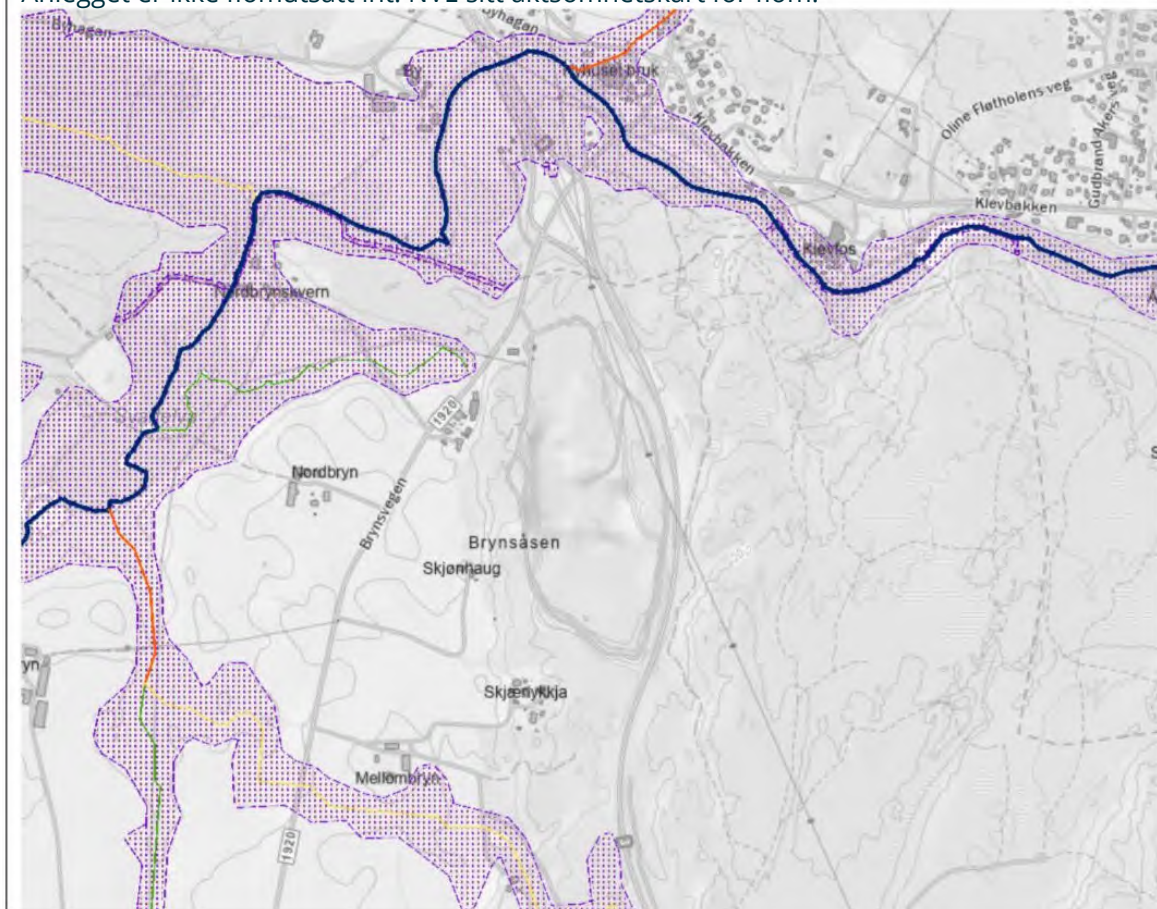
Nei, vann skal ikke slippes på kommunalt avløpsnett

9.4 Er det behov for å etablere avskjærende grøfter og/eller nedgravd dreneringsanlegg? Beskriv og vis i skisse/bilde:

Tiltaksområdet er omkranset av bruddkanter fra masseuttak. Det er ikke aktuelt eller nødvendig å etablere avskjærende grøfter for å unngå tilstrømming av overvann fra naboeiendommer.

9.5 Beskriv tiltak for å redusere fare for ødeleggelser av store nedbørsmengder og flom (også 10-årsflom og 200-årsflom):

Anlegget er ikke flomutsatt iht. NVE sitt aktsomhetskart for flom:



9.6 Kan deponiet påvirke mulighetene for å oppnå miljømål for kjemisk og økologisk tilstand i aktuelle resipienter⁶? Hvilke kvalitetselementer⁷ kan bli påvirket av utslipp fra deponiet/fyllingen? Redegjør for deponiets/fyllingens påvirkning, og tiltak som er iverksatt / planlegges iverksatt for å ikke forringe tilstanden.

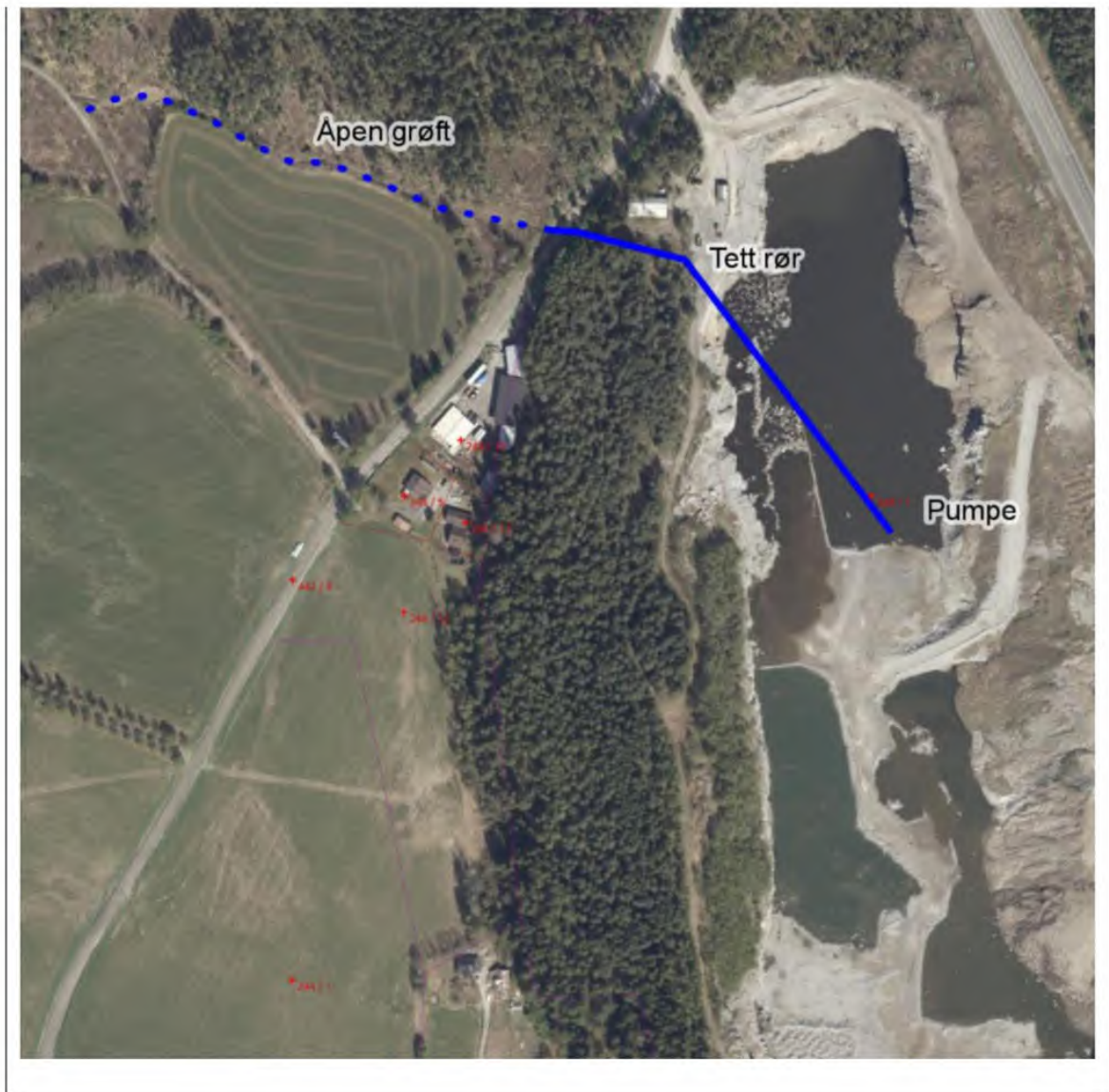
Beskrivelse av påvirkning av resipienten i Vedlegg 13. Kart som viser vannstrømmen i Vedlegg 14.

9.7 Er det etablert/ planlegges det å etablere rensing av vann? Beskriv metode og vis plassering i skisse/bilde.

Dammer som er dannet av innsig av grunnvann ved masseuttak i området fungerer som sedimentasjonsdammer for partikler, Vedlegg 14. Dammene har mer enn rikelig kapasitet og det vil ikke være behov for å suge ut eller grave ut sedimentert materiale fra dammene. Vannet pumpes ut via brønn. Pumpen er installert i brønnen med manuell høyderegulering for å unngå utpumping av bunnslam.

⁶ Opplysninger om tilstand og miljømål kan hentes fra databasen Vann-Nett. Opplysninger om utført/pågående overvåking kan hentes fra databasen Vannmiljø.

⁷ Se vannforskriftens vedlegg V.



9.8 Hvor og hvilke stoffer er det aktuelt å måle på, og hvorfor?

Analyseparametere i måleprogram er i tråd med Miljødirektoratets veileder om overvåking av sigevann fra avfallsdeponier. Måleprogram med utslippspunkt i Vedlegg 15.

Sigevann/grunnvann fra utløp fra sedimentasjonsbasseng analyseres for: pH, suspendert stoff, ledningsevne, KOF, BOF, TOC, total nitrogen, ammonium nitrogen, total fosfor, jern, mangan, arsen, bly, kadmium, kobber, krom, kvikksølv, nikkel, sink, BTEX, 16 PAH-forbindelser og olje i vann.

9.9 Foreligger det noen kartlegging eller overvåking av vannresipientene?

I forbindelse med en annen søknadsprosess ble det blant annet utført en vurdering av miljøtilstand i resipienter og grunnvann ved Brynsåsen massesenter i 2017, Vedlegg 16. Utførte undersøkelser i Rokoelva – Svartelva viser tilstanden før innfylling av masser i uttaksområdet.

9.10 Er det behov for utvidet kartlegging eller overvåking av resipientene som følge av deponiet? Hvorfor/hvorfor ikke?

Det vurderes ikke som nødvendig å gjennomføre utvidet kartlegging av resipienten som følge av innfylling av rene masser i det gamle masseuttaket.

Eventuelle partikler som blir med utpumpet vann fra anlegget vil avsettes i åpne grøfter på ca. 500 meter før vannet eventuelt når resipienten. Store deler av vannet vil infiltreres i grøftene og det antas at svært lite vann når resipienten ved normalsituasjon.

9.11 Er det/ vil det være utslipp av sanitært vann? Hvor går dette?

Nei

Vedlegg:

- Kart med dagens nedbørsfelt, vannveger og nærliggende resipienter
- Håndtering av overflatevann under og etter deponering/utfylling (hvis ikke beskrevet utfyllende i søknadsskjemaet)
- Avtale for påslipp på kommunalt avløpsnett (hvis aktuelt)
- Beskrivelse og skisse over avskjærende grøfter (hvis ikke beskrevet i søknadsskjemaet)
- Redegjørelse for påvirkning til vannresipienter (angi eventuelle resipienter på kart)
- Beskrivelse og skisse/bilde av rensing
- Måleprogram
- Skisse/bilde av prøvetakingspunkt
- Rapport fra kartlegging og/eller overvåking av resipienter (hvis dette foreligger)

10 Trafikk

10.1 Oppgi navn og skissér veier som vil bli brukt til inn- og uttransport, om det er kommunal vei, fylkesvei eller statlig vei:

Trafikk inn til anlegget skjer via Brynsvegen (Fv 1920) med beregnet ÅDT 280 med 10% lange kjøretøy. Innkjøringen ligger ca. 200 meter fra der Brynsvegen krysser Nord-Østerdalsvegen (Rv 3) med beregnet ÅDT på 6 400 og der 20% er lange kjøretøy.



10.2 Type og antall kjøretøy som vil kjøre inn og ut av anlegget per dag / per uke:

Dagens drift genererer opp til 40-50 lastebiler/traktorer, eventuelt med henger, til anlegget per dag. Trafikkbildet vil bli uendret for søkt tiltak da driften vil foregå som før.

10.3 Redegjør/vurder trafikkbelastningen i nærområdet, og beskriv tiltak som er iverksatt / skal iverksettes for å redusere trafikkbelastningen:

Fv 1920 har beregnet ÅDT 280 med 10% lange kjøretøy. Brynsvegen krysser Nord-Østerdalsvegen (Rv 3) med beregnet ÅDT på 6 400 og der 20% er lange kjøretøy.

Transportører oppfordres til å ta med henger ved levering for å øke volum per leveranse.

Vedlegg:

- Skisse av veiene til inn- og uttransport på kart (hvis ikke beskrevet i søknadsskjemaet)
- Redegjørelse/vurdering av trafikkbelastningen i nærområdet, med beskrivelse av tiltak (hvis ikke beskrevet i søknadsskjemaet)

11 Støy

11.1 Oppgi støykilder (som gir støy til omgivelsene) i tabellen:

Støykilder	Varighet per døgn	Varighet per uke	Karakter	Beregnet/målt?
Hjullaster	8 timer	40 timer	Skuving, planering	Beregnet for samtidig pukkverksdrift, masseuttak, deponi og behandlingsanlegg
Lastebiler	2 timer	10 timer	Inn- og utkjøring, tømning	
Gravemaskin	3 timer	15 timer	Graving for arrondering	
Personbiler	0,5 time	2,5 timer	Ansatte til og fra	

11.2 Er det behov for støyberegning/-måling? Om ikke: Forklar hvorfor (beskriv eventuelle tiltak):

Det ble gjennomført en støyberegning i forbindelse med annen søknad til Statsforvalteren i 2018. Beregningene ble utført for en fremtidig situasjon hvor det var etablert et behandlingsanlegg og deponi parallelt med masseuttak, Vedlegg 17. Beregningene var med andre ord svært konservative sammenlignet med omsøkt tiltak, som er kun mottak og arrondering av rene gravemasser.

Beregningsresultatene for normal situasjon (kl. 7-19), med både masseuttak og -mottak, viste likevel at tiltaket ikke ville gitt støy over grenseverdi Lden til nabobebyggelsen i området.

11.3 Forekommer naboklager?

Siste klage på støy fra anlegget var ved avsluttende drift/sprengning (2018).

11.4 Er det sannsynlig at naboer kan oppleve uakseptable støynivåer? Forklar.

Støyutredning ved samtidig pukkverksdrift og masseuttak viste at støynivåer tilfredsstilte grenseverdier ved normal drift. Det vurderes som svært usannsynlig at masseuttaket alene vil gi uakseptable støynivåer for naboer.

Vedlegg:

- Vurderinger/rapport av støyberegninger/støymålinger (hvis det er utført)

12 Støv

12.1 Oppgi støvkilder (som gir støv til omgivelsene) i tabellen:

Støvkilder	Varighet per døgn	Varighet per uke	Karakter	Beregnet/målt?
Hjullaster	8 timer	40 timer	Skuving, planering	<i>Målt ved samtidig masseuttak og -mottak</i>
Lastebiler	2 timer	10 timer	Inn- og utkjøring, tømning	
Gravemaskin	3 timer	15 timer	Graving for arrondering	
Personbiler	0,5 time	2,5 timer	Ansatte til og fra	

12.2 Er det behov for beregning/måling? Om ikke: Forklar hvorfor (beskriv eventuelle tiltak):

Det er utført flere serier med måling av nedfallsstøv i perioden med drift av masseuttak og -mottak i området. Det har vært påvist enkelte målinger som overskrider grenseverdien på 5 g/m^2 , men gjennomsnittlig årlig nedfallsstøv har vært under grenseverdien alle år, Vedlegg 18.

12.3 Forekommer naboklager?

Siste klage på støv fra anlegget var ved avsluttende drift/sprengning (2018).

12.4 Er det sannsynlig at naboer kan oppleve uakseptabelt nedfallsstøv? Forklar.

Massemottak vil generere svært lite støv sammenlignet med uttak av pukk og grus, og det vurderes som lite sannsynlig at naboer vil oppleve uakseptable nivåer av nedfallsstøv i forbindelse med masseuttak i anlegget.

Det vil utføres vegrenhold langs fylkesvegen ved behov. I tillegg vil det utføres lett vanning på grusarealer ved tørre forhold.

Vedlegg:

- Vurderinger/rapport

13 Andre kilder til forurensning

13.1 Er det sannsynlig at det kan forekomme sjenerende lukt? Om så: Beskriv kilder og luktreducerende tiltak:

Nei, det mottas ikke våtorganisk avfall eller andre masser med lukt til anlegget.

13.2 Er det sannsynlig at det kan komme skadedyr (f.eks. rotter, grevling eller fugl) til anlegget? Om så: Beskriv kilder og tiltak for å redusere faren for dette:

Nei, det skal ikke tas imot organisk materiale på anlegget.

13.3 Hvilke tiltak er iverksatt/ planlegges iverksatt for å unngå rot/forsøpling/flygeavfall?

Det mottas ikke gravemasser med avfall (plast, tre, betong, asfalt osv.).

Anlegget har etablert system for sortering av driftsavfall. Avfall leveres til godkjent mottak/gjenvinningsanlegg. Kontroll av forsøpling gjøres ved vernerunder.

13.4 Er det andre kilder til forurensning som kan sjenere omgivelsene? Oppgi hvilke og beskriv tiltak for å redusere forurensningsfaren:

All anleggsvirksomhet medfører en viss fare for spill av drivstoff og oljer. Det er etablert en beredskapsplan for virksomheten, og det er absorbenter lett tilgjengelig på plassen. Det gjennomføres jevnlig beredskapsøvelser for de ansatte. I beredskapsplanen går det fram at brannvesen skal varsles ved større hendelser, mens miljørådgiver tilkalles for vurdering ved mindre hendelser.

14 Risikovurdering og beredskap

14.1 Oppgi mulige hendelser som er vurdert å ha størst risiko for forurensning (partikkelholdig avrenning til resipienter, støy, støv, mottak av masser som likevel inneholder helse- og miljøfarlige stoffer eller fremmede arter), og tiltak for å redusere faren⁸

Hendelse	Årsak	Risiko	Tiltak
Støvplasser for naboer	Støvflukt fra anlegget i tørt vær	Middels	Vanning av gruslagte arealer, vegrenhold fylkesveg
Mottak av forurensede masser	Miljøteknisk kartlegging har ikke avdekket hot-spots. Ukjent ikke-registrert forurensning på eiendom som graves ut.	Høy	Egenerklæringsskjema Visuell kontroll/foto av hvert lass Jevnlig inspeksjon av massetipp Stikkprøvekontroll av hvert 100. lass iht. Rutine for mottakskontroll
Mottak av masser infisert med fremmede arter uten at det er kjent	Avfallsleverandør er ikke kjent med at det er fremmede arter i massene	Middels	Oppvekst av fremmede arter sjekkes ved vernerunder Tiltak iht. rutine for håndtering av masser med fremmede arter

14.2 Har dere utarbeidet beredskapsplan for ekstraordinære utslipp (akuttutslipp)?

Ja, det er utarbeidet beredskapsplan for ekstraordinære utslipp. På anlegget har vi absorbenter tilgjengelig som brukes ved akutte utslipp. Ved større uhell varsles brannvesen og eventuelt bruk av sugebil.

⁸ Tabellen er ment som en enkel fremstilling av de største forurensningsmessige farene ved driften, og tilfredsstillende ikke kravene til en risikovurdering i henhold til internkontrollforskriften. Risikovurdering er ofte tema på tilsyn.

15 Avslutning og tilbakeføring

15.1 Hva skal området tilbakeføres til etter endt deponering/drift?

Skog-/jordbruks-/friluftslivs-formål

15.2 Beskriv kort planene for avslutning⁹ (grøfting, mindre arrondering, utbedring av setninger, revegetering, overvåking i resipient, åpning av bekk og lignende):

Masseuttaket skal tilbakeføres i henhold til reguleringsbestemmelsene og iht. landskapsplan vist i Vedlegg 11 og koter vist i Vedlegg 6.

15.3 Antatt tidsbruk (månader/år) på avslutningsfasen:

6-7 år

Vedlegg:

• Avslutningsplan

⁹ Avslutningsfase: Tiden fra all deponering opphører (innkjøring av masser er stoppet) og frem til deponiet er ferdigstilt/opparbeidet i henhold til fastsatte krav.

16 Dato og underskrift

Sted: Stange

Dato:

Underskrift:

17 Oversikt over vedlegg

Vedleggs-nummer	Navn på vedlegg (endres ved behov)	Punkt i skjemaet	Påkrevd
Vedlegg som nevnes i søknadsskjemaet:			
1a	Kart 1:50000	5	Ja
1b	Kart 1:10000	5	
1c	Kart 1:2500	5	
2	Adresseliste	5	Ja
	Områdebeskrivelse	5.6	Hvis ikke beskrevet i skjemaet
	Konsekvensutredning	5.7	Hvis utført
3	Reguleringsplankart 1:2000 (A1)	6	Ja, hvis regulert
4	Reguleringsbestemmelser 16.10.2009	6	Ja, hvis regulert
	Planbeskrivelse	6	Hvis utført
5	Annet samtykke – Notat fra møte med Stange kommune	6	Hvis ikke regulert
6	Kart og tverrsnitt avslutningsplan	7	Ja
7	Skisse og beskrivelse av anleggets utforming	7.3	Ja
7a	Veier og tipplass (skisse)	7.3	
8	Rutine for mottakskontroll	8.9	Hvis ikke beskrevet utfyllende i skjemaet
10	Rutine for håndtering av masser		
11	Kart landskapsplan	8.11	Ja
12	Kart med dagens nedbørsfelt, vannveger og nærliggende resipienter	9.1	Ja
	Håndtering av overflatevann under og etter deponering/utfylling	9.2	Hvis ikke beskrevet utfyllende i skjemaet
	Påslippsavtale	9.3	Hvis aktuelt
	Beskrivelse og skisse av avskjærende grøfter	9.4	Hvis ikke beskrevet i skjemaet
13	Påvirkning på vannresipienter	9.7	Ja
14	Kart vannhåndtering	9.8	Ja
15	Måleprogram med utslippspunkter	9.9	Ja
	Skisse av utslippspunkter	9.9	Ja
16	Rapport fra kartlegging	9.10	Hvis utført
	Skisse/kart over veier	10.1	Hvis ikke beskrevet i skjemaet
	Redegjørelse for trafikkbelastningen	10.3	Hvis ikke beskrevet i skjemaet
17	Rapport støykartlegging	11	Hvis utført
18	Målerapport støvnedfall	12	Hvis utført
6	Kart og tverrsnitt avslutningsplan	15.2	Ja
Andre vedlegg:			
9	Egenerklæringskjema	8.9	
10	Rutine for håndtering av masser med fremmede arter	8.9	

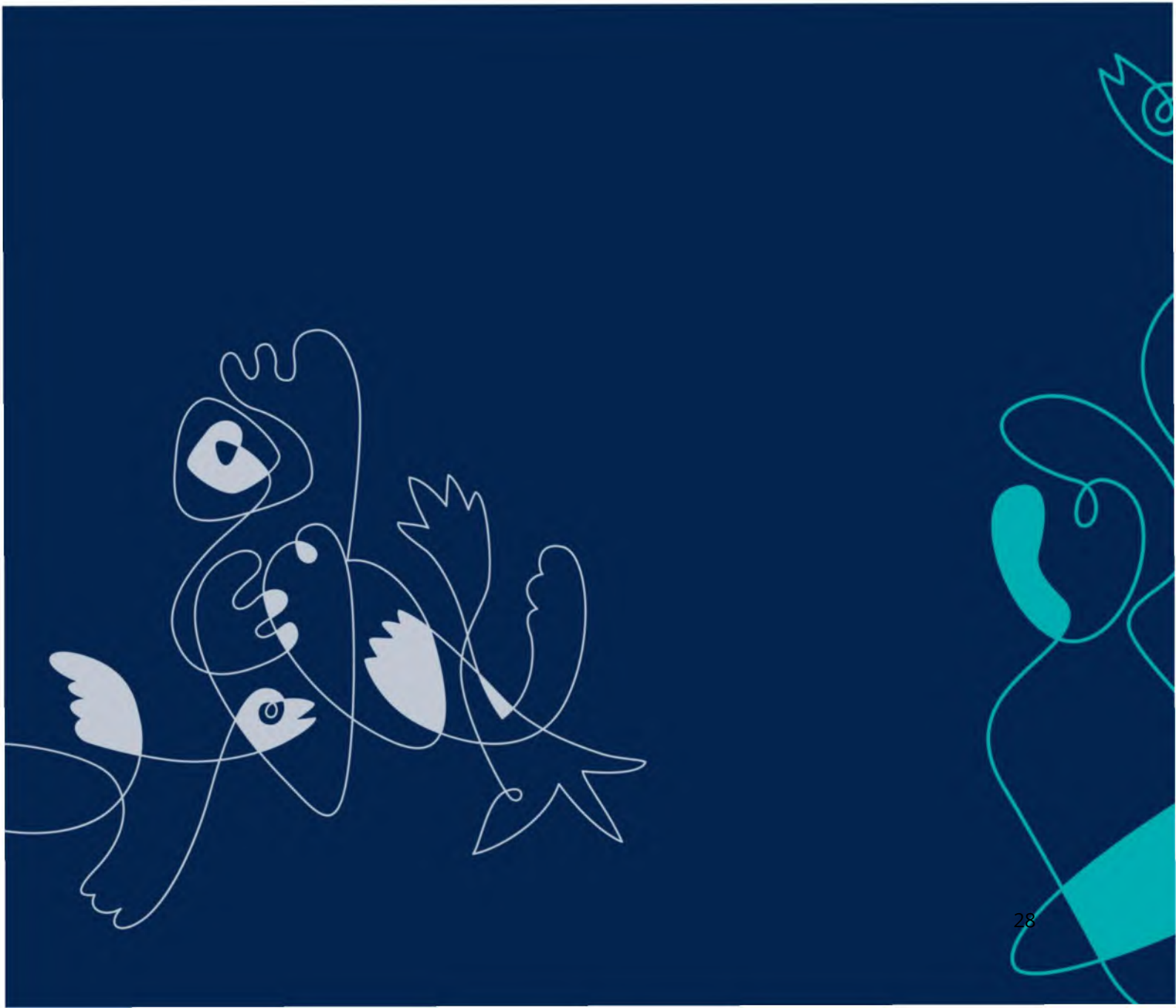
Statsforvalteren i Innlandet

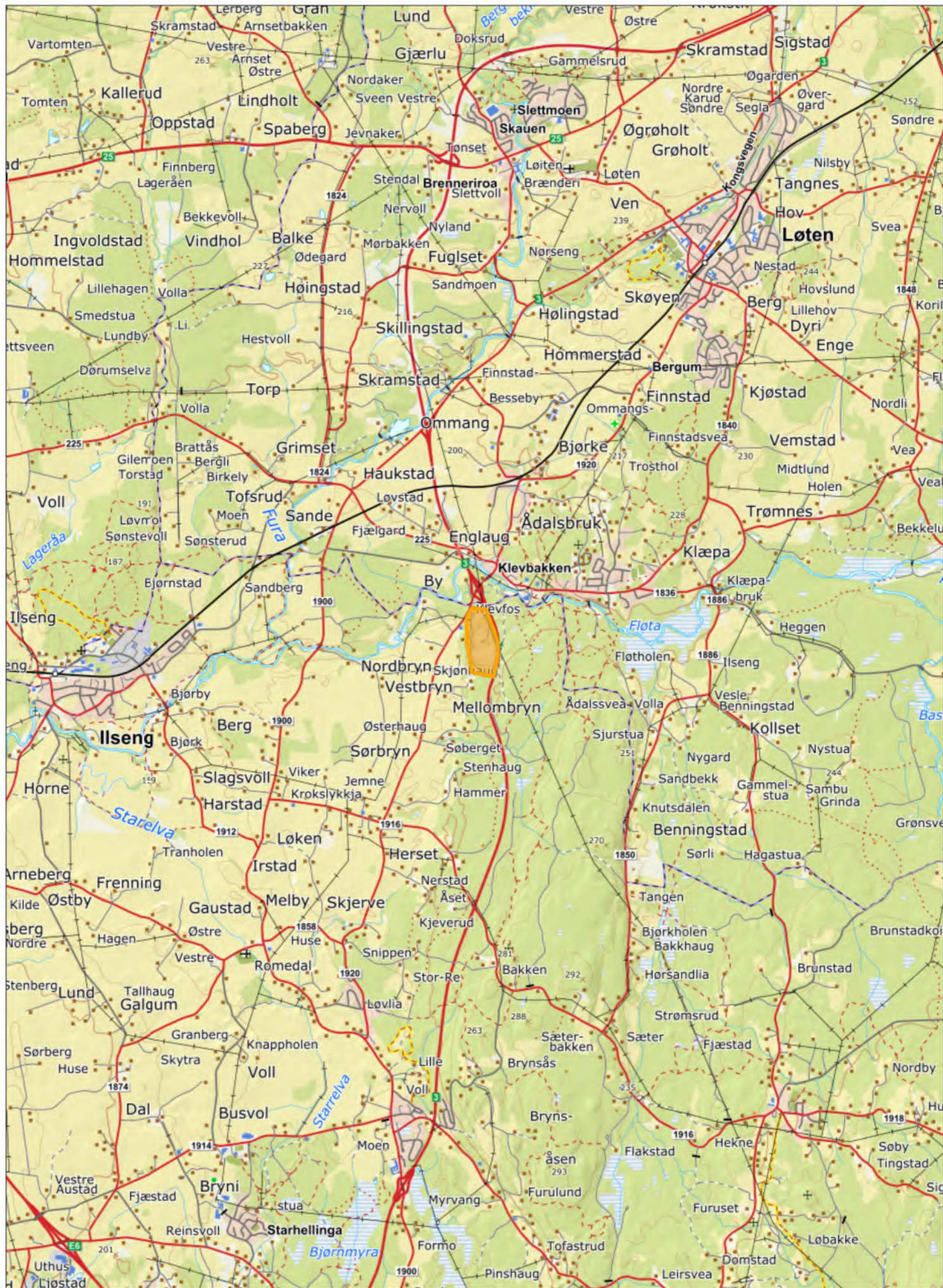
Besøksadresser: Gudbrandsdalsvegen 186, Lillehammer | Parkgata 36, Hamar

E-postadresse sfinpost@statsforvalteren.no | Postadresse: Postboks 987, 2604 Lillehammer

Sentralbord: 61 26 60 00

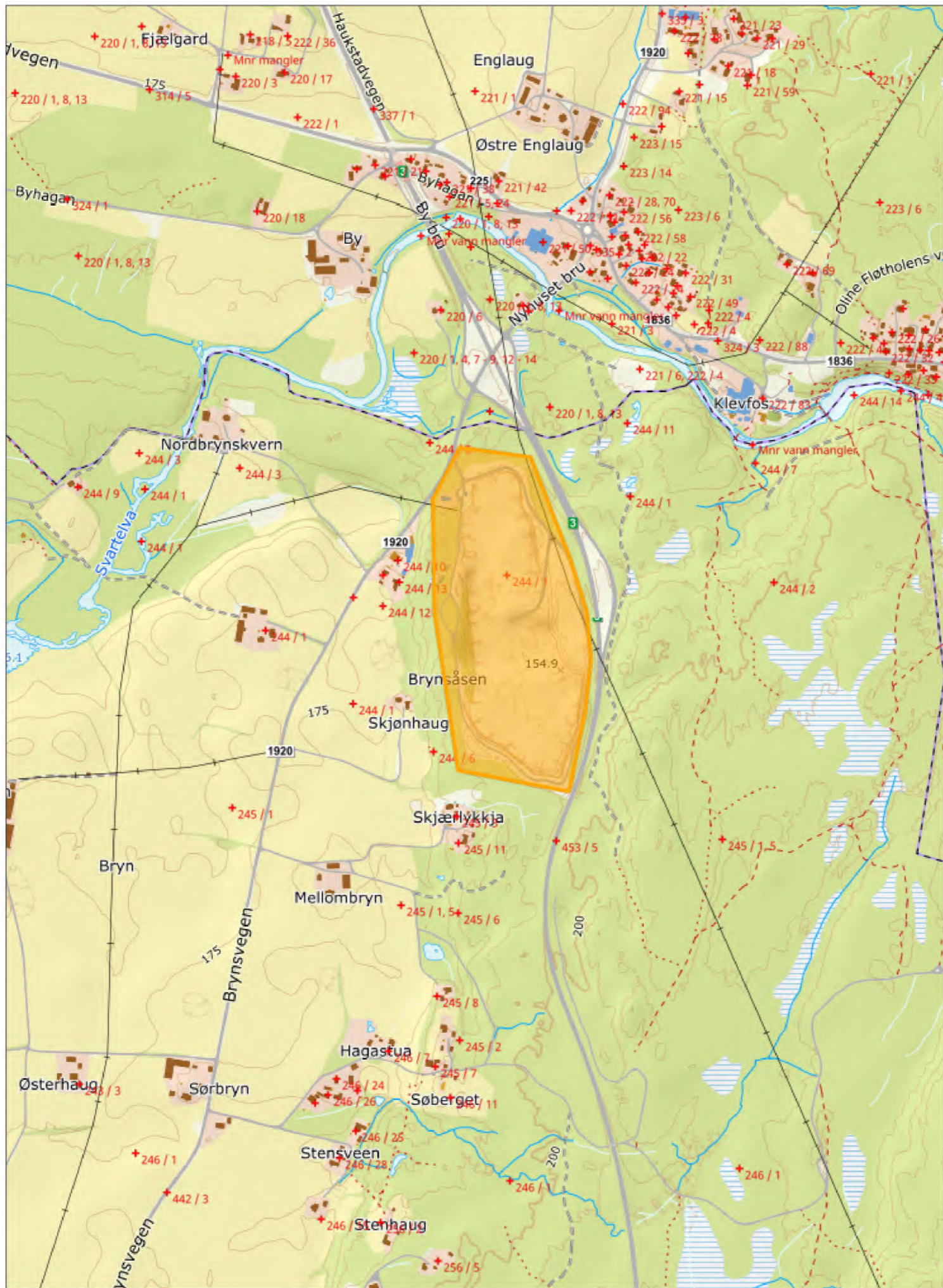
www.statsforvalteren.no/innlandet





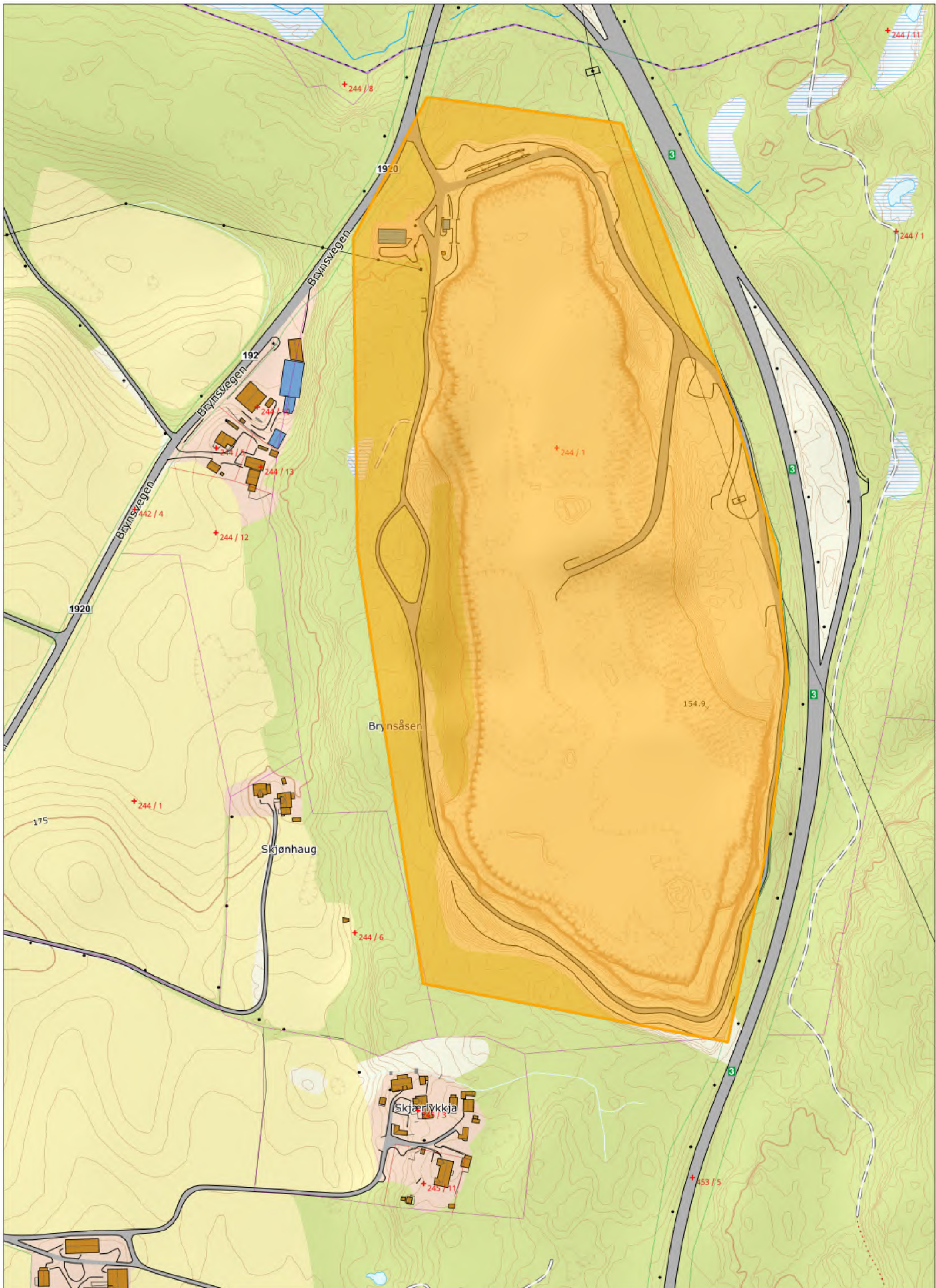
Senterposisjon: 298709.09, 6744119.36
Koordinatsystem: EPSG:25833
Utskriftsdato: 24.06.2024

0 500 1000 1500 2000m



Senterposisjon: 298709.09, 6744119.36
 Koordinatsystem: EPSG:25833
 Utskriftsdato: 24.06.2024

0 100 200 300 400m

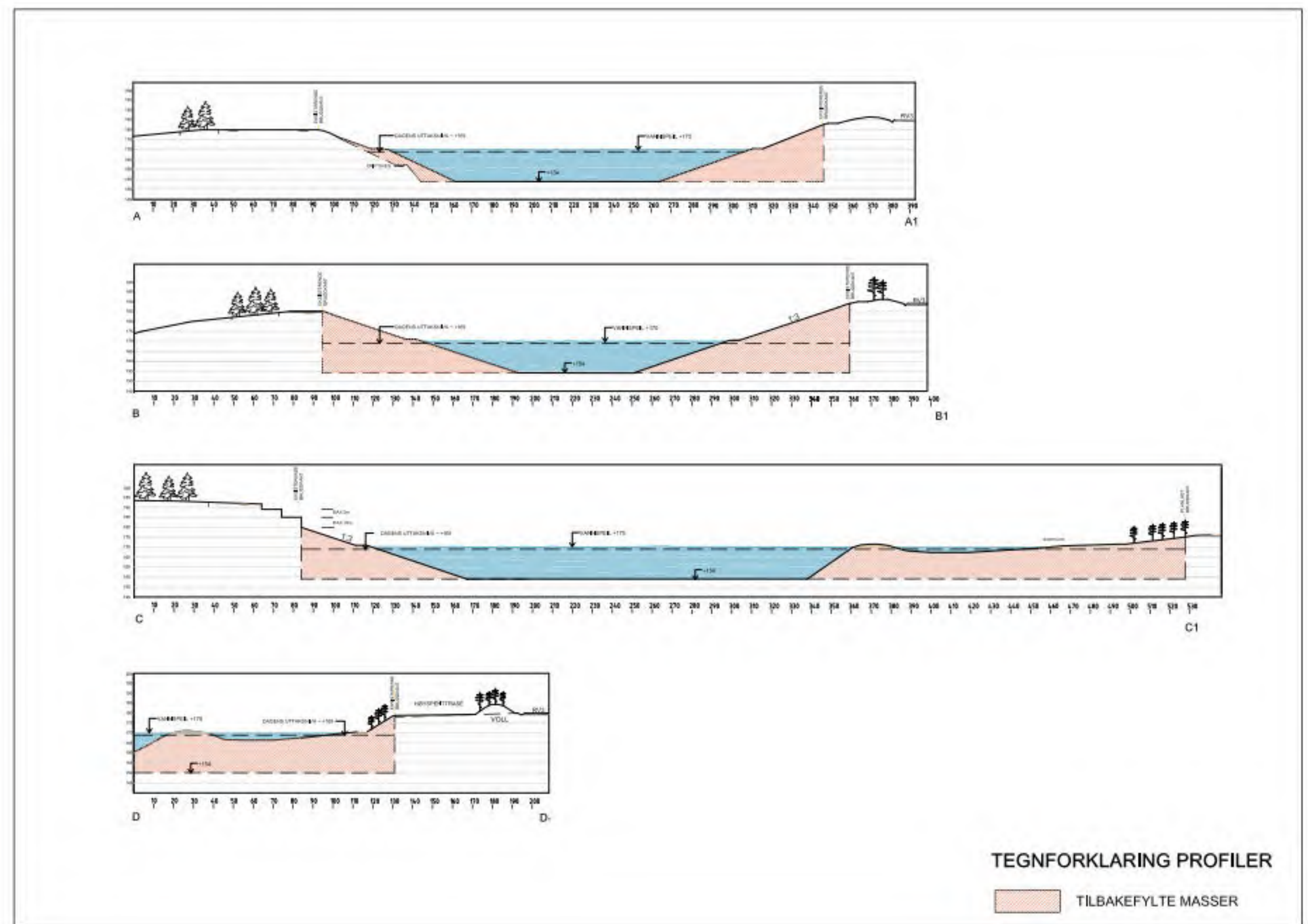
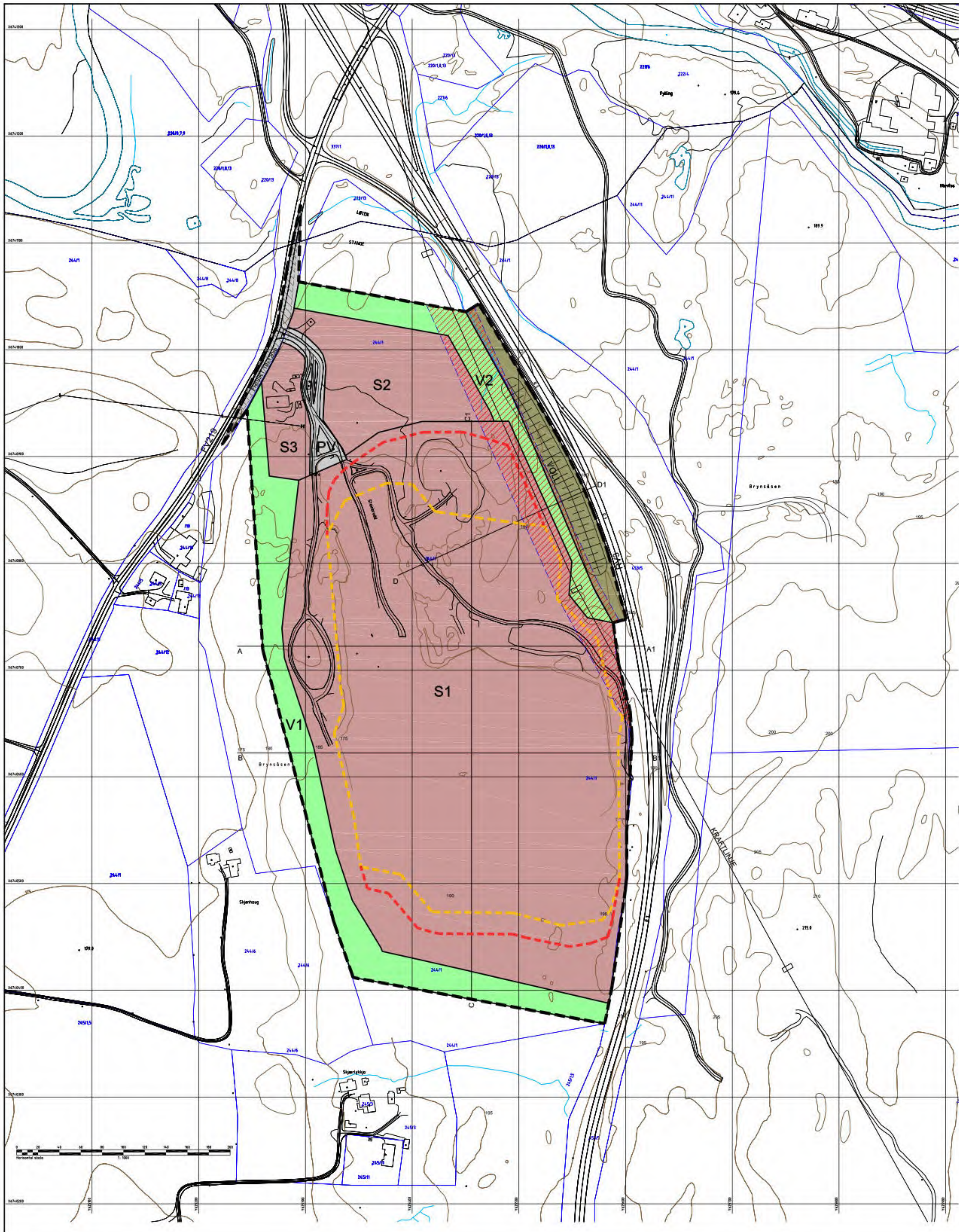


Senterposisjon: 298709.09, 6744119.36
Koordinatsystem: EPSG:25833
Utskriftsdato: 24.06.2024

0 20 40 60 80m

VEDLEGG 2 – Adresseliste naboer – Brynsåsen pukkverk (04.07.24)

Gårdsnr.	Bruksnr.	Navn	Telefonnr	Adresse
244	5	Løvlien Anne-Birgitte		Brynsvegen 461, 2345 Ådalsbruk
244	6	Stabel Jørgensen Johannes		Brynsvegen 419, 2345 Ådalsbruk
244	1	Nordbryhn Ranveig		Brynsvegen 440, 2345 Ådalsbruk
244	12	Nordbryhn Ranveig		Brynsvegen 440, 2345 Ådalsbruk
244	13	Løvlien Anne-Birgitte		Brynsvegen 461, 2345 Ådalsbruk
245	1	Lund Kristoffer		Brynsvegen 399, 2345 Ådalsbruk
245	3	Ødegaard Trond		Brynsvegen 411, 2345 Ådalsbruk
245	11	Karlsen Marina		St. Olavsgate 20, 2317 Hamar



Egengodkjent av Slange kommunestyre 06.10.10

ordfører

TEGNFORKLARING

PBL §12-5 AREALFORMÅL I REG.PLAN **STREKSYMBOLER M.V.**

1.BEBYGGELSE OG ANLEGG
(PBL § 12-5, ledd nr. 1)

S OMRÅDE FOR STEINBRUDD

2.SAMFERDSELSANLEGG OG TEKNISK INFRASTRUKTUR (PBL § 12-5, ledd nr. 2)

PV PRIVAT VEG

ANNE ANNEN VEIGRUNN, GRØNTAREAL

3.GRØNNSTRUKTUR
(PBL § 12-5, ledd nr. 3)

V VEGETASJONSKJERM

PBL §12-6 HENSYNSSONER I REGULERINGSPLAN

a.1) SIKRINGSSONER

FRISIKTSONE

a.3) FARESONE

HØYSPENNINGSANLEGG, KRAFTLINJE

MÅLESTOKK 1:2000

↑
NORDPIL

REGULERINGSPLAN STEINBRUDD BRYNSÅSEN, HAMAR PUKK OG GRUS A/S

REVISJON	DATO	SIGN.
SAKSBEHANDLING IFLG. PLAN- OG BYGNINGSLOVEN		
FORVARSEL / ANNONSE	07.02.07	PAR
1. GANGSBEHANDLING I PLANUTVALGET	29.04.10	OF
OFFENTLIG ETTERSYN / ANNONSE	21.05-06.07.10	OF
2. GANGSBEHANDLING I PLANUTVALGET	16.09.10	OF
KOMMUNESTYRETS VEDTAK (EGENGODKJENNING)	06.10.10	OF
KUNNINGJØRING / ANNONSE	12.11.10	OF
PLANUTARBEIDET AV:		

SØRSGATEN 2, 2025 TRYSIL, TLF. 62 45 36 81, FAX 62 45 5 90

SAKNR	0678-11	DATO	10.07.09	SIGN.	PAR/ HI
-------	---------	------	----------	-------	---------



STANGE KOMMUNE

Planavdelingen

<i>Deres ref.</i>	<i>Vår ref.</i>	<i>Saksb.</i>	<i>Arkivkode</i>	<i>Dato</i>
	08/1594-25 09/25846	Ole Fossum Direkte innvalg: 62 57 36 01	L12/ PLA:211	16.10.2009

REGULERINGSPLAN FOR BRYNSÅSEN STEINBRUDD REGULERINGSBESTEMMELSER

GENERELT

Formålet med planen er å sikre uttak av knuste steinmasser til div. utbyggingsprosjekter i området Hamar, Stange og Løten. Tiltakshaver er Hamar Pukk og Grus A/S.

Det regulerte området er på plankartet vist med reguleringsgrense og omfatter deler av eiendommen gnr/bnr 244/1 som eies av Tore Nordbryhn.

Planen er framstilt som en flateplan uten særlig detaljering. Følgende dokumenter inngår i reguleringsplanen:

- Planbeskrivelse med vedlegg, datert 17.07.09
- Reguleringsbestemmelser, datert 17.07.09
- Reguleringsplankart m/ terrengprofiler, mål 1: 2000, datert 10.07.09

KULTURMINNER

Dersom det blir funnet automatisk fredede kulturminner i forbindelse med arbeid i terrenget, skal arbeidet straks stanses i den grad arbeidet berører kulturminnene eller deres sikringsone på 5 meter, jfr. Lov om Kulturminner § 8. Melding skal straks sendes kulturvernmyndighetene i Hedmark Fylkeskommune, slik at de kan gjennomføre en befaring og avklare om tiltaket kan gjennomføres og evt. vilkårene for dette.

Planområdet er regulert til følgende formål:

PBL § 12-5 Arealformål i reguleringsplan:

1. Bebyggelse og anlegg (Pbl §12-5. ledd nr.1)

- Område for steinbrudd (SS)
- Spesialområde rigg/ kontor/ lager (SRL)

2. Samferdselsanlegg og teknisk infrastruktur (Pbl §12-5. ledd nr.2)

- Privat veg (SPV)
- Annen veggrunn, grøntareal

3. Grønnstruktur (Pbl §12-5. ledd nr.3)

- Spesialområde vegetasjonsskjerm (SV)

PBL § 12-6 Hensynssoner i reguleringsplan:

- Høyspenningsanlegg, kraftlinje

REGULERINGSBESTEMMELSER

1.0 PRIVAT VEG (PV).

1.1 Veg PV skal gi adkomst til området for steinbrudd S1 – S3.

Postadresse:
Stange kommune
Postboks 214, 2336 Stange
Besøksadresse:
Storgata 45, 2335 Stange

E-post
post@stange.kommune.no

<http://www.stange.kommune.no>

Telefon:
62573500

Telefaks:
62573550

Bankgiro:
1822.22.16466

Org.nr.: 9701 69 717 m.v.a

1.2 Sikttrakanter må være fri for sikthindringer høyere enn 50cm over tilstøtende veiers nivå.

2.0 ANNEN VEGGRUNN, GRØNTAREAL

2.1 Det tillates opparbeidet voll mot innsyn til steinbrudd. Form og avstand til Rv3 må godkjennes av Statens vegvesen.

3.0 OMRÅDE FOR STEINBRUDD (S1)

3.1 Uttak.

I henhold til minerallovens § 43 skal tiltakshaver utarbeide driftsplaner, som skal behandles av Direktoratet for mineralforvaltning.

3.2 Returnmasser / mellomlagring

Det tillates mottak av returnmasser samt mellomlagring av masser mens bruddet er i drift. Det tillates kun rene returnmasser. Rutiner for kontroll av masser (unngå ulovlig dumping av spesialavfall) skal innarbeides i driftsplan. Returnmasser skal benyttes til å få en helhetlig landskapspleie.

3.3 Illustrasjonsplan/Landskapspleie.

Illustrasjonsplan/Landskapspleie skal være retningsgivende for avslutningen av steinbruddet. Mindre avvik kan godkjennes. Vesentlige endringer av planen skal godkjennes av kommunen. Hele steinbruddet skal til slutt tilbakeføres til skog-/ jordbruks-/ friluftslivs-formål etter avsluttet uttak. Det aksepteres at det kan bli et vann i samsvar med avslutningsplan.

Synlige bruddkanter skal ha en jevn "vertikal" helling på ca 80 grader.

Avdekningsmasser med et visst innslag av organisk materiale skal legges ut i foten av de loddrette fjellveggene.

Vegetasjonsetablering skal skje enten ved planting eller såing. Etableringen skal påskyndes gjennom gjødsling av aktuelle arealer 3 år etter ferdig planering.

I henhold til mineralloven skal tiltakshaver stille finansiering/garanti for istandsetting etter avsluttet uttak.

3.4 Miljø / sikkerhet.

Støv og støy fra steinbruddet / anleggstrafikk skal ikke overstige grenseverdier fastsatt i forurensningsforskriftens § 30.1.

Forurensningsforskriftens § 30.1 gjelder også for utslipp til vann og utslipp av tungmetaller.

Mot Rv 3 i nord-østre hjørne skal det etableres en voll som hindrer innsikt til steinbruddet. Dette skal angis nærmere i driftsplanen.

Knuseverk skal ikke plasseres høyere enn kote 169 under hele driftsperioden.

Drift tillates kun på hverdager mellom kl 06.00 - 21.00. Reparasjoner og snøbrøyting mv. kan likevel utføres utenom ovennevnte arbeidstid, dersom dette er viktig av driftsmessige hensyn og akseptert av grunneiere.

Utenom godkjente tider kan det etter søknad til kommunen gis dispensasjon fra gitte krav.

Under driften skal steinbruddet sikres med skilting og nødvendig inngjerding for å ta vare på verdier samt å ivareta sikring av farlige skrenter.

Støv skal dempes der det dannes.

4.0 OMRÅDE FOR STEINBRUDD: RIGG / KONTOR/ LAGER (S2-S3)

4.1 Området tillates benyttet til riggplass med hvilebrakke og som lagerplass for ferdig produserte grusmasser og evt. annen lagerfunksjon knyttet til driften av grustak / steinbrudd, samt vekt og kontor for administrasjon og salg av ferdige produkter. Alle nye bygg som skal føres opp innenfor bruddet skal forelegges kommunen ved søknad.

Bygg innenfor steinbruddet som er relatert til driften skal utvikles ved steinbruddets avslutning.

5.0 VEGETASJONSSKJERM (V)

5.1 I område som på plankartet er avsatt til vegetasjonsskjerm skal bestående vegetasjon pleies og suppleres i nødvendig grad for å gi best mulig skjerming av steinbruddet. Snauhogst tillates ikke. Forsiktig tynning tillates. Vull mot Rv 3 skal beplantes.

6.0 ERSTATNINGSANSVAR/ AVBØTENDE TILTAK

6.1 Senking av grunnvannstand i driftsperioden kan medføre at naboer får tørre brønner. Tiltakshaver plikter i slike tilfeller umiddelbar iverksetting av tiltak som sikrer kontinuerlig ny vannforsyning. Løsning skal godkjennes av Stange kommune og berørt (-e) part (-er). Brønneiers rett skal avtalefestes.

Rev 06.09.10

Vedtatt i kommunestyret i møte den 6. oktober 2010, sak 60/10



Nils A. Røhne
ordfører

Referat fra møte med Hamar pukk og grus, Veidekke as og Stange kommune

Stange rådhus, 24. juni 2024.

Til stede: Morten Torp (Hamar pukk og grus), Aleksander Fjeldseth Ringnes (Veidekke), Lise Støver, (Veidekke), Kjersti W. Gillund (Stange kommune), Leif Skar (Stange kommune), Ståle Sørensen (Stange kommune)

Tema: Avslutningsfase for av steinbruddet i Brynsåsen; lufting av ulike scenarier for avslutning, og forståelse av reguleringsbestemmelsene

I reguleringsbestemmelsene av 16.10.2009, punkt 3.2 heter det at «Det tillates mottak av returmasser samt mellomlagring mens bruddet er i drift». Møtedeltakerne er enige om at begrepet drift også omfatter mottaksfasen av masser for tilbakeføring. Bestemmelsen er formulert slik for å sikre at tilbakeføring skjer så snart uttaket av masser er ferdig, og at det ikke skal være noe unødig opphold før tilbakeføring gjøres.

Grunneier har ønsker om mer utfylling enn forutsatt i eksisterende plan. Dersom det skal fylles opp mer masser enn forutsatt i planbestemmelsen eller på annen måte avviker vesentlig fra retningsgivende illustrasjonsplan/landskapspleie, så vil dette kreve ny regulering, evt reguleringsendring etter Plan- og bygningslovens § 12-14 som forelegges berørte. Kommunen imøteser i så fall et planinitiativ fra fagkyndig plankonsulent.

Snø: Stange kommune har i utgangspunktet vært positive til snødeponering, men det vil i tilfelle kreve ny regulering. Det har i et siste vært fokus på at det følger forurensing/forsøpling med snømassene. Gjeldende tillatelse gjelder rene masser, og deponering av snømasser vil måtte vurderes konkret og separat, gjennom behandling av ny reguleringsplan. Hamar pukk og grus har også planer om snømottak i Bjørgedalen, og det gjør det mindre aktuelt å fremme ny reguleringsplan for mottak av snø i Brynsåsen.

REGULERINGSBESTEMMELSER

- 1.0 **PRIVAT VEG (PV).**
1.1 Veg PV skal gi adkomst til området for steinbrudd S1 – S3.

Postadresse: Stange kommune Postboks 214, 2336 Stange	E-post post@stange.kommune.no	Telefon: 62573500	Telefaks: 62573550	Bankgiro: 1822.22.16466
Besøksadresse: Storgata 45, 2335 Stange	http://www.stange.kommune.no		Org.nr.: 9701 69 717 m.v.a.	

- 1.2 Sikttrakter må være fri for sikthindringer høyere enn 50cm over tilstøtende veiens nivå.
- 2.0 **ANNEN VEGGRUNN, GRØNTAREAL**
- 2.1 Det tillates opparbeidet voll mot innsyn til steinbrudd. Form og avstand til Rv3 må godkjennes av Statens vegvesen.
- 3.0 **OMRÅDE FOR STEINBRUDD (S1)**
- 3.1 **Uttak.**
I henhold til minerallovens § 43 skal tiltakshaver utarbeide driftsplaner, som skal behandles av Direktoratet for mineralforvaltning.
- 3.2 **Returmasser / mellomagring**
Det tillates mottak av returmasser samt mellomagring av masser mens bruddet er i drift. Det tillates kun rene returmasser. Rutiner for kontroll av masser (unngå ulovlig dumping av spesialavfall) skal innarbeides i driftsplan. Returmasser skal benyttes til å få en helhetlig landskapspleie.
- 3.3 **Illustrasjonsplan/Landskapspleie.**
Illustrasjonsplan/Landskapspleie skal være retningsgivende for avslutningen av steinbruddet. Mindre avvik kan godkjennes. Vesentlige endringer av planen skal godkjennes av kommunen. Hele steinbruddet skal til slutt tilbakeføres til skog-/ jordbruks-/ friluftslivs-formål etter avsluttet uttak. Det aksepteres at det kan bli et vann i samsvar med avslutningsplan.
Synlige bruddkanter skal ha en jevn "vertikal" helling på ca 80 grader.
Avdekningsmasser med et visst innslag av organisk materiale skal legges ut i foten av de lodrette fjellveggene.
Vegetasjonsetablering skal skje enten ved planting eller såing. Etableringen skal påskyndes gjennom gjødning av aktuelle arealer 3 år etter ferdig planering.
I henhold til mineralloven skal tiltakshaver stille finansiering/garanti for istandsetting etter avsluttet uttak.

3.4 Miljø / sikkerhet.

Støv og støy fra steinbruddet / anleggstrafikk skal ikke overstige grenseverdier fastsatt i forurensningsforskriftens § 30.1.

Forurensningsforskriftens § 30.1 gjelder også for utslipp til vann og utslipp av tungmetaller. Mot Rv 3 i nord-østre hjørne skal det etableres en voll som hindrer innsikt til steinbruddet. Dette skal angis nærmere i driftsplanen.

Knuseverk skal ikke plasseres høyere enn kote 169 under hele driftsperioden.

Drift tillates kun på hverdager mellom kl 06.00 - 21.00. Reparasjoner og snøbrøyting mv. kan likevel utføres utenom ovennevnte arbeidstid, dersom dette er viktig av driftsmessige hensyn og akseptert av grunneiere.

Utenom godkjente tider kan det etter søknad til kommunen gis dispensasjon fra gitte krav.

Under driften skal steinbruddet sikres med skilting og nødvendig inngjerding for å ta vare på verdier samt å ivareta sikring av farlige skrenter.

Støv skal dempes der det dannes.

4.0 OMRÅDE FOR STEINBRUDD: RIGG / KONTOR/ LAGER (S2-S3)

- 4.1 Området tillates benyttet til riggplass med hvilebrakke og som lagerplass for ferdig produserte grusmasser og evt. annen lagerfunksjon knyttet til driften av grustak / steinbrudd, samt vekt og kontor for administrasjon og salg av ferdige produkter. Alle nye bygg som skal føres opp innenfor bruddet skal forelegges kommunen ved søknad.

Bygg innenfor steinbruddet som er relatert til driften skal utvikles ved steinbruddets avslutning.

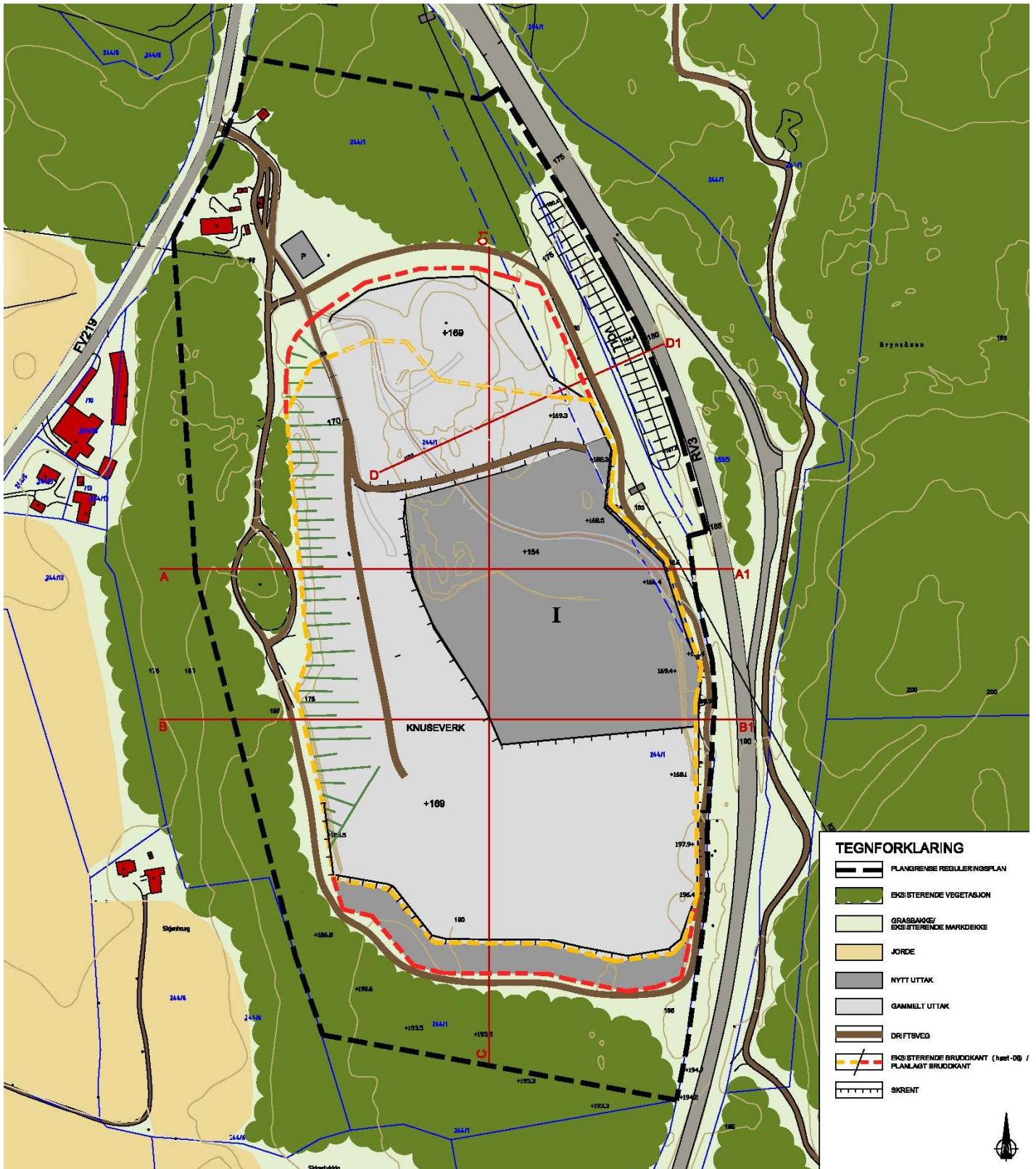
5.0 VEGETASJONSSKJERM (V)

- 5.1 I område som på plankartet er avsatt til vegetasjonsskjerm skal bestående vegetasjon pleies og suppleres i nødvendig grad for å gi best mulig skjerming av steinbruddet. Snauhogst tillates ikke. Forsiktig tynning tillates. Voll mot Rv 3 skal beplantes.

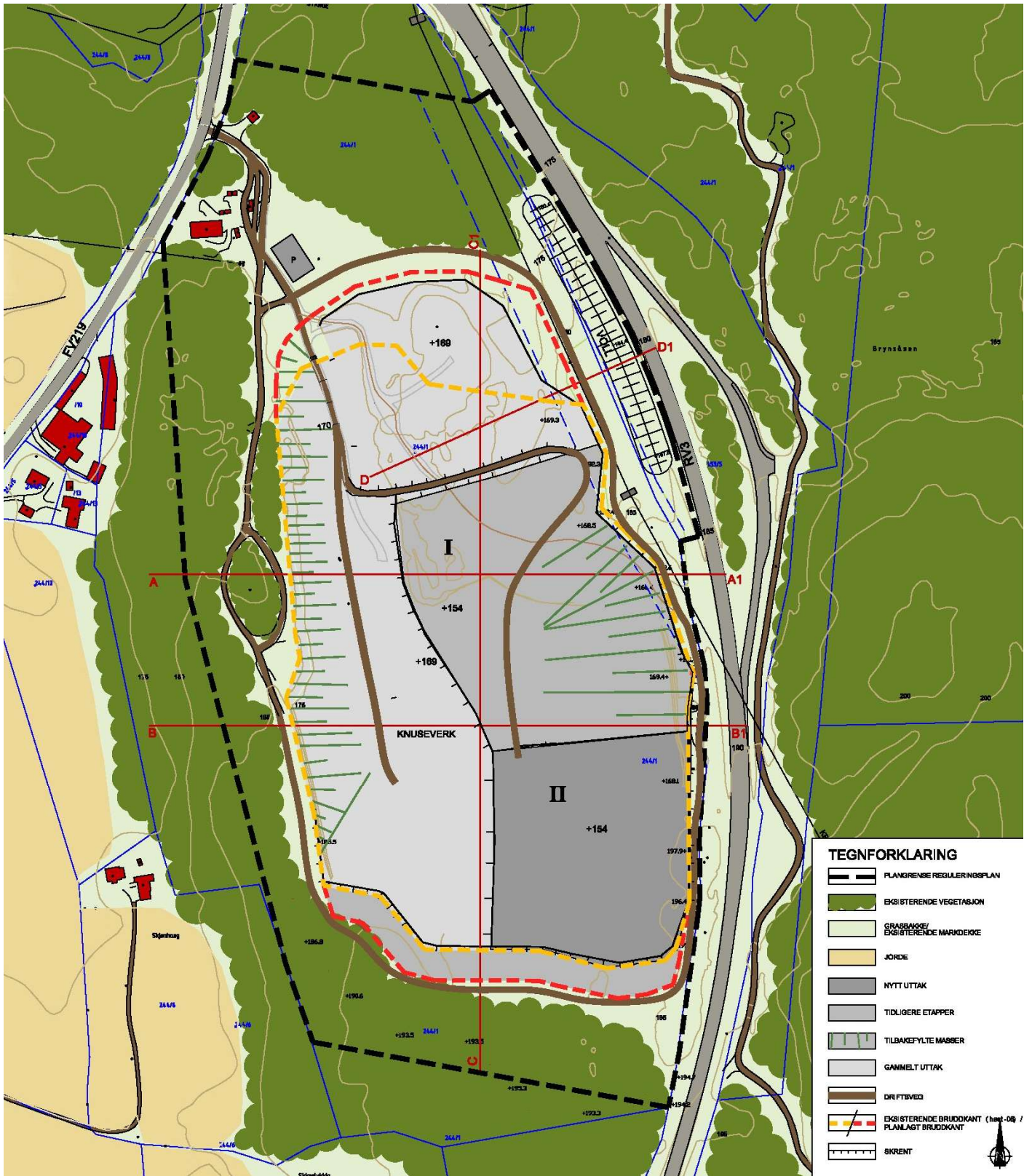
6.0 ERSTATNINGSANSVAR/ AVBØTENDE TILTAK

- 6.1 Senking av grunnvannstand i driftsperioden kan medføre at naboer får tørre brønner. Tiltakshaver plikter i slike tilfeller umiddelbar iverksetting av tiltak som sikrer kontinuerlig ny vannforsyning. Løsning skal godkjennes av Stange kommune og berørt (-e) part (-er). Brønneiers rett skal avtales.

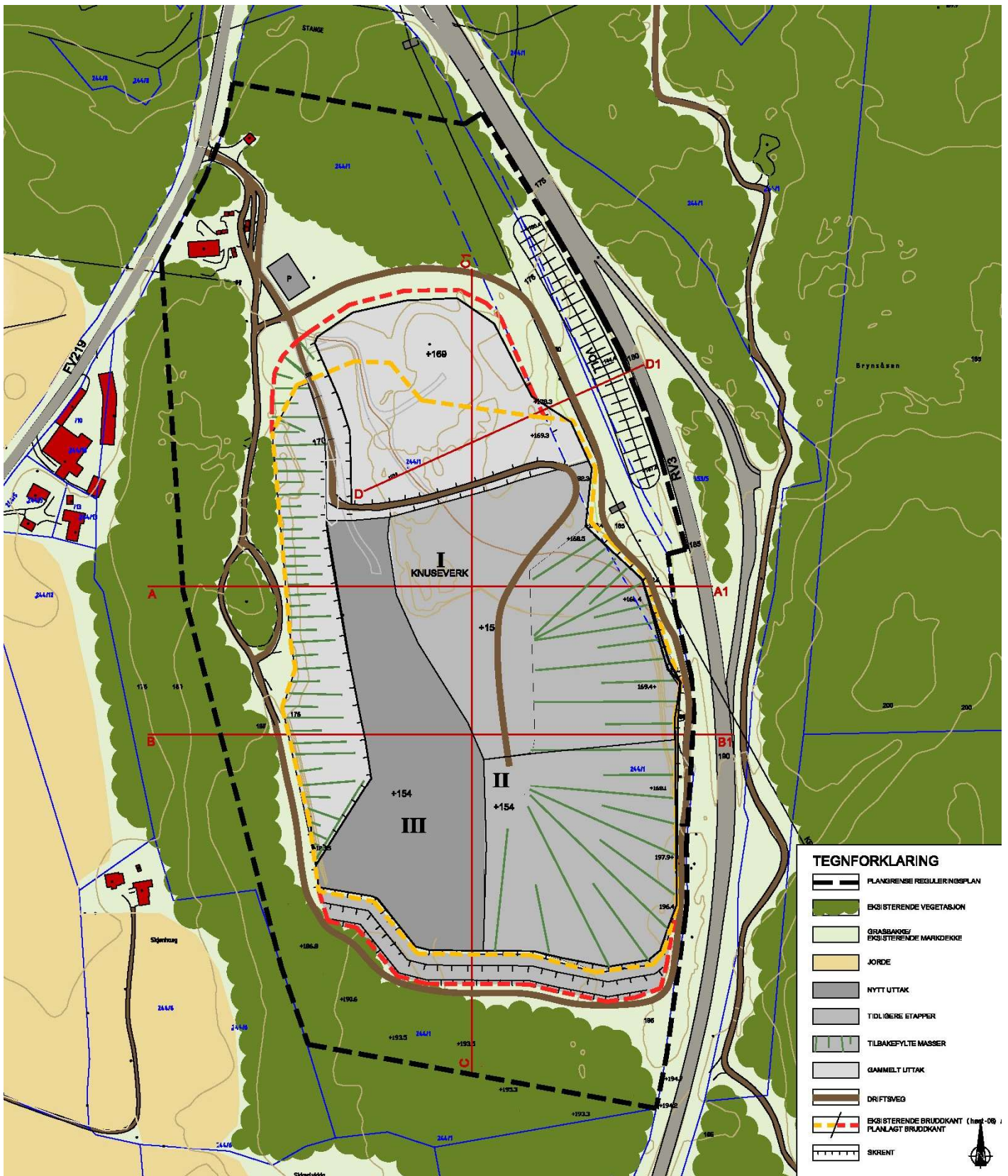
VEDLEGG 6 KART OG TVERRSNITT FOR AVSLUTNINGSPLAN BRYNSÅSEN



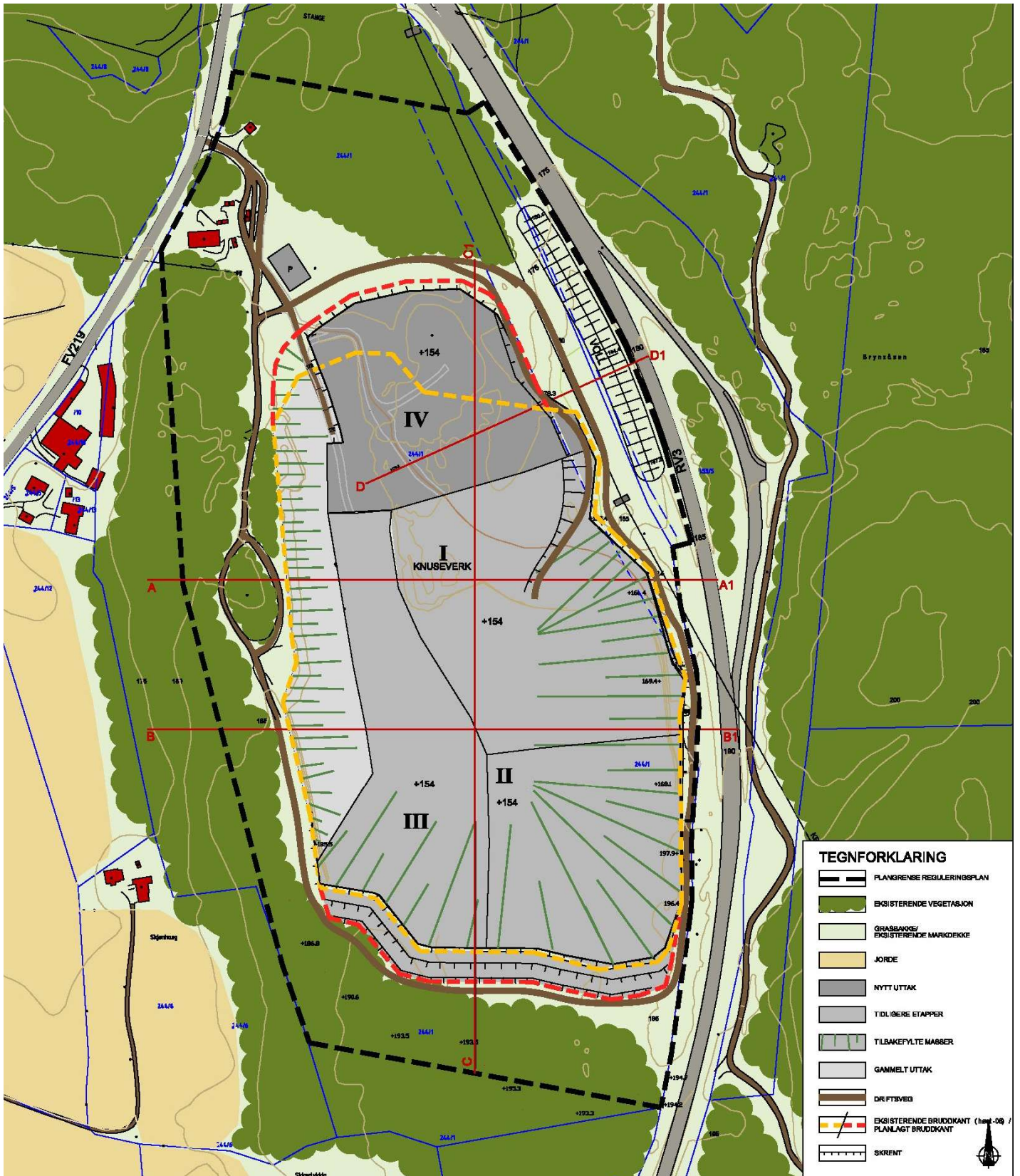
VEDLEGG 6 KART OG TVERRSNITT FOR AVSLUTNINGSPLAN BRYNSÅSEN



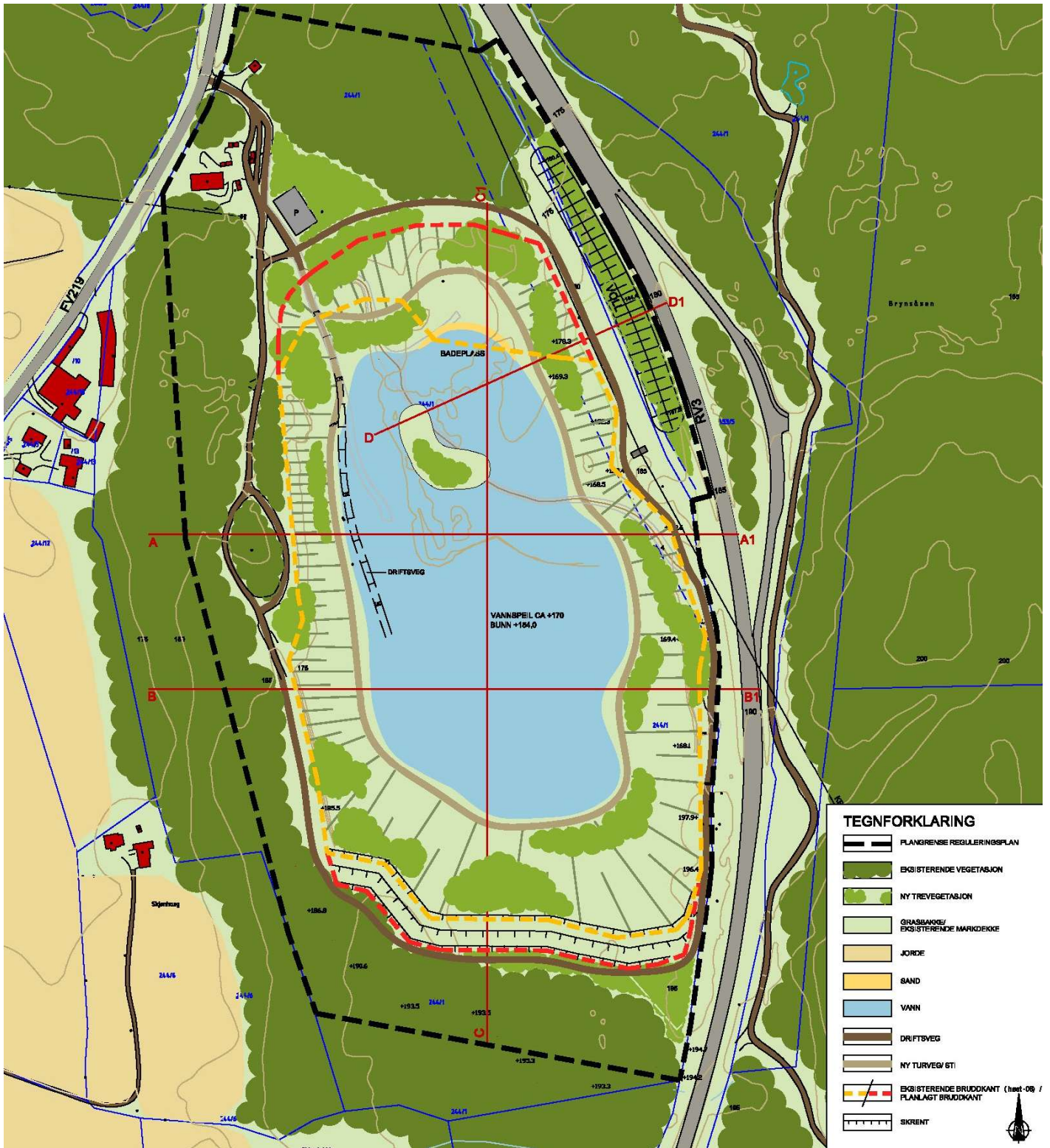
VEDLEGG 6 KART OG TVERRSNITT FOR AVSLUTNINGSPÅN BRYNSÅSEN



VEDLEGG 6 KART OG TVERRSNITT FOR AVSLUTNINGSPLAN BRYNSÅSEN



VEDLEGG 6 KART OG TVERRSNITT FOR AVSLUTNINGSPLAN BRYNSÅSEN

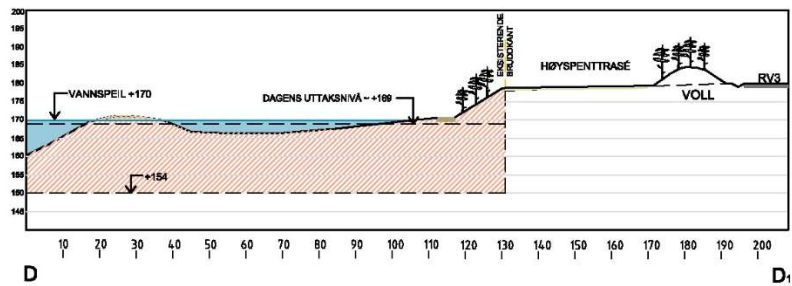
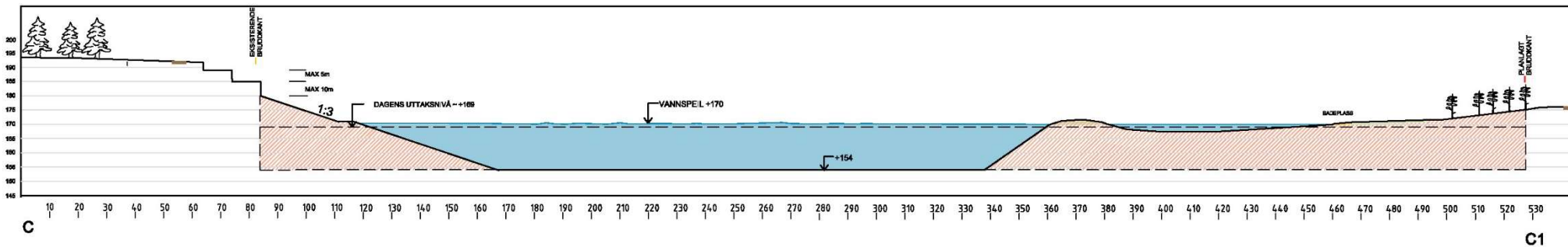
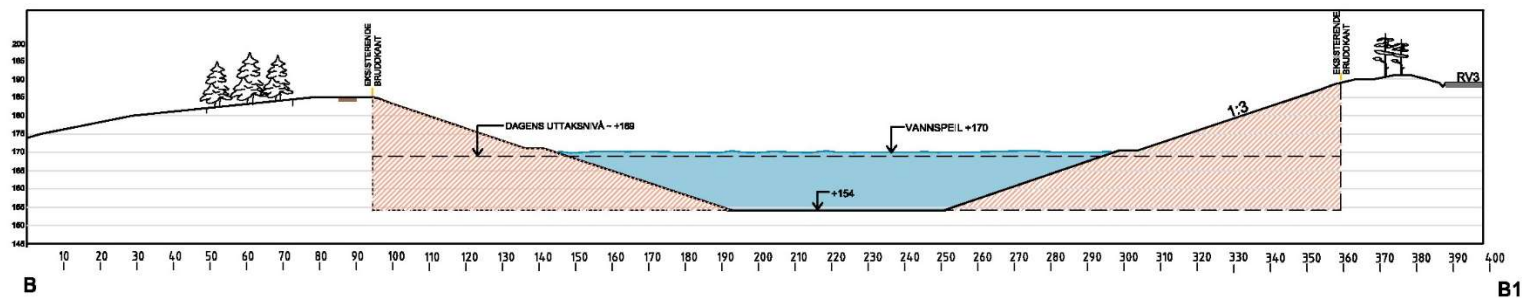
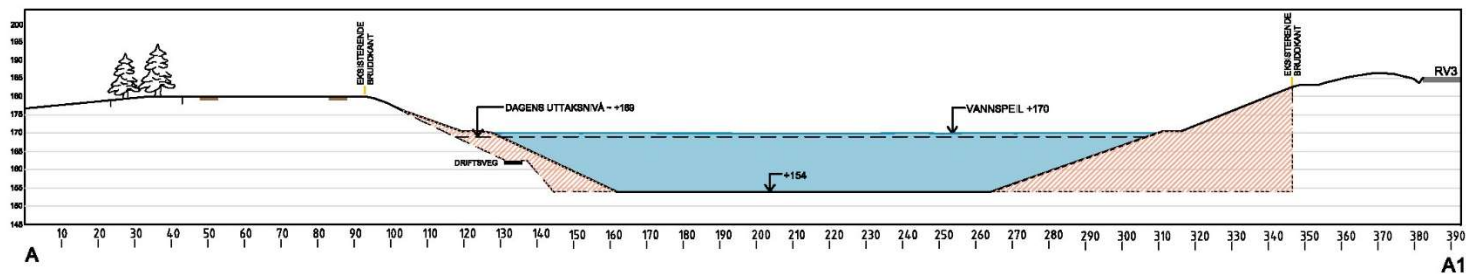


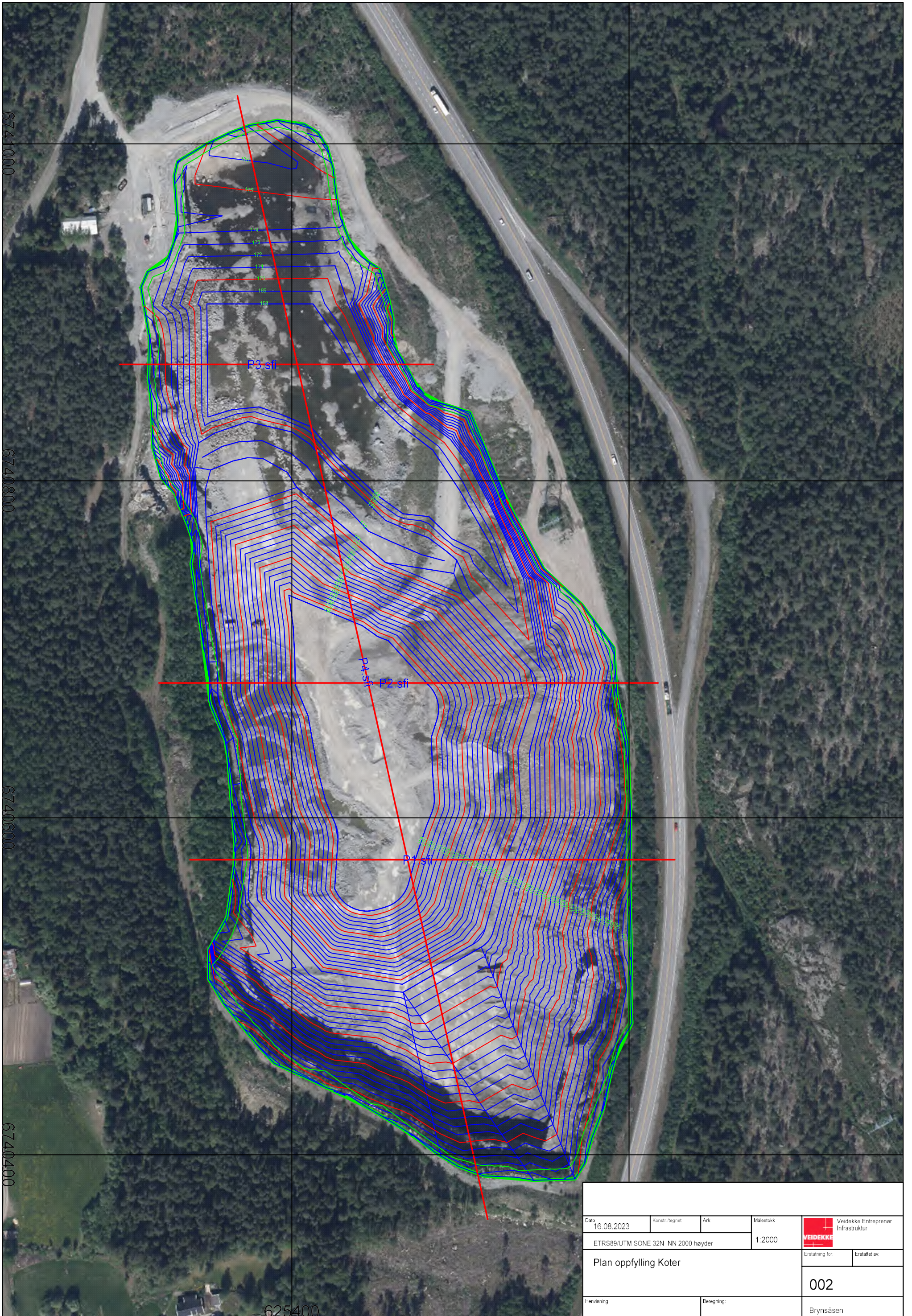
TEGNFORKLARING


- PLANGRENSE REGULERINGSPLAN
- EKISTERENDE VEGETASJON
- NY TREVEGETASJON
- GRASSKIVE/ EKISTERENDE MARKDEKKE
- JORDE
- SAND
- VANN
- DRIFTSVEG
- NY TURVEG/ STI
- EKISTERENDE BRUDDKANT (hvert-08) / PLANLAGT BRUDDKANT
- SKRENT

(hvert-08) / PLANLAGT BRUDDKANT

VEDLEGG 6 KART OG TVERRSNITT FOR AVSLUTningsPLAN BRYNSÅSEN





Dato	16.08.2023	Konstr./tegn.	Ark	Målestokk	 Veidekke Entreprenør Infrastruktur	
ETRS89/UTM SONE 32N NN 2000 høyder				1:2000		
Plan oppfylling Koter					Erstatning for	Erstattet av
					002	
Henvisning			Beregning		Brynsåsen	

Midlertidig anleggsvei

Tipp nr 2

Oppfyllingsetappe 3

Vekt

Tipp nr 1

Oppfyllingsetappe 4

Ferdig oppfylt område

Innkjøring og bom



Utgave nr.: 4	Opprettet dato: 24.04.2020	Revidert av: Tuva Iversen Høye/ Lise Støver
Revidert dato: 24.06.2024	Godkjent av: Morten Torp	Side 1/2

1. Formål

Sikre at avfall som tas imot på anlegget tilfredsstiller krav iht. mottakets tillatelse og forurensningsforskriften kapittel 2, vedlegg 1.

2. Omfang

Alle masser som leveres til Brynsåsen massemtak.

3. Ansvar

Driftsansvarlig på mottaket er ansvarlig for at denne instruksen etterfølges.

4. Forhåndsdokumentasjon

Avfallsprodusent/-leverandør skal sende analyseresultater og utfylt egenerklæringskjema til anleggsledelsen for godkjenning før levering av massene kan starte.

Dokumentasjonen kan i enkelte tilfeller kun bestå av utfylt egenerklæringskjema og fremvises ved levering av gravemasser, for eksempel ved mengde < 300 m³ gravd opp fra jomfruelig område, eller ved en egen risikovurdering.

Dersom tilsendt dokumentasjon avdekker at massene ikke tilfredsstiller mottakskravene, skal massene avvises.

5. Visuell kontroll

Når biler ankommer anlegget, kjører de over vekta for innveiing og registrering. Det gjennomføres en visuell kontroll av hvert enkelt lass, enten ved bilde eller ved inspeksjon av personell i mottaket eller ved tipping.

Ved visuell kontroll skal det sjekkes:

- at massene ikke inneholder synlige rester av avfall (plast, tre, skrapmetall, tegl, etc.)
- at massene ikke lukter eller har synlig forurensing (olje ol.)

Dersom avfallet er iht. beskrivelse fra avfallsprodusent og den visuelle kontrollen er godkjent så tippes massene sammen med andre godkjente masser.

Dersom det oppdages avvik ved visuell kontroll så skal avfallet avvises/fjernes.

4 Stikkprøver av gravemasser og betong

Det skal tas ut 1 stikkprøve av hvert 100. lass/avfallsleveranse som mottas på anlegget. Prøve tas ut i rilsanpose ved minimum 10 stikk med liten spade i tippet haug av de respektive massene.

Lass som plukkes ut for stikkprøvekontroll legges på eget oppmerket sted, i «arrest» i påvente av analyseresultater.

4.1 Analyseparametere

Stikkprøver skal analyseres av akkreditert analyselaboratorium. Veidekke har rammeavtale med ALS.

Parametere: Arsen, bly, kadmium, kobber, krom, kvikksølv, nikkel, sink, PAH-16, PCB-7, alifatiske hydrokarboner, BTEX og TOC

Analysepakke ALS: Normpakke basic med alifater [S-NPS-ALIF] + [TOC beregnet fra glødetap]

4.2 Vurdering av analyseresultater

Først når analyseresultatene viser at gravemasser tilfredsstillende normverdiene i forurensningsforskriftens kap. 2, vedlegg 1, kan massene doses ut sammen med øvrige masser.

Vurdering av analyseresultater kan gjøres ved å legge inn resultatene i excelmal for gravemasser, [MAL basiskarakterisering ren jord.xlsx](#). Grønn farge indikerer grønt lys og at massene tilfredsstillende grenseverdiene, og massene kan håndteres på anlegget. Rødt lys markerer at massene er forurenset og må avvises. Avfallsleverandør må kontaktes umiddelbart for avhenting. Massene skal leveres godkjent mottak iht. forurensningsgrad.

Resultatene for gravemasser kan også vurderes ved å sende analyserapporten til tilstandsklasser@mail.veidekke.colorizethis.no. Alle resultater skal ha blå farge for at prøven er ok.

5 Referanser

Avfallsforskriften kap. 9, vedlegg II

Forurensningsforskriften kap. 2, vedlegg I

Egenerklæring for levering av rene masser

Brynsåsen massesenter



Byggherre/avfallsprodusent:	
Prosjektnavn, prosjektnr. og adresse:	
Masseleverandør:	
Kontaktperson og tlf.:	

Masstype:

Jord <input type="checkbox"/>	Stein <input type="checkbox"/>	Leire <input type="checkbox"/>
-------------------------------	--------------------------------	--------------------------------

Antatt mengde: _____ m³ (ved mengder >300 m³ skal det foreligge analyser)

	Ja	Nei
Foreligger det analyser av massene?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Er det gjort en skriftlig vurdering av om massene kan være forurenset? (tiltaksplan, miljøteknisk dokumentasjon, notat)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Er aktsomhetskartet for forurenset grunn sjekket?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hvis JA – send dokumentasjon på e-post.		

Inneholder massene fremmede arter?

Ja Nei

List opp hvilke arter:

Hvis det ikke foreligger analyser eller en skriftlig vurdering av massene, må det begrunnes hvorfor man mener massene er rene:

--

Leverandøren aksepterer og bekrefter å ha forstått at mottaket kan kreve at massene hentes igjen hvis egenkontrollen ved mottaket viser at massene ikke er rene (tilstandsklasse 1/ normverdi). Ekstra kostnader i forbindelse med «feil-levering» vil belastes leverandør.

Dato: _____

Leverandør: _____

Send skjema til: vang@gholth.no

Utgave nr.: 4	Opprettet dato: 24.04.2020	Revidert av: Tuva Iversen Høye/ Lise Støver
Revidert dato: 20.06.2024	Godkjent av: Lars Merakerås	Side 1/2

1. Formål

Prosedyren skal sikre at jord med frø eller røtter av fremmede arter blir håndtert på en måte som hindrer eller forbygger mot spiring og spredning.

2. Omfang

Alle mottak som tar imot gravemasser infisert med fremmede arter.

3. Ansvar

Leder for deponivirksomheten har hovedansvar for aktiviteten, mens anleggsleder er ansvarlig for utførelse av aktiviteten. Operatører på anlegg og miljøkonsulenter har oppfølgings- og medansvar.

4. Hva er fremmede arter?

Fremmede arter er planter som ikke hører hjemme i norsk flora. Plantene har ofte et stort spredningspotensial og kan fortrenge stedlige planter. Flytting av jord med frø og røtter fra fremmede arter er en av årsakene til spredning. Frø fra fremmede arter kan ligge i dvale i mange år uten å bli ødelagt,

Ved mottak av masser infisert med høyrisikoarter listet i Tabell 1 må tildekking og overvåkning gjennomføres i henhold til beskrivelse i tabellen.

Tabell 1 Oversikt over et utvalg høyrisikoarter og anbefalt håndtering

Høyrisikoart	Tildekking med fyllmasse / ugjennomtrengelig duk	Tildekkingstid, minimum	Overvåkes
Springfrø	Minimum 0,5 m, eller duk og 0,2 m	2 år	2-3 år
Russekål		5 år	2-3 år
Bjørnekjeks		10 år	2-3 år
Borsvineblom		40 år	2-3 år
Lupin		50 år	3-5 år
Russesvalerot		Ikke kjent	2-3 år
Pestrot	Minimum 1 m, eller duk og 0,5 m	5 år	2-3 år
Rynkerose		Ikke kjent	2-3 år
Gullris	Minimum 3 m, eller duk og 0,5 m	Ikke kjent	2-3 år
Slirekne	Minimum 5 m, eller innkapsles med duk og 3 m	5 år	3-5 år

5. Massehåndtering

Massene må legges et sted i deponiet hvor de blir permanent deponert, og ikke nært viktige naturområder eller vassdrag. Celler med innhold av fremmede arter registreres på kart slik at man unngår fremtidig graving i massene.

Leveranser av masser må varsles i god tid slik at deponiet kan planlegge mottaket. Eier av massene må opplyse om hvilke fremmede arter massene inneholder, slik at deponering kan planlegges med tanke på tildekking (Tabell 1).

På deponiet legges massene på definert sted hvor de umiddelbart tildekkes med en halvmeter topplag av jord, slik at spredning med vind og nedbør forhindres. Stedet bør være en naturlig eller gravd fordypning med plass til massene og overdekkingen. Ved avslutning av deponi må massene få en endelig tildekking på minimum 0,5 m fyllmasse eller ugjennomtrengelig duk og 0,2 m fyllmasse. Ved mottak av høyrisikoarter må tildekking utføres iht. Tabell 1.

6. Overvåkning og tiltak

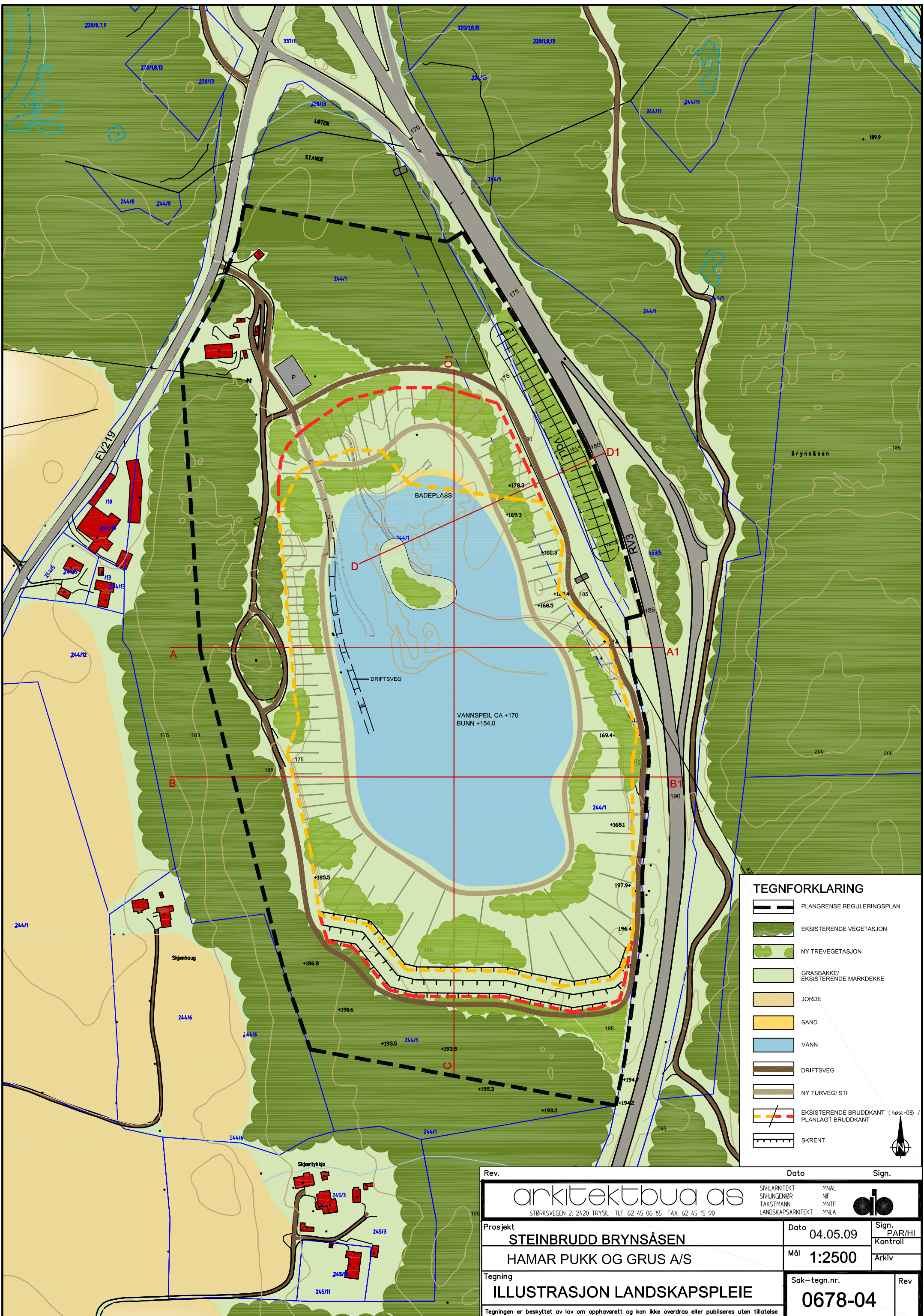
De deponerte massene må undersøkes jevnlig for oppvekst av fremmede arter i vekstsesongen i minimum 2 år etter at deponicella er avsluttet. Undersøkelsen skal være en del av den regelmessige verneunden på anlegget i perioden juni - august. Artsorakel-appen brukes for artsbestemmelse. Miljøkonsulent kan bistå for artsbestemmelse. Oppdages det vekst av fremmede arter på deponiet er den beste bekjempelsen mot spredning av frø å luke plantene før de får frøsatt seg. Luking etter frøsetting kan også gjøres. Plantemateriale legges i knyttede poser og leveres som restavfall til forbrenning.

7. Vask av maskiner

For å hindre spredning av fremmede arter internt i anlegget og ut fra anlegget skal minimum hjul og skuff på de benyttede maskinene kostes etter håndtering av infiserte masser. Rengjøring av maskiner må skje på en fast «vaskeplass». Jordrester skal samles opp og legges i deponiet sammen med infiserte masser.

8. Referanser

Miljødirektoratets rapport M-982/2018 *Håndtering av løsmasser med fremmede skadelige plantearter og forsvarlig kompostering av planteavfall med fremmede skadelige plantearter*



TEGNFORKLARING

	PLANGRENSE REGULERINGSPLAN
	EKSISTERENDE VEGETASJON
	NY TREVEGETASJON
	GRASBAKKE/ EKSISTERENDE MARKDEKKE
	JORDE
	SAND
	VANN
	DRIFTSVEG
	NY TURVEG/ STI
	EKSISTERENDE BRUDDKANT (høst-08) / PLANLAGT BRUDDKANT
	SKRENT

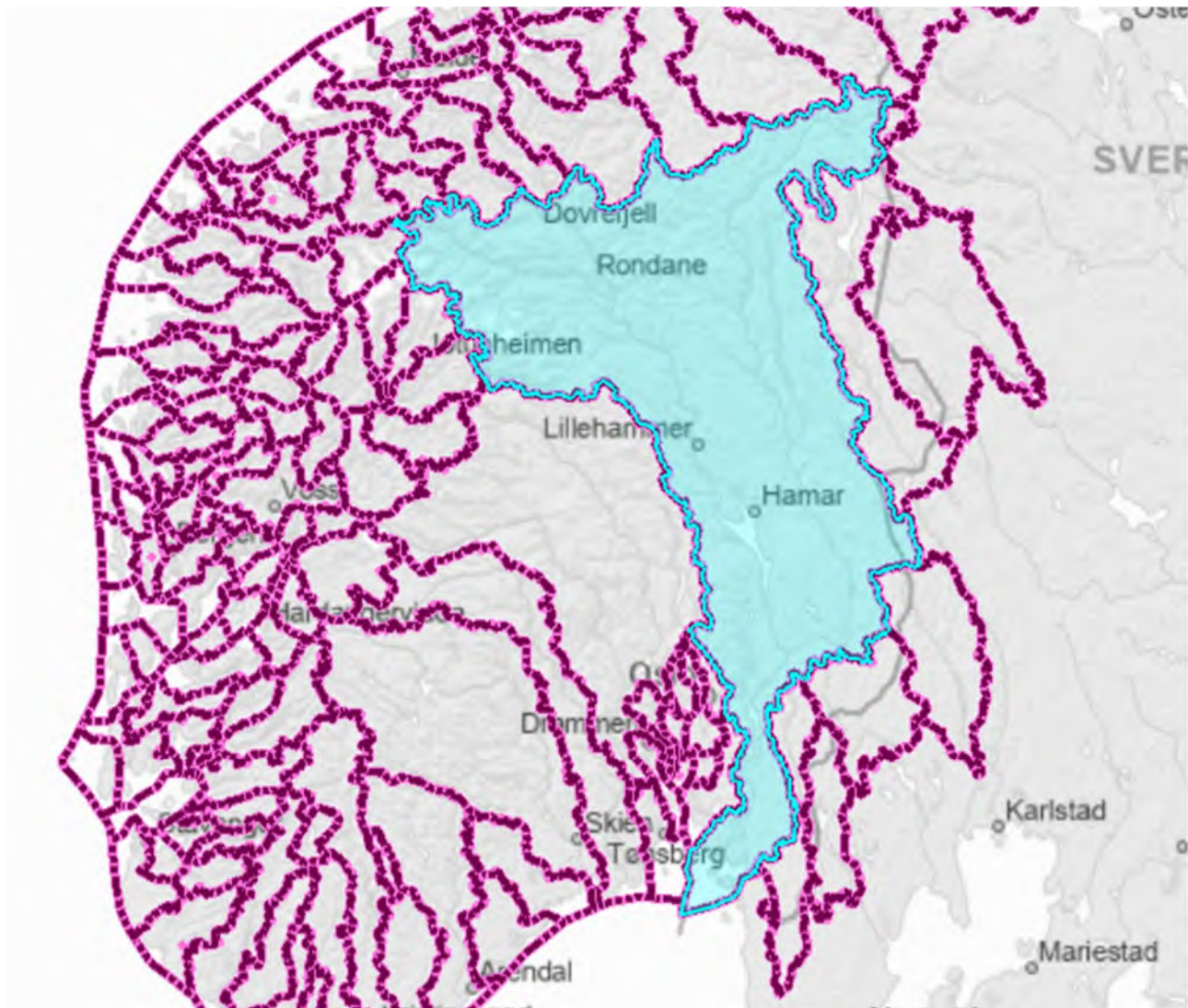
Rev.	Dato	Sign.
arkitektbua as STØRKSVEGEN 2, 2420 TRYSIL TLF. 62 45 06 85 FAX. 62 45 15 90		
SIVILARKITEKT SIVILINGENIØR TAKSTMANN LANDSKAPSARKITEKT	MNAL NIF MNTF MNLA	
Prosjekt STEINBRUDD BRYNSÅSEN HAMAR PUKK OG GRUS A/S	Dato 04.05.09	Sign. PAR/HL Kontroll
Tegning ILLUSTRASJON LANDSKAPSPLEIE	Mål 1:2500	Arkiv
Tegningen er beskyttet av lov om opphavsrett og kan ikke overdras eller publiseres uten tillatelse	Sak-tegn.nr. 0678-04	Rev

Vedlegg 12 – Kart med dagens nedbørsfelt, vannveger og nærliggende resipienter

Nedbørsfelt/vassdragsområder

Bynsåsen massesenter er lokalisert i Glommavassdraget/Hvaler og Singlefjorden vassdragsområde,

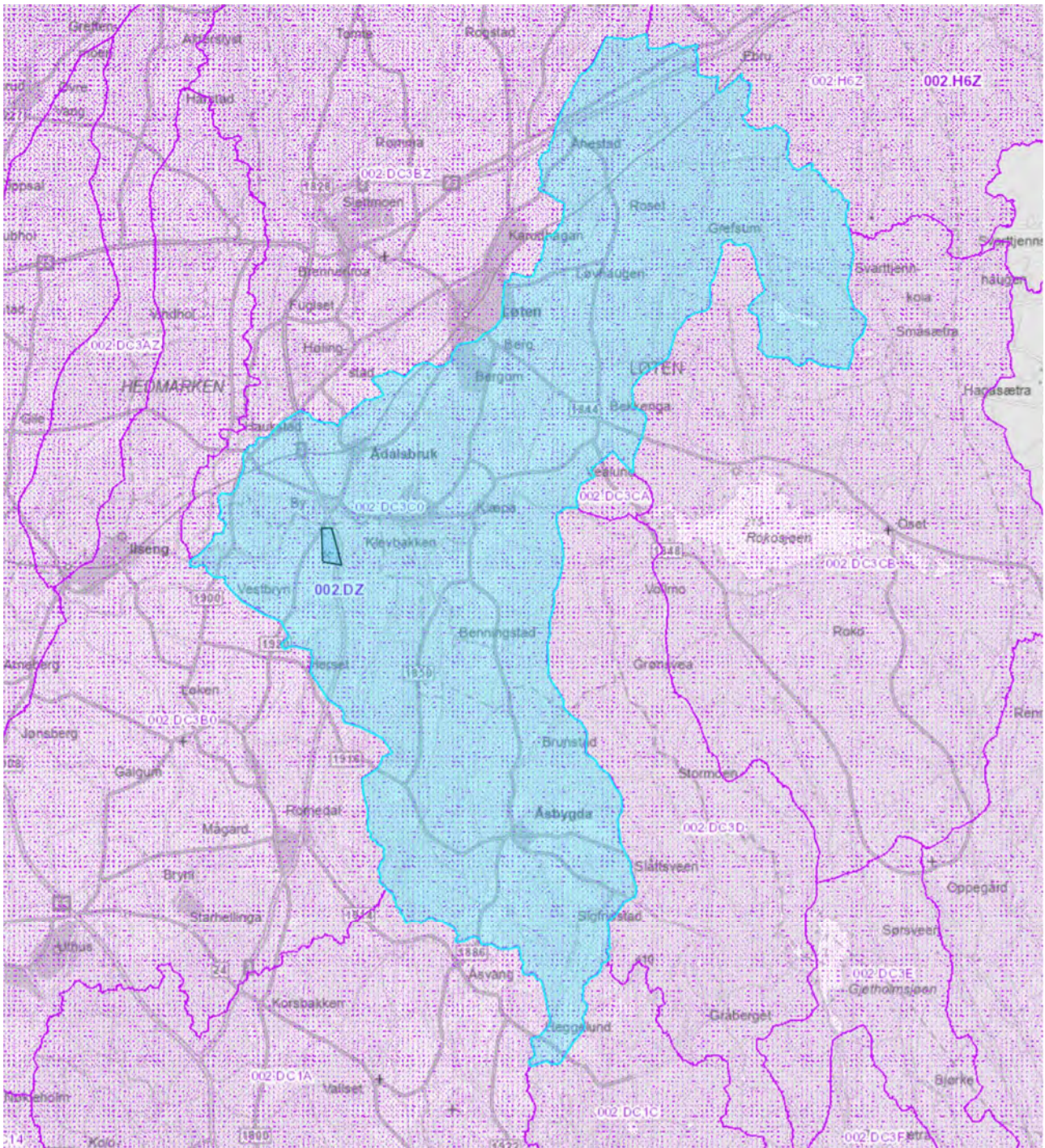
Figur 1 (NVE, 2024). Vassdragsområdet er det største i Norge med en utstrekning på 43 116 km².



Figur 1 Kartutsnitt som viser dagens nedbørsfelt Glommavassdraget/Hvaler og Singlefjorden vassdragsområde (Regineenhet) (NVE, 2024)

Vedlegg 12 – Kart med dagens nedbørsfelt, vannveger og nærliggende resipienter

Massesenteret ligger i sidevassdraget Rokoelva og Fløta, et nedbørsfelt med areal på 70,8 km², (NVE, 2024),
Figur 2.

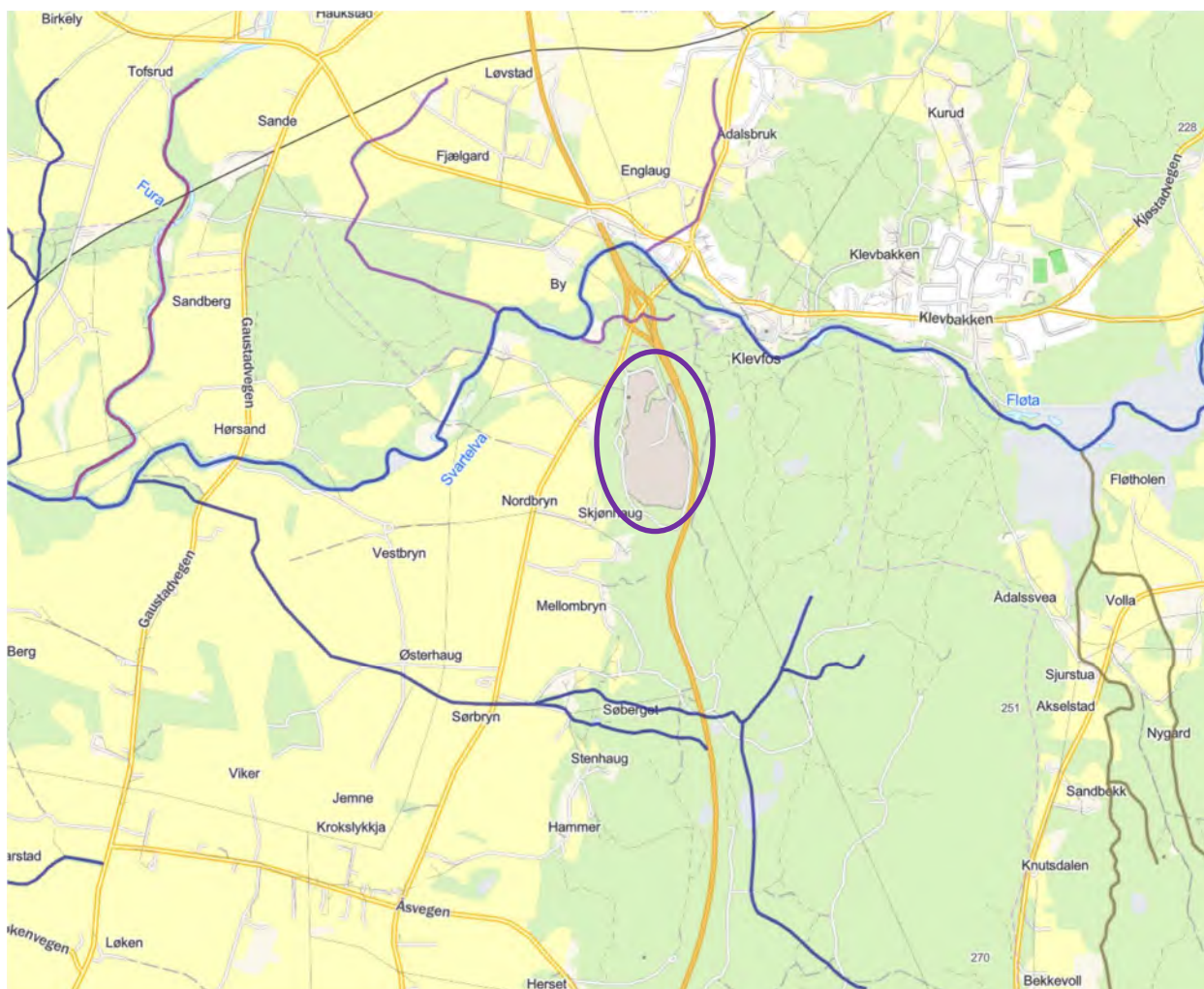


Figur 2 Kartutsnitt som viser at Brynsåsen massesenter ligger vest i Rokoelva og Fløta sidevassdrag (Regimeenhet) (NVE, 2024)

Vedlegg 12 – Kart med dagens nedbørsfelt, vannveger og nærliggende resipienter

Resipienten

Utslipp fra sedimentasjonsdam går til liten sidebekk og deretter mot resipienten Rokoelva - Svartelva, Figur 3. Rokoelva - Svartelva har vannforekomstID 002-4811-R, og er registrert med moderat økologisk og udefinert kjemisk tilstand (Miljødirektoratet, 2024). Videre er resipienten beskrevet med nasjonal vanntype R108 (middels, moderat kalkrik, humøs). Elva er registrert med middels grad av diffus påvirkning fra avrenning fra fulldyrket mark og liten grad av påvirkning fra spredt bebyggelse, industri og langtransportert forurensning.



Figur 3 Kartutklipp fra vann-nett.no som viser vannforekomsten Svartelva nord for Brynsåsen massesenter (Miljødirektoratet, 2024)

Elva er delvis innenfor Åkersvika naturreservat (PA144). I følge vann-nett.no har naturreservatet udefinert tilstand.

Referanser

Miljødirektoratet. (25. 6 2024). *vann-nett.no*. Hentet fra [https://vann-nett-](https://vann-nett-klient.miljodirektoratet.no/waterbodies/002-4811-R/factsheet/summary)

[klient.miljodirektoratet.no/waterbodies/002-4811-R/factsheet/summary](https://vann-nett-klient.miljodirektoratet.no/waterbodies/002-4811-R/factsheet/summary)

NVE. (8. 5 2024). *REGINE*. Hentet fra temakart.nve.no: <https://temakart.nve.no/tema/nedborfelt>

VEDLEGG 13 PÅVIRKNING PÅ RESIPIENTEN

Førtilstand

Rambøll utførte en kartlegging av Rokoelva – Svartelva i 2017, mens uttak av pukk og grus pågikk for fullt (Rambøll Norge AS, 2018). I uttaksperioden ble det pumpet ut grunnvann fra bruddet for å ha sikker drift.

Rambøll-rapporten vurderer som sannsynlig at tilførslene fra sidebekken fra Brynsåsen og Englaugsbekken utgjorde noe av årsaken til noe høyere konsentrasjoner av sulfat og enkelte tungmetaller (kobber, nikkel og sink) nedstrøms anlegget. Berggrunnen i regionen/området består av skiferholdig materiale. Grunnvann fra skiferholdig materiale inneholder naturlig lav pH, forhøyede sulfatkonsentrasjoner og vil derfor gi større grad av utlekking av enkelte metaller.

Det ble analysert jevnlig prøver av utslippsvann i perioden det ble drevet masseuttak i området. Disse analyseresultatene vurderes ikke som relevant for mottak av rene masser da det ble pumpet ut et mye større volum vann og påvirkning stort sett var nitrogen fra sprengning, pH og suspendert stoff.

Vurdering påvirkning

Etter at masseuttak ble avsluttet har behovet for å pumpe ut vann fra tiltaksområdet blitt kraftig redusert. Vann pumpes nå vestover i tett ledning til stikkrenne under fylkesvei som vist i kart i Vedlegg 14. I samråd med grunneier infiltreres vannet i grøfter langs jordbruksland i en strekning på ca. 500 meter før en eventuell rest går til Rokoelva – Svartelva. Det er sannsynlig at noe vann fanges av jordbruksdrenering langs strekningen mot resipienten, og det vil ikke være ett definert utslippspunkt til elva.

Hovedutfordringen fra rene massedeponi er normalt partikkelavrenning med tilhørende nedslamming av resipient. Avrenning fra Brynsåsen vurderes ikke til å være en risiko for at resipienten blir nedslammet av partikler da disse vil avsettes i grøfter langs jordbruksland. Diffus tilstrømming til elva vil føre til god innblanding og sannsynligvis svært liten påvirkning på resipienten.



VEDLEGG 15 MÅLEPROGRAM MED UTSLIPPSPUNKT

1 INNLEDNING

Dette programmet beskriver prosedyre for å føre kontroll med, og dokumentere, utslipp av vann i forbindelse med masseinntak i Brynsåsen massesenter.

2 ORGANISERING OG ANSVAR

Driftsleder på anlegget har ansvar for å gjennomføre måleprogrammet.

3 PRØVETAKING OG ANALYSER

Utslipp fra anlegget skal dokumenteres ved uttak av vannprøver tre ganger per år, når det foregår utpumping av vann fra anlegget. Prøvene tas ved utløp av tett ledning før vannet går til åpen grøft (ved fylkesveg), se prøvepunkt i vedlagt kart (målestokk 1:2 500 (A3)).

Prøvene skal fortrinnsvis tas ut på faste dager, men prøvetakingstidspunkt må tilpasses slik at det utføres når det foregår utpumping av vann fra anlegget. Vannprøver skal samles inn på godkjente prøveflasker tilsendt fra analyselaboratoriet.

Prøvene skal analyseres for følgende parametere: Suspendert stoff, pH, ledningsevne, PAH-16, BTEX, olje i vann/THC, KOF, BOF, TOC, P-tot, N-tot, NH₄+NH₃-N, Fe, As, Cd, Cr, Cu, Hg, Mn, Ni, Pb, Zn.

Alle analyser skal utføres av eksterne akkrediterte laboratorier.

4 RAPPORTERING

Analyseresultater vurderes fortløpende iht. Miljødirektoratets veileder M-608 og klassifiseringsveileder for vann (02:2018) og sammenstilles grafisk med gamle analysedata for å se trender.

Alle analyserapporter og sammenstilte analyseresultater journalføres i anleggsarkivet.



BRYNSÅSEN STEINBRUDD
SØKNAD OM TILLATELSE TIL ETABLERING AV INERT
DEPONI

Oppdragsgiver

Hamar Pukk og Grus AS

Rapporttype

Søknad

Dato

2018-01-10

BRYNSÅSEN STEINBRUDD
SØKNAD OM TILLATELSE TIL
ETABLERING AV INERT DEPONI



Oppdragsnummer: 1350021891
 Oppdragsnavn: Brynsåsen
 Dokumentnummer: 001
 Filnavn: M-søknad-001-1350021891-Søknad inert deponi Brynsåsen.docx

Revisjon	00
Dato	2018-01-10
Utarbeidet av	Eivind Dypvik, Rambøll Anita Fjellså, Rambøll Michael Rene Helgestad, Rambøll Per Oskar Mengshoel, GEM Consulting
Kontrollert av	Jan Rukke, Rambøll
Godkjent av	Susanne Sandanger, Rambøll
Beskrivelse	Rambøll Norge AS har, på oppdrag fra Hamar Pukk og Grus AS, utarbeidet søknad om tillatelse til etablering av inert deponi for mottak av naturlige masser med forhøyede bakgrunnskonsentrasjoner i Brynsåsen Steinbrudd. GEM Consulting AS har vært engasjert av Veidekke Entreprenør AS for å bistå i søknadsprosessen og med utarbeidelse av søknaden.

Sammendrag

Hamar Pukk og Grus AS søker Fylkesmannen i Hedmark om tillatelse til å etablere et deponi for inert avfall ved Brynsåsen Steinuttak i Stange kommune. Formelt søkes det om å etablere et deponi i kategori 3, inert avfall og lett forurensede masser, men deponiet skal ikke motta avfall, kun naturlige masser med deponeringsbehov på grunn av forhøyede bakgrunnskonsentrasjoner av metaller.

Deponiet vil være et viktig bidrag til å løse disponeringsbehovet for denne type masser i regionen, og vil samtidig rehabilitere steinbruddet til opprinnelig terreng.

Det er i forbindelse med søknaden utført en kartlegging av vannkvaliteten i nærliggende bekker, Svartelva og grunnvann, samt en undersøkelse av bergarter og løsmasser som utbyggingen av ny Rv3 fra Løten til Elverum vil påtreffe. Ny Rv3 er det nærmest forestående samferdselsprosjektet med behov for disponering av store mengder masse.

Søknaden beskriver resultater fra utførte undersøkelser, samt hvordan deponiet skal utformes og driftes med spesiell vekt på miljøbeskyttende tiltak og kontroll av masser og avrenning. Søknaden følger anbefalt oppsett og innhold slik dette er beskrevet i Avfallsforskriften.

Vår leveranse	Brynsåsen steinbrudd	Inert deponi	Naturlige masser med forhøyede bakgrunnskonsentrasjoner	Resipient- og grunnvannsprøvetaking
----------------------	----------------------	--------------	---	-------------------------------------

FORORD

Rambøll Norge AS har fått i oppdrag av Hamar Pukk og Grus AS å utarbeide en søknad til Fylkesmannen i Hedmark for tillatelse til å etablere inert deponi for bergarter og løsmasser med forhøyede bakgrunnskonsentrasjoner i steinbruddet på Brynsåsen. Representant for oppdragsgiver er daglig leder Rune T. Lund. Oppdragsleder i Rambøll er Anita Fjellså, og fagansvarlige vann er Anette Heggøy og Eivind Dypvik. Per Oskar Mengshoel i GEM Consulting AS er innleid av Veidekke Entreprenør AS, ved Tore Frogner, som eier 50 % av Hamar Pukk og Grus, for å bistå i søknadsprosessen. Denne rapporten er utarbeidet av Per Oskar Mengshoel, GEM Consulting, Eivind Dypvik og Anita Fjellså, Rambøll.

ANSVAR

Rapporten må ikke gjengis i utdrag uten skriftlig godkjenning fra Rambøll.



Innhold

1.	INNLEDNING	1
1.1	Bakgrunn	1
2.	INFORMASJON OM SØKER, DRIFTSANSVARLIG OG GRUNNEIER	1
2.1	Søker og driftsansvarlig	1
2.2	Grunneier og ansvarlige søker	1
3.	MASSETYPER OG VOLUMER DET SØKES OM	2
3.1	Massetyper og årlig mottaksvolum	2
3.2	Tilgjengelig volum totalt	2
4.	BELIGGENHET OG NABOFORHOLD	2
4.1	Beliggenhet.....	2
4.2	Berørte eiendommer.....	3
5.	REGULERINGSMESSIGE FORHOLD	4
5.1	Gjeldende konsesjoner	4
5.2	Stange kommunes kommuneplan	5
5.3	Gjeldende reguleringsbestemmelser for steinbruddet.....	5
5.4	Behovet for konsekvensutredning etter Plan- og bygningsloven	6
6.	NATURGRUNNLAG	6
6.1	Geologi	6
6.2	Kvartærgeologi	7
6.3	Resipient.....	14
6.4	Overflateresipienter.....	18
6.5	Vurdering utlekkingspotensial	23
7.	FOREBYGGING OG REDUKSJON AV FORURENSNING	24
7.1	Bunn og sidetetting	24
7.2	Oppfylling av masser	25
7.3	Støv, støy og trafikkforhold	25
7.4	Vannbehandling	25
8.	OVERVÅKING OG KONTROLL	26
8.1	Anleggets åpningstider og adgangskontroll.....	26
8.2	Rutiner for mottakskontroll av masser	26
8.3	Rutiner for overvåking av sigevann og resipienter	27
8.4	Kriterier for akseptabelt utslipp av sigevann fra deponiet	27
9.	AVSLUTNING- OG ETTERDRIFTSPLAN	28
10.	FINANSIELL SIKKERHET	28
10.1	Beregnete kostnader for avslutning	28
10.2	Beregnete kostnader for etterdrift	28
11.	VEDLEGG	30
Vedlegg 1	Prøvelogg Sjakt 1 og Sjakt 2	
Vedlegg 2	Analyseresultater jordprøver prøvetatt 15. november 2017	
Vedlegg 3	Rapport: Vurdering av resipient, grunnvann og utlekkingspotensial	

1. INNLEDNING

1.1 Bakgrunn

Pågående og planlagte samferdselsprosjekter i Hedmark, som ny RV3, ny E6 fra Kolomoen til Moelv og ny jernbane mellom Sørli og Brumunddal vil generere store mengder overskuddsmasse, både løsmasser og utsprengt fjell. Felles for alle prosjektene er at de går gjennom en av de store provinsene med bergarter (Kambrosilur) som inneholder forhøyede bakgrunnskonsentrasjoner av noen metaller relatert til renhetsnormene definert av Miljødirektoratet.

Naturlige masser med forhøyede bakgrunnskonsentrasjoner er ikke definert som forurenset grunn i forurensningsforskriften, men dersom massene fraktes til områder hvor det ikke er påvist forhøyede bakgrunnskonsentrasjoner, vil imidlertid massene bli ansett som forurensende på det nye stedet. Det er derfor behov for mottaksløsninger som kan håndtere denne spesielle varianten av masser i Hedmark fylke.

I tillegg til utsprengt fjell som trenger disponeringsløsning hjemlet i forurensningsloven, har løsmassene som stammer fra forvitring av disse bergartene også i mange tilfeller behov for disponeringsløsninger hjemlet i forurensningsloven.

Det søkes om å etablere et deponi for bergarter og løsmasser med forhøyede bakgrunnskonsentrasjoner i steinbruddet på Brynsåsen. Deponiet vil i mange år fremover løse deponeringsbehovet for slike masser i regionen, og vil være av stor betydning for de kommende samferdselsprosjektene i Hedmark, samt andre utbyggingsprosjekter.

2. INFORMASJON OM SØKER, DRIFTSANSVARLIG OG GRUNNEIER

2.1 Søker og driftsansvarlig

Søker	Hamar Pukk og Grus AS avd. Brynsåsen Steinindustri
Driftsansvarlig	Hamar Pukk og Grus AS
Postadresse	Brynsveien 489, 2345 Ådalsbruk
Gnr./Bnr.	244/1 Stange kommune
Kontaktperson	Rune T. Lund
E-post adresse	Rune.t.lund@veidekke.no
Org. nr.	882316092
Næringskode	08 120
Antall ansatte i søkers selskap	12

2.2 Grunneier og ansvarlige søker

Grunneier: Tore Nordbryhn, Brynsvegen 440, 2345 Ådalsbruk

Ansvarlig søker: Rambøll Norge AS

Fagkonsulent miljø: Rambøll Norge AS og Gem Consulting AS

3. MASSETYPER OG VOLUMER DET SØKES OM

3.1 Massetyper og årlig mottaksvolum

Berggrunnen i store deler av Hedmark består av skifre med et naturlig forhøyet innhold av metaller. Det er vanlig at metallene arsen, krom og nikkel ligger over de helsebaserte renhetsnormene fastsatt av Miljødirektoratet (TA-2553/2009), men også andre metaller som kobber og sink kan overskride normverdiene. Svarte skifre som alunskifer kan i tillegg være anriket på uran og svovel.

Over berggrunnen er det til dels store mektigheter med løsmasser. Der disse består av morenemateriale vil løsmassene reflektere berggrunnen de stammer fra. Det morenematerialet som ligger dypest har som regel en mørk grunnmasse med samme signatur som svartskifre, mens massene høyere opp er mer langtransporterte og har en mer «moden» signatur hvor metallholdige mineraler er forvitret og vasket ut, og massene er anriket på silika (kvarts).

Massene det søkes om å motta er bergarter og løsmasser som fra naturens side har et forhøyet innhold av metaller, men som ikke er syredannende eller har urankonsentrasjoner som gjør massene deponeringspliktige. Massene er inerte i den forstand at de ikke lekker ut metaller dersom de ikke utsettes for spesielt aggressive miljøer (svært surt vann). Konkret vil det si at innholdet av svovel skal ligge under 1 % og innholdet av uran skal ligge under 80 mg/kg. Disse begrensningene gjør at massene det søkes om ikke regnes som forurenset grunn etter forurensningsforskriften, eller er deponeringspliktig radioaktivt avfall etter avfallsforskriften. Etter den europeiske avfallslisten vil massene ha kode 17 05 04 og ha et norsk avfallsnummer 1601.

Det søkes om å kunne motta inntil 500.000 tonn masse per år for å kunne dekke behovet til de store samferdselsprosjektene.

3.2 Tilgjengelig volum totalt

Nøkkeltall for deponiet:

- ▶ Totalt areal regulert til steinbrudd (uten buffersoner): 90 da
- ▶ Tilgjengelig areal til mottak av masser per i dag: 60 da
- ▶ Bunn steinbrudd, kote: 154 moh.
- ▶ Naturlig vannspeil, kote: 170 moh. (holdes nå nede til under bunn steinbrudd ved pumping)
- ▶ Volum totalt tilgjengelig til deponi er 2,5 mill. m³, eller ca. 5 millioner tonn.
- ▶ Volum under naturlig vannspeil: 1,3 mill. m³
- ▶ Volum tilgjengelig til mottak av masser per i dag: 2 mill. m³

4. BELIGGENHET OG NABOFORHOLD

4.1 Beliggenhet

Steinbruddet ligger helt nord i Stange kommune, på grensen til Løten kommune. Bruddet ligger langs Rv3 litt syd for Ådalsbruk, og rett syd for der riksveien krysser Svartelva. Selve bruddet

ligger i, og driftes på prekambriske gneiser i Brynsåsen, en større skogkledd ås som går nord-syd i landskapet. Vest for bruddet, i kanten av Brynsåsen, kommer en inn i jordbruksområdene som ligger på kambro-siluriske kalk og skiferbergarter.

Adkomsten til bruddet er via Rv3, med av- og påkjøringsramper i begge retninger. Det er ingen gjenboere langs innkjøringsveien, som bare er noen få hundre meter lang.

Rv3 går rett øst for bruddet, med en liten buffersone med en voll i mellom. Øst for Rv3, samt nord og syd for bruddet, er det skogkledd fjellknauser. Vest for bruddet er det et belte med skog i fallende terreng ned mot dyrket mark og gårdsbruk. Bruddkanten ligger på mellom 180 og 190 moh., mens det flattliggende området med dyrket mark og bebyggelse ligger på rundt 175 moh. Nærmeste bebyggelse ligger ca. 150 m fra bruddkanten.



Figur 1: Kart som viser at Brynsåsen steinuttak er lokalisert helt nord i Stange kommune.

4.2 Berørte eiendommer

Tabell 1. Oversikt over naboer

Nr.	Navn	Adresse/Bruksnavn	Gnr./Bnr.	Rolle
1	Nordbryhn Tore	Brynsvegen 440, 2345 Ådalsbruk	417-244/1 417-244/12	Nabo
2	Tuven Lisbeth	Brynsvegen 500, 2345 Ådalsbruk	415-220/6	Nabo
3	Larsen Erik Henning	Byhagan 123, 2345 Ådalsbruk	415-220/8	Nabo
4	Løvlien Anne-Birgitte	Brynsvegen 461, 2345 Ådalsbruk	417-244/5 417-244/13	Nabo

5	Skjønhaug Anny	Brynsvegen 419, 2345 Ådalsbruk	417-244/6	Nabo
6	Lund Kristoffer	Brynsvegen 399, 2345 Ådalsbruk	417-245/1	Nabo
7	Ødegaard Trond Erik	Brynsvegen 411, 2345 Ådalsbruk	417-245/3 417-245/11	Nabo
8	Karlsen Marina	St. Olavs Gate 20, 2317 Hamar	417-245/11	Nabo
9	Staten v/Vegsjef, Hedmark	(Adresse Mangler)	415-337/1	
10	Hedmark Fylkeskommune	Postboks 4404, 2325 Hamar	417-442/4	
11	Statens Vegvesen Region Øst	Postboks 1010, 2605 Lillehammer	417-442/4	
12	Statens Vegvesen	Postboks 8142 Dep, 0033 Oslo	417-453/5	
13	Statens Vegvesen Region Øst	Postboks 1010, 2605 Lillehammer	417-453/5	

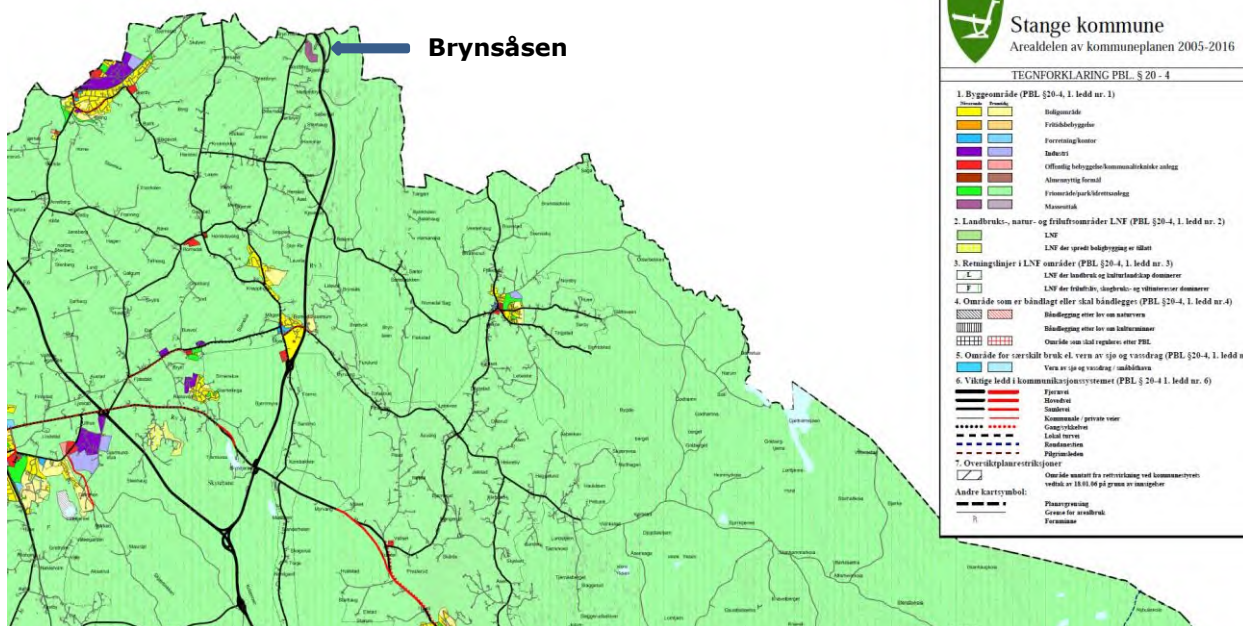
5. REGULERINGSMESSIGE FORHOLD

5.1 Gjeldende konsesjoner

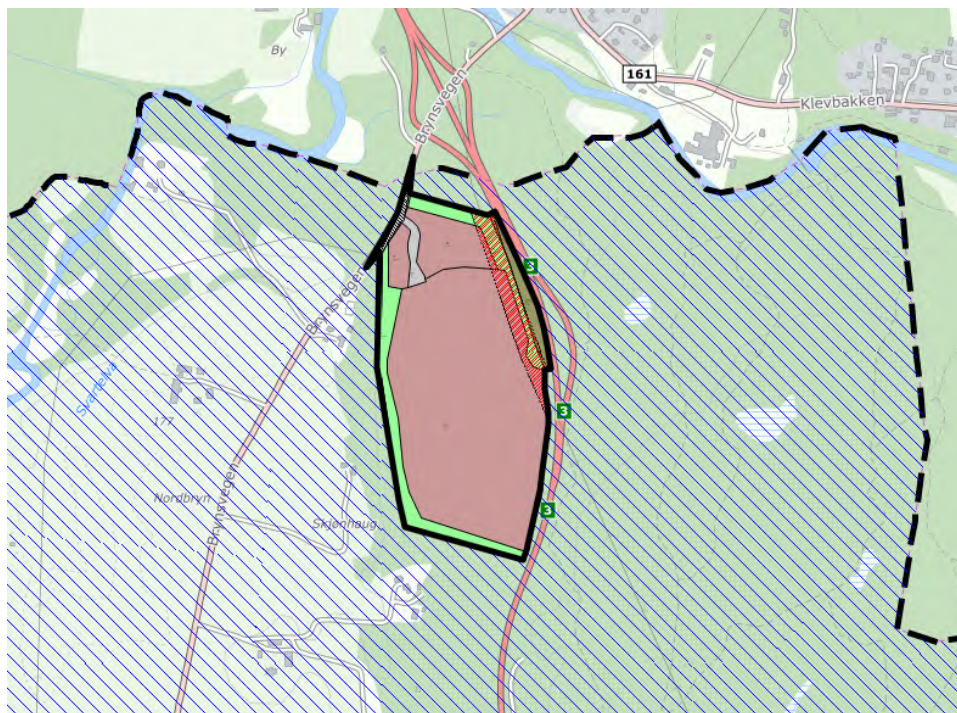
Brynsåsen Steinindustri mottok driftskonsesjon av Fylkesmannen i Hedmark i 1986. Steinuttaket ble imidlertid påbegynt allerede i 1959 da Furnes og Vang kommuner fikk adgang til å ta ut fjellmasser til forbygningsarbeider ved Flagstadelva i Vang. Siden 1980 er det blitt drevet uttak og knusing av fjellmasser i privat regi. Siste reguleringsplan med reguleringsbestemmelser er datert 16. oktober 2009. Reguleringsområdet som er avsatt til steinbrudd med buffersoner er vist på kart i figur 2 og 3.

Steinbruddet har også konsesjon fra Direktoratet for mineralforvaltning.

5.2 Stange kommunes kommuneplan



Figur 2: Utsnitt av arealdelen av kommuneplan 2005-2016 for Stange kommune. Brynsåsen steinuttak ligger helt nord i Stange kommune mot grensen til Løten kommune. Brynsåsen er regulert som masseuttak.



Figur 3: Kart over detaljregulering Brynsåsen Steinbrudd. Dato for ikrafttredelse 16. oktober 2010.

5.3 Gjeldende reguleringsbestemmelser for steinbruddet

Formålet med reguleringsplanen for Brynsåsen steinbrudd er å sikre uttak av knuste steinmasser til diverse utbyggingsprosjekter i området Hamar, Stange og Løten. Reguleringsplanen ble vedtatt i Stange kommune 6. oktober 2010, og tillater mottak av returmasser samt

mellomlagring av masser mens bruddet er i drift. Det tillates kun rene returmasser. Returmasser skal benyttes til å få en helhetlig landskapspleie.

Illustrasjonsplan/landskapspleie skal være retningsgivende for avslutning av steinbruddet. Hele steinbruddet skal til slutt tilbakeføres til skog- /jordbruks- /friluftslivsformål etter avsluttet uttak. Det aksepteres at det kan bli et vannspeil i bruddet etter avslutning.

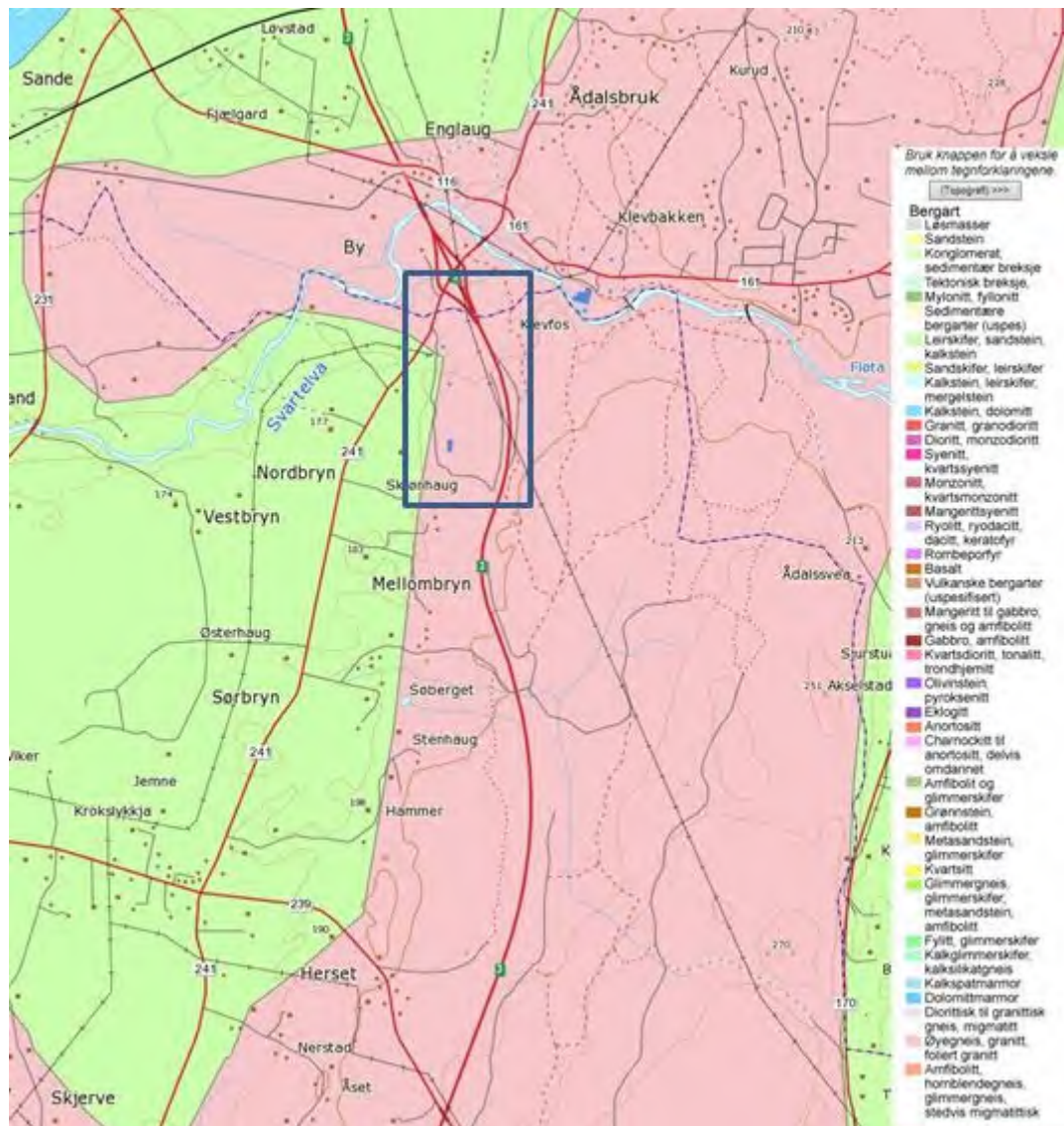
5.4 Behovet for konsekvensutredning etter Plan- og bygningsloven

I forbindelse med reguleringsarbeidene for Brynsåsen steinbrudd er det utført en konsekvensvurdering hvor relevant påvirkning på nærmiljøet er vurdert og hensyntatt i reguleringsbestemmelsene. I reguleringsbestemmelsene er det medtatt innfylling av rene masser som et ledd i rehabiliteringen av bruddet. Utvidelsen av reguleringsbestemmelsene til også å gjelde innfylling med naturlige masser med et forhøyet innhold av metaller endrer ikke mye på gjeldende forutsetningene i reguleringsbestemmelsene. Endringen vil medføre økt trafikkbelastning i perioder, og en endret forurensningsproblematikk som må hensyntas. Forurensningsfaren ved bruken av masser med et naturlig forhøyet innhold av metaller er imidlertid liten, og reguleres gjennom en tilleggstillatelse hjemlet i avfallsforskriften. I gjeldende tillatelse stilles det krav om å ivareta miljømessige forhold slik at ikke virksomheten skal forurense det ytre miljø. Vi mener derfor at det ikke er behov for en konsekvensutredning etter Plan- og bygningsloven.

6. NATURGRUNNLAG

6.1 Geologi

Fjellgrunnen ved Brynsåsen består av gneiser tilhørende det prekambriske grunnfjellet. Mot vest grenser gneisen mot kambrosiluriske bergarter som i dette området vesentlig består av mørke, tette skifere. Figur 4 viser et berggrunnskart over området.



Figur 4: Berggrunnskart over området rundt Brynsåsen steinuttak. Området der steinuttaket ligger er markert med sort rektangel på kartet. De røde feltene er prekambriske gneiser, mens de grønne feltene er kambrosiluriske, sedimentære bergarter. Kart fra NGU.

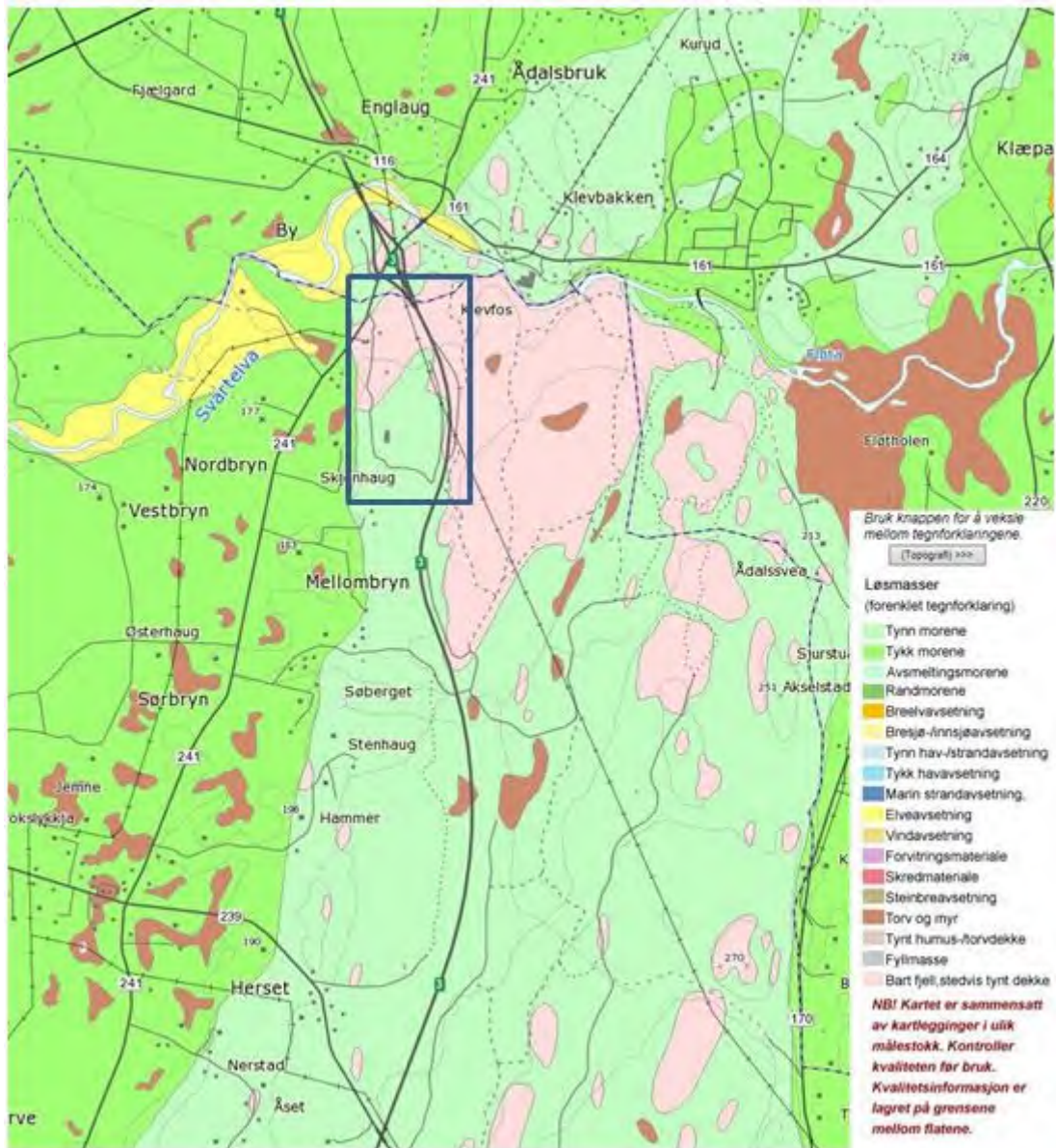
Fjellet har en grovmønstrer, tilnærmet kubisk oppsprekking. I hele bruddveggen er det tre sprekkeplaner som dominerer; et flattliggende plan, et vertikalt plan med strøkretning øst-vest og et vertikalt plan med strøkretning nord-sør. Blokkene som sprekkeflatene danner varierer i størrelse, og også sprekkenes størrelse varierer noe. Sprekkene er åpne i de øvre lag av fjellet og drenerer overflatevann og nedbørsvann ned i grunnvannsmagasinet. Det antas at sprekkenes er trangere mot dypet.

Topografien i nærområdet til steinbruddet viser ingen lineære terrengdepresjoner som kan skyldes større sprekkesoner. Slike soner er som regel vannførende og kan drenerer grunnvann over lange strekninger.

6.2 Kvartærgeologi

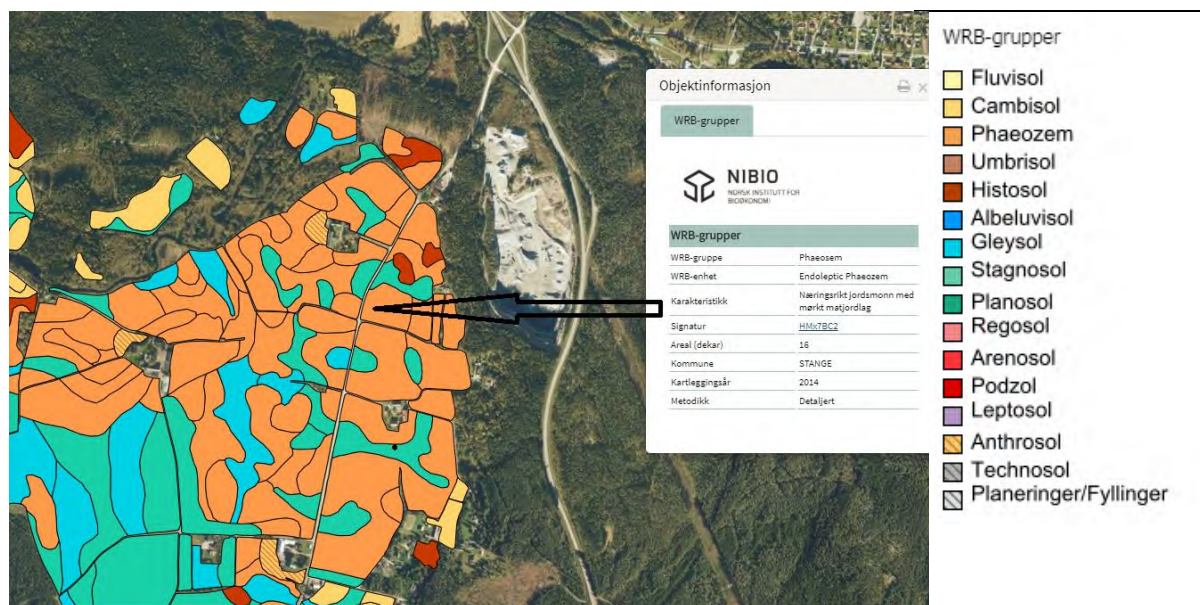
Gneisene ved bruddet er dekket av et usammenhengende løsmasselag som stort sett består av morene med stedege blokker. Med unntak av den sørvestlige delen av området er

løsmassedekket tynt. I sørvest er morenetykkelsen opp til 2 – 2,5 m og innholdet av finstoff er høyere enn i resten av området. Figur 5 viser et løsmassekart over området.



Løsmassene som dekker de flate områdene med kambrosiluriske bergarter har en vesentlig større mektighet, stedvis over 10 meter.

I arbeid utført av NIBIO i forbindelse med planlegging av IC Dovrebanen, viser analyser at alunskifer- og svartskiferløsmasser ikke bare følger geologien, men også er relatert til isbevegelser i nord-sør retning. Dette fører til at løsmasser/moreneavsetninger med forhøyede bakgrunnskonsentrasjoner og potensiale for syredannelse også er å finne over eldre berggrunn (f.eks. gneisbergarten ved Brynsåsen) enn de kambrosiluriske bergartene som inneholder lag med svartskifer og alunskifer. Kartet i Figur 6 viser jordsmonnkartlegging for Stange kommune, og at typisk alunskiferjord (f.eks. med betegnelse Hmx7bc2) dominerer jordsmonnet ved Brynsåsen.



Figur 6: Kart som viser jordsmonnkartlegging i Stange kommune, NIBIO. Oransje farge er ofte mørkt jordsmonn dominert av alunskifer (pil viser et typisk alunskiferjordsmonn).

6.2.1 Analyser av løsmasser

For å kartlegge innholdet av tungmetaller og svovel i løsmassene som ligger over gneisen rundt Brynsåsen steinuttak ble det foretatt prøvetaking av jordprofiler i to prøvetakingspunkter (se kart i Figur 7). To sjakter ble gravd og prøvetatt av Rambøll den 15. november 2017 sørvest for selve steinbruddet.



Figur 7: Kart over prøvetakingspunkter for jord- og moreneprøver (røde punkt) i området rundt Brynsåsen steinbrudd, prøvetatt i november og desember 2017.

Sjakt 1:

Det ble tatt ut tre prøver fra sjakten: en blandprøve fra øverste 1,2 meter (podsoljord); en blandprøve av underliggende brun morene; en blandprøve fra mørkere svart/grå morene ned mot fjell.

Sjakt 2:

Det ble tatt ut to prøver fra sjakten: en blandprøve av øverste 1,4 meter (podsoljord); en blandprøve fra underliggende svart/grå morene ned mot fjell.

Prøvelogg med bilder fra prøvetakingspunkt Sjakt 1 og Sjakt 2 er presentert i vedlegg 1. Prøvene ble oversendt Eurofins for analysering av basispakke jord og svovelinnhold i massene.

Tabell 1 viser en oversikt over konsentrasjonen av tungmetaller og svovel i prøvene som ble tatt fra prøvetakingspunkt Sjakt 1 og Sjakt 2. Resultatene viser at konsentrasjonen av arsen og kadmium overskrider normverdien i henhold til Miljødirektoratets veileder TA-2553/2009 «Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn», i prøve 1-2 og 2-2. I tillegg er svovelkonsentrasjonen i prøve 2-2 på 8700 mg/kg, noe som indikerer påvirkning av svartskifer. Fullstendige analyserapporter er gitt i vedlegg 2.

Tabell 1: Analyseresultater fra jordprøvene tatt ved Brynsåsen steinbrudd den 15. november 2017. Resultatene er sammenlignet med normverdier og tilstandsklasser gitt i Miljødirektoratets veileder TA-2553/2009 «Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn».

Stoff	Prøve	Prøve 1-1	Prøve 1-2	Prøve 1-3	Prøve 2-1	Prøve 2-2
	Prøvetatt dato	15.11.2017	15.11.2017	15.11.2017	15.11.2017	15.11.2017
	Dybde (m)	0-1,2	1,2-3,5	3,5	0-1,4	1,4-3,3
	Benevning/ normverdi (mg/kg)	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Arsen	8	8	9,5	5,8	6,5	13
Bly	60	14	21	29	9,8	14
Kadmium	1,5	0,22	21	0,5	0,18	1,8
Kvikksølv	1	0,016	0,025	0,027	0,013	0,042
Kobber	100	19	20	25	18	35
Sink	200	63	45	47	55	110
Krom (III)	50	13	6,7	7,5	14	16
Krom (VI)	2	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.
Krom totalt	50	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.
Nikkel	60	19	23	25	18	56
Svovel		120	2100	1500	38	8700

6.2.2 Utlekkingstester

Massene det søkes om tillatelse til mottak på Brynsåsen steinuttak er inerte masser, hovedsakelig fra regionale infrastrukturprosjekter, med forhøyede bakgrunnskonsentrasjoner av metaller. Massenes generelle utlekkingspotensial vil bli testet før levering til Brynsåsen. Veidekke Entreprenør har i forbindelse med sitt arbeid i regionen utført ristetester av ulike sjikt i et typisk svartskifer-/alunskiferprofil for å kartlegge utlekkingspotensialet til denne type masser. Prøver ble tatt ut fra et løsmasseprofil litt nord for Løten sentrum og prøvetakingspunktet (H2) er tegnet inn på kart i Figur 8. Analysene av jordprøvene fra prøvetakingspunkt H2 viser overskridelse av normverdier (TA-2553/2009) for arsen, bly, kadmium, kobber, krom og nikkel. De høyeste konsentrasjonene av arsen, nikkel, svovel og uran er registrert i dypeste sjiktene (H2-P8 og H2-P9). Selv om urankonsentrasjonen er noe lav, er den kjemiske signaturen lik fersk alunskifer (Tabell 2).



Figur 8: Kart som viser plassering av prøvetakingspunkt H2, prøvetatt av Veidekke Entreprenør AS for kartlegging av typiske svartskifer/alunskifer profiler.

Tabell 2. Innhold av enkeltkomponenter i jordprøver brukt til utlekkings tester. Konsentrasjonene er sammenlignet med, og fargekodet i henhold til tilstandsklassene¹ i Miljødirektoratets veileder TA-2553/2009 [1].

	Enhet	H2-P5	H2-P6	H2-P7	H2-P8	H2-P9
Dybde	m	03.apr	4-4,5	4,5-5,2	5,2-5,7	5,7-6,5
Aluminium (Al ₂ O ₃)	%	5,76	7,89	12,2	15,5	14,3
Arsen	mg/kg	20,4	20,4	45,4	64,9	66,7
Bly	mg/kg	17,6	25,7	110	71,7	72,5
Jern (Fe ₂ O ₃)	%	2,82	3,48	4,69	6,86	6,66
Kadmium	mg/kg	2,79	1,57	1,3	1,05	1,21
Kobber	mg/kg	46,7	51,6	114	144	143
Krom	mg/kg	34,1	37,7	52,5	78,5	71,6
Kvikksølv	mg/kg	0,0657	0,0664	0,151	0,167	0,189
Nikkel	mg/kg	63,3	62,2	131	169	153
Sink	mg/kg	115	85,5	67,8	75,1	83
Svovel	%	1,11	1,01	3,3	5,46	5,44
Uran ²	mg/kg	10,5	13,2	35,2	46,4	52,8

¹ Analyser for totalinnhold gir høyere konsentrasjoner enn analyser av kun den syreløselige delen av metallene. Tilstandsklassene refererer seg til den syreløselige delen.

² Anbefalt uranverdi i pukk er <12 mg/kg med hensyn på radongass (StrålevernInfo 6:2015). Normale uranverdier i bergarter som gneis og granitt er 3-20 mg/kg (NGU).

Løsmassene i prøvetakingspunkt H2 er sterkt syredannende. Resultatene fra utlekkingsstestene viser likevel at kravene til deponering på inert deponi ikke overskrides (Tabell 3), med unntak av sulfat i prøve H2-P8.

Resultatene fra totalinnholdet viser økende sulfat- og urankonsentrasjoner nedover i jordprofilen. Det samme gjelder til dels for arsen og nikkel. Mange av de høyeste metallkonsentrasjonene i utlekkingsstestene er imidlertid målt i prøve H2-P6 som er tatt ut fra et blandet svart løsmasse/morenelag et stykke opp i sjakteprofilen. Dette kan tyde på at grensen for oksidasjon i jordprofilen ligger om lag i dette nivået. Under dette nivået er massene uoksiderte og derved er metallene mindre tilgjengelig for utlekking.

Tabell 3. Resultater fra utlekkingsstestene (ristetest L/S 10, konsentrasjoner i eluatene) av masser med svovelinnhold over 1 % (ikke relevant for mottak i Brynsåsen steinbrudd). Krav i avfallsforskriften for inert avfall (avfallsforskriften kapittel 9 vedlegg II) er markert i kolonnen ytterst til høyre¹.

	Enhet	H2-P5	H2-P6	H2-P7	H2-P8	H2-P9	Krav AF ¹
Aluminium	µg/l	63	325	119	77	72	
Arsen	µg/l	<1	1,1	2	<1	<1	50
Bly	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	50
Jern	µg/l	31	109	33,7	7,3	<5	
Kadmium	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	4
Kobber	µg/l	2,1	2,8	1,4	2	1,7	200
Krom	µg/l	<0,5	6,4	<0,5	<0,5	<0,5	50
Kvikksølv	µg/l	0,112	0,102	0,109	0,015	0,015	1
Nikkel	µg/l	<3	23,1	7,2	34,4	31,5	40
Sink	µg/l	5,3	16,7	3,8	9,1	8,4	400
Sulfat	mg/l	59	56	26,3	102	95,5	100
Uran	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	

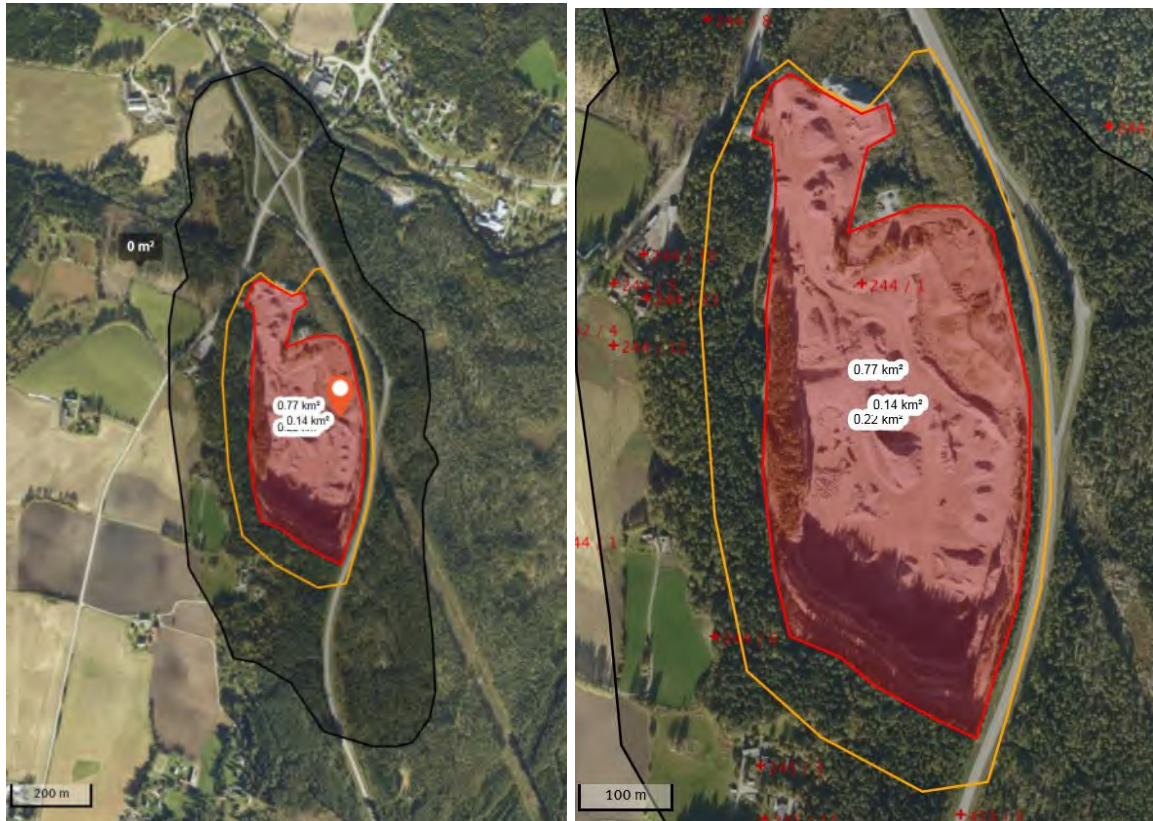
Det er valgt å henvise til utlekkingsstester av typisk svartskifer/alunskifer løsmasser med sulfatverdier over 1 % og forhøyet tungmetallkonsentrasjon for å vise at utlekkingspotensialet for denne type masser i hovedsak ligger innenfor kravene for inert avfall i avfallsforskriften. Masser som det søkes tillatelse til mottak for tilbakefylling i Brynsåsen steinbrudd, vil ikke være syredannende og vil følgelig inneholde lavere konsentrasjoner av sulfat og uran enn massene det er utført utlekkingsstester på (H2). Utlekkingspotensialet til de aktuelle massene vil derfor ligge godt innenfor kravene for inert deponi i avfallsforskriften.

6.3 Resipient

6.3.1 Nedbør og nedbørsfelt

Rambøll har anslått et totalt nedslagsfelt på 770 000 m². Dette er basert høydekoter og kartdata. Videre er det estimert 3 ulike nedslagsfelt for steinbruddet på Brynåsen:

- Selve steinbruddet (140 000 m²)
- Det nære nedslagsfeltet (80 000 m²)
- Det ytre nedslagsfeltet for Svartelva/steinbruddet (550 000 m²)



Figur 9: Grovestimering av nedslagsfeltet til Brynåsen steinbrudd, ved hjelp av Statkart sitt arealberegningsverktøy i norgeskartet1 (Kilde: <http://www.norgeskart.no>). Sort markering: Det ytre nedslagsfeltet; oransje markering: det nære nedslagsfeltet; rød markering: selve steinbruddet.

I selve steinbruddet antas det at all nedbør i hovedsak blir infiltrert til grunnvannet, for så å bli pumpet ut fra steinbruddet (for å holde grunnvannet nede i driftsfasen). Grunnvannet pumpes ut i et sidevasdrag som ledes til Svartelva.

I det nære nedslagsfelt antas det at mye av overflateavrenningen vil kunne nå bruddet, samt at grunnvannet lekker inn i bruddet.

I det ytre nedslagsfeltet antas det at mye av overflatevannet ikke vil kunne nå steinbruddet. Dette fordi områdene vest og nord for pukkverket er vurdert til å dreneres vekk fra steinbruddet. I området øst for bruddet vil hovedsakelig overflatevannet dreneres ut av området via overvannsystemet til RV 3. Overflatevann fra området sør for pukkverket ser også ut til i hovedsak å bli fanget opp av RV 3 sitt drencsystem og ledet ut mot Svartelva. Overflatevann fra

¹ http://www.norgeskart.no/?_ga=2.226917853.1570689939.1513664726-1272047085.1496580209#!?project=seeiendom&layers=1003,1015&zoom=14&lat=6744228.72&lon=298553.37&drawing=ef9f4eece266c8258399b9ed1f96d4f4acd64f6b

området ved Skjørlykka (Skjæret), sørvest for steinbruddet, ser ut til å bli ledet bort fra steinbruddet. Grunnvann i det ytre nedslagsfeltet antas å trekke inn i steinbruddet. Dette fordi det pumpes grunnvann ut av steinbruddet og ligger lavere enn den opprinnelige grunnvannstanden.

I følge NVE sitt kartatlas er årsavrenningen i millimeter antatt å være ca. 230 mm/år². Total nedbørmengde de siste årene er angitt til å være 610 mm/år for et normalt år³. Rambøll har antatt en infiltrasjon på 90 % i selve bruddet (pga. mangel på jordsmonn og vegetasjon som fordeler vann), 21 % i det nære nedslagsfeltet (mer jordsmonn, skog og jordbruk) og 16 % i det ytre nedslagsfeltet (lenger unna bruddet, noe som tilsier at vannet også renner andre veier). Inne i selve bruddet antas det at avrenning utgjør 0 % (kun infiltrasjon), mens det i det nære nedslagsfeltet er antatt at 20 % av de 230 mm når inn til bruddet. Fra det ytre nedslagsfelt er det antatt at 0 % av avrenningen når bruddet.

Det er oppgitt et estimert pumpe volum på 3 500 m³/uke, dette gir en totalmengde på ca. 182.000 m³/år. Dersom det pumpes 60-80 % av tiden vil dette gi 110 000 m³/år - 145.000 m³/år. Dersom dette antas vil utpumpet mengde vann stemme godt overens med estimert innlekkasje av grunnvann og overflatevann til bruddet.

Tabell 4: Viser antatte arealer, på ulike områder rundt Brynsåsen steinbrudd, og antatt nedbør, infiltrasjons - og avrenningsmengder på ulike området og en antatt mengde vann som lekker inn i steinbruddet sammenlignet med antatt årlig utpumpet vann (basert på erfaringstall).

Område	Nedbør	Infiltrasjon koff	Avrennings koff	Areal	Mengde vann til pukkverk
Selve bruddet	0,61 m	0,55 m	0 m	140 000 m ²	77 000 m ³
Det nære nedslagsfeltet	0,61 m	0,13 m	0,046 m	80 000 m ²	14 080 m ³
Ytre nedslagsfeltet for Svartelva/steinbruddet	0,61 m	0,1 m	0 m	550 000 m ²	55 500 m ³
Sum – grovestimat vannmengde					146 900 m ³
Årlig utpumpet mengde fra pukkverket					182 000 m ³
Årlig utpumpet mengde fra pukkverket (60 %)					110 000 m ³
Årlig utpumpet mengde fra pukkverket (80 %)					145 000 m ³

Erfaringene med driften av grunnvannspumpen tilsier at det er lite grunnvann utenfor det nære influensområdet som trekkes inn mot bruddet. Om vinteren er det lite behov for å pumpe grunnvann for å holde grunnvannsstanden nede, og det har for eksempel ikke vært behov for å pumpe ut vann i perioden fra 1. desember 2017 og frem til sist mottatt informasjon fra Hamar Pukk og Grus (5. januar 2018). Berggrunnen betraktes derfor til å være så tett at det tar lang tid å jevne ut grunnvannstrakten som er etablert under bruddet når det ikke påfyll av nedbør i influensområdet.

² <https://temakart.nve.no/link/?link=nedborfelt>

³ <https://www.yr.no/sted/Norge/Hedmark/L%C3%B8ten/L%C3%B8ten/statistikk.html>

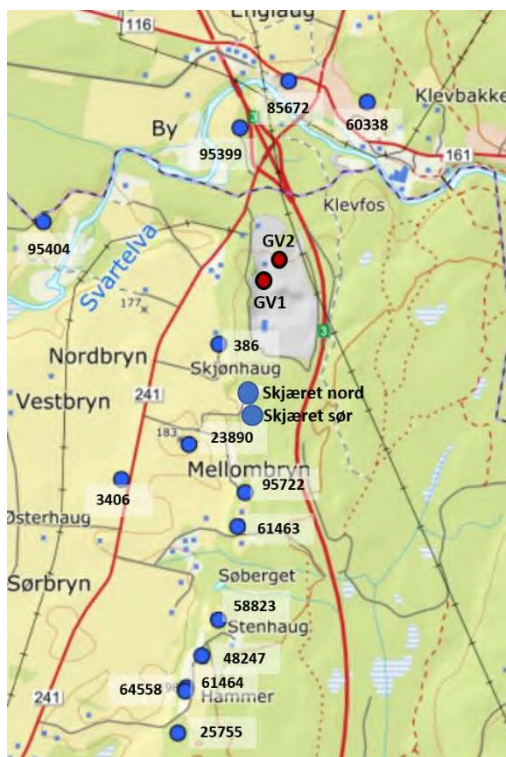
6.3.2 Grunnvann

Geologiske vurderinger i forbindelse med planarbeidet for steinuttaket konkluderte med at grunnvannet vil sige i nord/nordøstlig retning mot Svartelva når dagens utpumping opphører og grunnvannet stabiliserer seg. I dag pumpes det ut grunnvann for å holde bruddet tørt. Det medfører at grunnvannet beveger seg i en senkningstrakt inn mot steinbruddet. Basert på informasjon om pumpebehovet for å holde grunnvannstanden nede i bruddet, antas grunnvannstrømmen å være relativt liten.

I områdene sør for steinbruddet er det flere private drikkevannsbrønner (Figur 10). Avstanden til den nærmeste registrerte brønnen, ved Skjønhaug, er ca. 130 meter. Denne er imidlertid ikke i drift. Den nærmeste drikkevannsbrønnen, som er i drift (Skjæret nord), ligger omtrent 500 meter unna steinbruddet. Ved senkning av opprinnelig grunnvannsspeil gikk to brønner i nabolaget tom for vann. En årsak kan være at krateret som fjellbruddet representerer kan ha avskåret vanntilførselen til de kommuniserende sprekke som forsyner brønnene med vann. Drikkevannsbrønnene ved Skjæret nord og sør er prøvetatt i forbindelse med utarbeidelsen av gjeldende søknad, se Figur 10 og vedlegg 3 «Vurdering av resipient, grunnvann og utlekkingspotensial».

Vannkvalitet i grunnvann, samt før-tilstand i resipienter rundt Brynsåsen steinbrudd er kartlagt i forbindelse med utarbeidelsen av denne søknaden (se vedlegg 3). Stasjoner for grunnvannsprøvetaking (og prøvetaking av overflatevann (se kap. 6.4.) er illustrert i Figur 12. Prøvene som er tatt er fra eksisterende grunnvannsbrønner i steinbruddet og fra private vannforsyninger til noen av steinbruddets naboer.

Siden grunnvannet i området vil ha innvirkning på drikkevannsbrønner, men også vannkvaliteten i nærliggende bekker og elver er resultatene fra prøvene vurdert etter drikkevannsforskriftens grense/tiltaksverdier, vannforskriftens terskelverdier for grunnvann og tilstandsklasser for overflatevann angitt i Miljødirektoratets veileder M-608/2016 «Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota». Videre i dokumentet er dette presentert i to separate delkapitler.



Figur 10: Utsnitt fra grunnvannsdatenbasen GRANADA (<http://geo.ngu.no/kart/granada/>) som viser registrerte drikkevannsbrønner i områdene rundt Brynsåsen steinbrudd. Den nærmeste brønnen (nr. 386) ligger ca. 130 meter unna steintaket. De uregistrerte drikkevannsbrønnene Skjæret nord og Skjæret sør benyttes av to husstander og er prøvetatt i forbindelse med denne undersøkelsen. Prøvestasjoner for grunnvannsprøvetaking i Brynsåsen steinbrudd er markert i rødt (GV1 og GV2).

Grunnvannskvalitet

Alle de målte verdiene i grunnvannsbrønnene er under grense-/tiltaksverdien angitt i drikkevannsforskriften (Tabell 5). Sammenlignes konsentrasjonene med vannforskriftens grenseverdier for grunnvann ligger de påviste verdiene for de aktuelle tungmetallene under terskel- og vendepunktverdier. Sulfatkonsentrasjonene er kun analysert i en prøve (GV1 i november 2017) og målt til 228 mg/l, noe som imidlertid er en overskridelse av terskelverdien for grunnvann (100 mg/l) i vannforskriften. Den målte konsentrasjon av uran i GV1 i november 2017 er på 0,14 mg/l. Det er ikke satt noen grenseverdier for uran i grunnvann i Norge og EU, men WHO benytter 0,03 mg/l som en grenseverdi for akseptabelt uraninnhold.

De forhøyede konsentrasjonene av sulfat og uran i grunnvannet i steinbruddet antyder at grunnvannet er påvirket av omkringliggende svartskifer/alunskifer.

Analyseresultatene fra de private drikkevannsbrønnene ved Skjæret viser ulik vannkvalitet i de to brønnene. Ved Skjæret sør er alle målte konsentrasjoner under grense-/tiltaksverdien angitt i drikkevannsforskriften (Tabell 5).

Sammenlignes konsentrasjonene målt på Skjæret nord med grense-/tiltaksverdier for drikkevann angitt i drikkevannsforskriften, eller generelle grenseverdier for grunnvann, ligger alle målte parametere under grense-/tiltaksverdi, utenom pH og aluminium. Målt pH på Skjæret nord (6,3) er 0,2 surere enn nedre grense for akseptert pH (vedlegg 2 i drikkevannsforskriften), mens aluminium overskrider tiltaksgrensen i drikkevannsforskriften med 0,06 mg/l. Tilsynelatende forhøyet sinkkonsentrasjon på Skjæret nord er vurdert til ikke å representere noe helsemessig problem, da de er vesentlig lavere enn 1000 µg/l som er konsentrasjonen som indikerer

korrosjon (Folkehelseinstituttet.no). De høye kobberkonsentrasjonene indikerer imidlertid påvirkning fra rørledninger og ikke reell konsentrasjon i grunnvannet.

Brønnen ved Skjæret nord har også noe høyere konsentrasjoner av sulfat og uran enn det som er målt ved Skjæret sør, men langt lavere enn det som er målt ved GV1 inne på steinbruddet.

Resultatene kan tyde på at brønnene ved Skjæret nord og sør trekker på vann fra ulike grunnvannskilder.

Kort oppsummert viser analysene som er foretatt av drikkevanns- og grunnvannsbrønner at førtilstanden i grunnvannet ved Brynsåsen steinbrudd er påvirket av svartskifer/alunskifer i berggrunnen.

Tabell 5. Analyseresultater fra prøver av grunnvanns- og drikkevannsbrønner i området rundt Brynsåsen steinbrudd sammenlignet med grense- og tiltaksverdier angitt i drikkevannsforskriften vedlegg 1. og vedlegg 2. Grønn farge indikerer under grense-/tiltaksverdi, rød farge indikerer over grense-/tiltaksverdi.

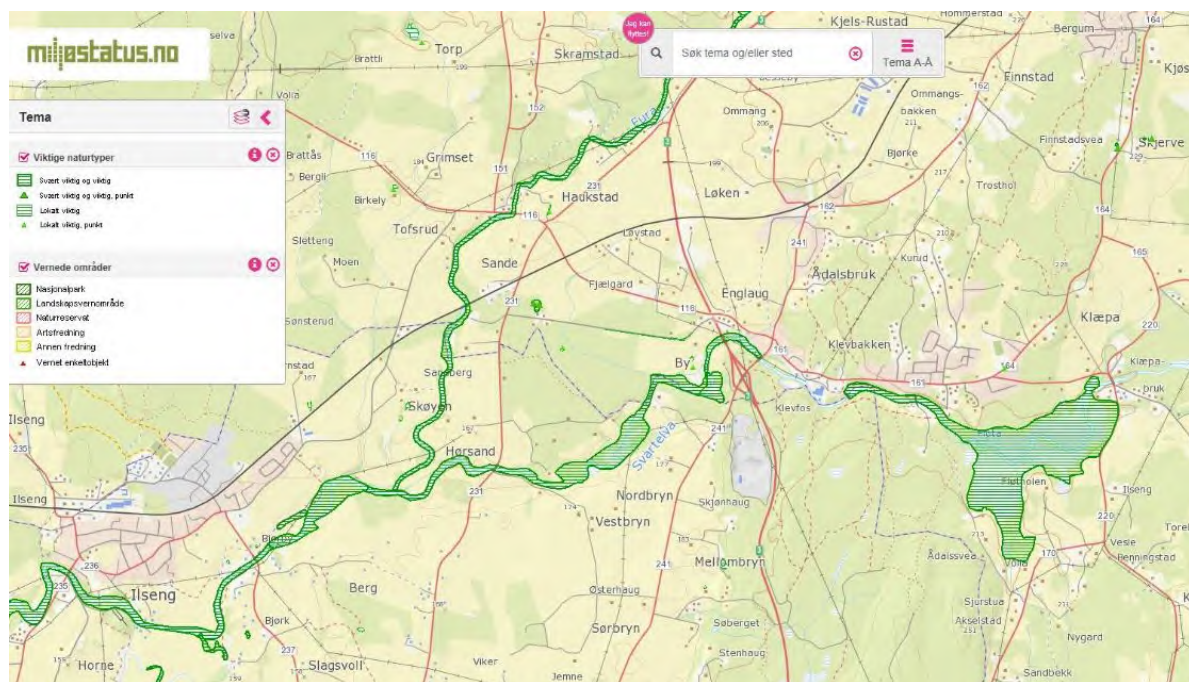
Grenseverdier/tiltaksgrenser drikkevannsforskriften		GV1	GV1	GV2	Brønn, Skjæret sør	Brønn, Skjæret nord
Parameter	Enhet	23.05.2017	15.11.2017	23.05.2017	15.11.2017	17.11.2017
pH		i.a.	7,9	i.a.	6,8	6,3
Oksygen	mg/l		8,2		8,4	
Konduktivitet	mS/m	i.a.	106	i.a.	41,3	20
Aluminium	µg/l	i.a.	38	i.a.	11	260
Arsen	µg/l	3,13	0,32	0,95	< 0,20	0,25
Bly	µg/l	1,04	< 0,20	0,132	0,3	2,1
Kadmium	µg/l	0,281	0,031	0,328	< 0,010	0,21
Kobber	µg/l	4,3	2,5	7,99	210	88
Krom	µg/l	3,59	< 0,50	0,229	< 0,50	< 0,50
Kvikksølv	µg/l	<0.002	< 0,005	<0.002	< 0,005	< 0,005
Nikkel	µg/l	14,6	4,3	15,5	0,87	11
Sink	µg/l	8,72	26	22,6	8,2	270
Bor	µg/l	i.a.	i.a.	i.a.	42	8,2
Fluorid	mg/l	i.a.	i.a.	i.a.	0,21	0,14
Jern	µg/l	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.
Sulfat	mg/l	i.a.	228	i.a.	14,1	30,1
Uran	mg/l	i.a.	0,14	i.a.	0,0003	0,0016
Radon	Bq/l	i.a.	i.a.	i.a.	21	i.a.

6.4 Overflateresipienter

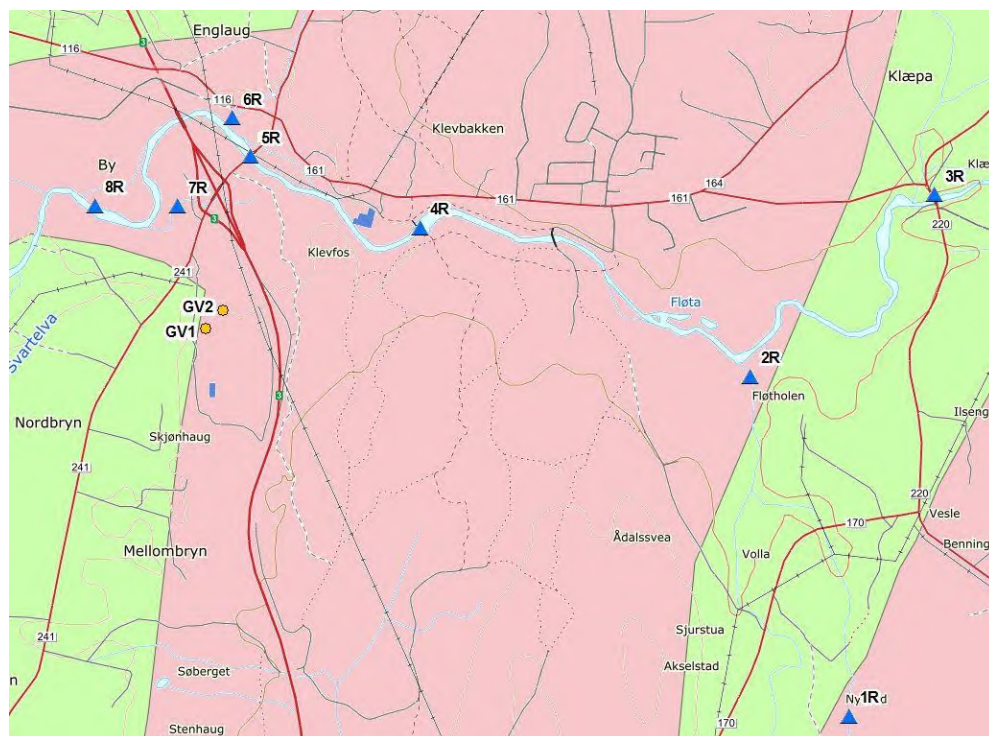
Svartelva

Steinbruddet ligger innenfor nedslagsfeltet til Svartelva Rokoelva (Vannforekomst ID 002-3397-R) nord for steintaket. Svartelva er i vann-nett vurdert til moderat økologisk tilstand, med risiko for ikke å nå miljømålet innen 2021. Kjemisk tilstand er udefinert. De viktigste påvirkningene som er registrert for vannforekomsten er en gammel kraftverksdam ved utløp av Rokosjøen og Klevfoss som fungerer som fiskevandringshinder (stor påvirkningsgrad) og avrenning fra fulldyrket mark (middels påvirkningsgrad).

Kartdata fra Miljøstatus.no og naturbase.no karakteriserer Svartelva som et bekkedrag med svært viktig verdi (landscapsvernområde). Svartelva renner ut i Åkersvika naturreservat i Mjøsa, som er definert som er Ramsarområde.



Figur 11: Kart med oversikt over viktige naturtyper og verneområder i nærheten av Brynsåsen (Miljøstatus.no). Steinbruddets plassering er markert i grått ca. midt i bildet.



Figur 12. Kart over prøvestasjoner for av overflatevann (blå punkter) i området rundt Brynsåsen steinbrudd, prøvetatt i mai, oktober og november 2017. Grunnvannsbrønnene som er prøvetatt er også markert i figuren (GV 1 og GV2) og steinbruddet ligger innenfor den grå linjen som er tegnet inn i kartet rundt disse punktene. Stasjon 3R, 4R, 5R og 8R er fra Svartelva, mens stasjon 1R, 2R, 6R og 7R fra forskjellige bekker som renner ut i Svartelva.

Av stasjonene som er prøvetatt i Svartelva ligger stasjon 3R, 4R og 5R oppstrøms steinbruddet, mens stasjon 8R ligger nedstrøms steinbruddet (Figur 12). Som det fremkommer av Tabell 6 viser resultatene fra overflatevannprøvene en noe lavere pH i de øverste delene av hovedvassdraget (Svartelva stasjon 3R og 4R), sammenlignet med stasjonene lengre ned (5R og 8R). I tillegg er konsentrasjonen av kalsium lavere øverst i vassdraget sammenlignet med lengre ned. Dette er i overensstemmelse med det som tidligere er rapportert om vassdraget, og skyldes antagelig syredannende bergarter i nedslagsfeltets sørøstlige deler. Konsentrasjonene av organisk karbon viser at vannet er av en humøs type med betydelig innhold av organisk materiale. Løst andel av total organisk karbon er 100 % ved samtlige prøvestasjoner i Svartelva med unntak av den øverste prøvestasjonen (3R). Resultatene viser videre at vannet er middels turbid ved samtlige prøvestasjoner.

Konsentrasjonene av tungmetaller tilsvarer god tilstand ved samtlige prøvepunkt og viser ingen betydelige endringer nedover vassdraget før man kommer til prøvepunkt 8R. Her viser resultatene fra oktober 2017 noe høyere konsentrasjoner av enkelte tungmetaller (kobber, nikkel, sink) og også av sulfat. Det vurderes som sannsynlig at tilførselene fra sidebekken fra Brynsåsen og Englaugsbekken utgjør noe av årsaken til dette.

Tabell 6. Analyseresultater fra vannprøver av Svartelva; sammenstilte resultater for prøver tatt i 2017 opp- (5R) og nedstrøms (8R) steinbruddet, samt prøver tatt i oktober 2017. Se vedlegg 3 for stasjonsplassering og metodebeskrivelse. Konsentrasjonene er tilstandsklasseklassifisert etter grenseverdier for ferskvannsforkomster (elver, innsjøer) slik de er angitt i Miljødirektoratets veileder M-608/2016. Blå farge indikerer bakgrunnsnivå, grønt indikerer god tilstand, gult indikerer moderat tilstand, oransje indikerer dårlig tilstand og rødt indikerer svært dårlig tilstand.

Parameter	Enhet	Svartelva (sammenstilt 2017)		Svartelva (30. oktober 2017)			
		5R	8R	3R	4R	5R	8R
pH		7,0	7,0	6,8	6,9	7,0	7,0
Kalsium	mg/l	7,4	8,5	6,6	7,5	7,6	8,8
Total organisk karbon	mg/l	16	16	15	15	15	15
Løst organisk karbon	mg/l	16	16	14	15	15	15
Oksygen	mg/l	13	13	12	13	13	13
Konduktivitet	mS/m	4,8	5,6	4,3	5,0	5,0	5,8
Turbiditet	FNU	1,6	1,6	1,4	1,5	1,6	1,7
Aluminium	µg/l	280	285	280	280	270	260
Arsen	µg/l	0,27	0,36	0,26	0,28	0,30	0,38
Bly	µg/l	<0,2	0,16	< 0,20	< 0,20	< 0,20	<0,2
Kadmium	µg/l	0,009	0,047	0,037	0,02	<0,01	0,04
Kobber	µg/l	0,88	0,85	< 0,50	< 0,50	<0,5	0,6
Krom	µg/l	<0,5	<0,5	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50
Kvikksølv	µg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Nikkel	µg/l	1,6	2,2	1,3	1,6	1,5	2,5
Sink	µg/l	3,9	5,6	3,4	3,5	3,5	7,8
Sulfat	mg/l	5,8	7,5	4,7	5,6	5,5	7,0
Uran	µg/l	0,91	1,1	0,83	0,92	0,91	1,1
Kjemisk tilstand		God	God	God	God	God	God

6.4.1 Bekker

Det er ingen bekker som renner inn i steinbruddet, men små bekker renner øst og syd for bruddet. Disse er prøvetatt. Resultatene fremkommer av Tabell 7, og er beskrevet nedenfor og i vedlegg 3.

Sjurstubekken

Begge prøvestasjoner har en nøytral pH, høyt innhold av organisk stoff, og gode oksygenforhold. Turbiditeten er noe høyere ved prøvestasjonen nedstrøms (2R), noe som antagelig skyldes at bekken har passert en strekning med jordbruksland mellom de to punktene. Ser man på tungmetallkonsentrasjonene er disse også lave og tilsvarer god tilstand ved begge prøvestasjonene. Det sees en liten økning av nikkel, sink, sulfat og uran fra oppstrøms (1R) til nedstrøms (2R). Det er mulig den lille økningen av sulfat kan skyldes endringer i løsmassene som bekken drenerer, men påvirkningen er i så fall liten.

Englaugsbekken

Englaugsbekken renner sørover langs fylkesvei 241 gjennom landbruksområder og noe bebyggelse og løper ut i Svartelva like nord for Brynsåsen. I følge berggrunnskart (NGU.no) drenerer bekken områder som i stor grad er dominert av kambrosilur bergarter. Analyseresultatene fra Englaugsbekken viser en vannkvalitet som skiller seg tydelig fra det som er målt i Svartelva, som Englaugsbekken drenerer til. Bekken har en høyere pH og et betraktelig høyere kalsiumnivå enn Svartelva. Videre har bekken høyere turbiditet, men et lavere innhold av organisk materiale (humussyrer). Det er også registrert høyere konsentrasjoner av tungmetallene kadmium, kobber, nikkel og sink, samt betydelig høyere konsentrasjoner av sulfat og uran som indikerer at bekken er påvirket av svartskifer/alunskifer tilsvarende grunnvannet på Brynsåsen.

Bekk fra Brynsåsen

Bekken som drenerer områdene rundt og nedstrøms Brynsåsen er antagelig påvirket av grunnvann. Det er også sannsynlig at bekken er påvirket av avrenning fra veianlegget som den passerer like før prøvestasjonen. Bekken har en noe lavere pH og høyere innhold av organisk stoff enn Svartelva, men er mer kalkrik (men lavere kalsiumnivå enn Englaugsbekken). Bekken har videre høyere tungmetallkonsentrasjoner enn Svartelva, med arsen, kadmium, nikkel og sink tilsvarende moderat til dårlig tilstand. Også konsentrasjonene av sulfat og uran er høyere enn hovedvassdraget, men lavere enn det som er målt i Englaugsbekken.

Oppsummert viser resultatene at bekken ved steinbruddet på Brynsåsen og Englaugsbekken har høyere konsentrasjoner av flere undersøkte parametere enn øvrige bekker og at tilstanden er dårligere i disse to bekkene. Dette skyldes mest sannsynlig tilførsel av grunnvann og overflatevann påvirket av svartskifer/alunskifer. Begge disse bekkene har utløp i Svartelva, oppstrøms stasjon 8R, men nedstrøms de øvrige stasjonene i Svartelva. Følgelig kan tilførsel fra disse bekkene muligens forklare at det generelt er funnet høyere konsentrasjoner av de fleste undersøkte parametere sammenlignet med stasjoner oppstrøms i Svartelva.

Tabell 7. Analyseresultater fra vannprøver av bekker i området rundt Brynsåsen steinbrudd; sammenstilte resultater for 2017 for en sidebekk som drenerer fra områdene rundt og nedstrøms steinbruddet og prøver fra den samme bekken og to sidebekker til Svartelva tatt i oktober 2017. Se vedlegg 3 for stasjonsplassering og metodebeskrivelse. Konsentrasjonene er tilstandsklasseklassifisert etter grenseverdier for ferskvannsføremøster (elver, innsjøer) slik de er angitt i Miljødirektoratets veileder M-608/2016. Blå farge indikerer bakgrunnsnivå, grønt indikerer god tilstand, gult indikerer moderat tilstand, oransje indikerer dårlig tilstand og rødt indikerer svært dårlig tilstand.

Parameter	Enhet	Sidebekk fra Brynsåsen (sammenstilt 2017)	Sjurstubekken		Englaugsbekken	Sidebekk fra Brynsåsen (30. oktober 2017)
		7R	1R	2R	6R	7R
pH		6,8	7,0	7,0	7,9	6,8
Kalsium	mg/l	21	8,6	12	87	21
Total organisk karbon*	mg/l	30	17	16	11	30
Løst organisk karbon	mg/l	29	17	16	11	29
Oksygen	mg/l	11	13	11	12	11
Konduktivitet	mS/m	25	7,0	10	47	25
Turbiditet*	FNU	1,9	0,76	1,4	4,2	1,9
Aluminium	µg/l	980	350	260	43	980
Arsen	µg/l	1,0	0,39	0,39	0,29	0,60
Bly	µg/l	1,2	< 0,20	< 0,20	< 0,20	0,59
Kadmium	µg/l	0,5	0,01	0,03	0,16	0,17
Kobber	µg/l	8,0	0,94	1,9	1,3	2,7
Krom	µg/l	2,0	< 0,50	< 0,50	< 0,50	0,96
Kvikksølv	µg/l	0,007	0,007	< 0,005	< 0,005	0,007
Nikkel	µg/l	17	0,98	2,1	13	7,6
Sink	µg/l	31	< 2,0	2,9	11	13
Sulfat	mg/l	37	4,4	8,1	110	37
Uran	µg/l	4,2	0,26	0,4	9	4,2
Kjemisk tilstand		Dårlig	God	God	Moderat	Dårlig

6.5 Vurdering utlekkingspotensial

Utlekking fra masser som er planlagt mottatt for tilbakefylling i Brynsåsen steinbrudd kan inneholde konsentrasjoner av metaller som overskrider nivåene i de nærliggende resipientene. For metallene kvikksølv, nikkel og sink er det gjennom utlekkingsstestene, utført av Veidekke Entreprenør, på prøver fra et typisk svartskifer/alunskifer løsmasseprofil, bl.a. registrert overskridelser av tilstandsklasse III (Miljødirektoratets veileder M-608/2016 [2]), mens det for krom, kadmium og arsen er registrert overskridelser av tilstandsklasse II. Dette er nærmere vurdert i vedlegg 3.

Det er påvist forhøyede konsentrasjoner av sulfat, uran og enkelte tungmetaller i grunnvannet som pumpes fra bruddet. Dette indikerer at grunnvannet er påvirket av svartskifer/alunskifer. Drikkevannsbrønnene utenfor har lavere innhold av sulfat og uran. Dette kan skyldes at vannet trekkes fra dypere nivåer i disse brønnene (i gneiser), mens bruddet drar inn vann fra høyere nivåer, som er forurenset av svartskifer/alunskifer. Tilbakefylling av masser med forhøyede bakgrunnskonsentrasjoner av disse parameterne vil ikke nødvendigvis medføre en negativ påvirkning på grunnvannet.

De foreliggende utlekkingsstestene er utført på prøver av syredannende masser fra regionen (prøvetakingspunkt H2). Gjeldende søknad omfatter imidlertid ikke slike masser (omsøkte massers svovelinnhold skal være under 1 %). Resultatene fra utlekkingsstestene vurdert i denne undersøkelsen er derfor å anse som et potensielt «worst-case-scenario». Siden massene det søkes mottak for vil inneholde mindre svovel enn massene som er benyttet til utlekkingsstestene, vil utlekkingspotensialet for sulfat være mindre enn det som fremkommer av de foreliggende utlekkingsstestene. Det vil bli utført utlekkingsstester også på prøver av massene som omsøkes.

7. FOREBYGGING OG REDUKSJON AV FORURENSNING

7.1 Bunn og sidetetting

7.1.1 Bunntetting

Fjellet i deponiet består av moderat oppsprukket gneis. Det er bare sprekke som kan lede vann i en krystallinsk bergart som gneis. Oppsprekningen varierer gjennom bruddet, men det er ingen store knusningssoner som kan lede mye vann. En oppsprukket gneis har et porevolum som varierer mellom 1 og 10 %, og en tilhørende permeabilitet på mellom 10^{-5} m/s og 10^{-11} m/s.

For et deponi beregnet for inert avfall er det et krav om bunntetting med en geologisk barriere med tykkelse ≥ 1 m og en permeabilitet $\leq 1,0 \times 10^{-7}$ m/s. Dersom den naturlige geologiske barrieren på stedet ikke oppfyller ovennevnte vilkår, kan den suppleres eller styrkes slik at barrieren totalt sett gir tilsvarende beskyttelse. En konstruert geologisk barriere må ha en tykkelse på minst 0,5 m.

Bunnen av dagens steinbrudd er dekket med finfraksjon (0-4 mm) fra pukkproduksjonen. Finfraksjonen er benyttet som utjevningsslag etter sprengningen. Laget med finstoff er mer enn 0,5 meter mektig og er komprimert over lang tid på grunn av maskinkjøringen. Permeabilitetstester utført av NGI på pakket (men ikke komprimert) finstoff (0-2 mm) fra bruddet viser en permeabilitet på $1,7 \times 10^{-6}$ m/s.

I vurderingen av den geologiske barrieren settes det konservativt en permeabilitet på 10^{-5} m/s for gneisen på Brynsåsen. Siden alle sprekker i bunnen av deponiet er fylt med finfraksjon, vil det si at eksisterende sprekker ikke lenger er åpne, men har en permeabilitet lik finfraksjonen. Totalt sett vil derfor den geologiske barrieren bestående av gneis tett med finfraksjon ha en permeabilitet på mindre enn 10^{-10} m/s. Dette tilfredsstillt kravene til et inert deponi med en meget stor sikkerhetsmargin (en faktor på mer enn 1000).

Før oppstart av deponering skal det sørges det for at hele bunnen av deponiet er tett på denne måten. I dag er fjellet blottlagt i deler av bunnen, spesielt inn mot veggene i bruddet.

7.1.2 Sidetetting

Når det gjelder tetting av veggene blir situasjonen noe annerledes da et lag med finstoff på veggene ikke lar seg komprimere i samme grad som i bunnen av deponiet. Vanntrykket vil også kunne vaske ut finfraksjonen fra sprekke i større grad. Her vil det bli benyttet en bentonittblandet finfraksjon slik at det blir et tykkere sjikt med lav permeabilitet hvor finstoffet ikke kan vaskes ut i samme grad. Mot fjellveggen etableres det først et permeabelt dretnslag hvor vanntrykket utjevnes og vannet dreneres utenom deponimassene. Deretter legges det et tettlag med bentonittblandet finstoff utenfor dretnslaget som komprimeres godt. Dretnslaget og tettesjiktet bygges opp fortløpende etter hvert som massehøyden øker i deponiet. Det vil bli utført tester for å finne riktig innblandingsforhold av bentonitt for å oppnå tilstrekkelig lav permeabilitet i tettlaget.

7.2 Oppfylling av masser

Tilbakefylling av massene vil påbegynnes i den sørlige, nå avsluttede delen av steinuttaket. Det legges først drenerende pukkestrenger over tettlaget av finstoff slik at vann kan dreneres kontrollert ut av massene og analyseres for kjemisk innhold og partikler før videre utpumping til resipient, alternativt etter rensing (beskrives videre under vannbehandling og miljøkontroll). Massene komprimeres lagvis ved gjentatt overkjøring med doser. Tetting av bruddveggene gjøres fortløpende etter hvert som massene bygger seg opp i deponiet. Tettlaget legges mot deponiveggen og det fylles inntil med deponimasser og det hele komprimeres godt.

7.3 Støv, støy og trafikkforhold

Disse miljøfaktorene er regulert gjennom gjeldende konsesjon for steinbruddet. Det vil ikke være tilleggsbelastning på omgivelsene i form av støv og støy som følge av innkjøring av masser. Den helt dominerende belastningen når det gjelder støv og støy er steinbruddets virksomhet med boring, sprengning og knusing av stein.

Det vil i perioder kunne være stor trafikk inn til deponiet, spesielt når arbeidet med ny RV3 starter opp. Siden RV3 er et langvarig prosjekt, og geografisk et langstrakt prosjekt, vil det være strekninger som er i forskjellig fremdriftsfase. Det vil derfor etterstrebes at biler med masser inn til deponiet skal ha returlass av stein til de delene av prosjektet som trenger kvalitetsstein samtidig med at det tas ut masser andre steder i prosjektet.

Den periodevise økte trafikken vil utgjøre en moderat ekstra belastning på nærmiljøet til deponiet. Det er ikke gjenboere til innkjøringsveien fra RV3, og tipping av lass skjer bak de støydempende deponiveggene.

Økt trafikkbelastning på RV3 vil neppe ha noen markant effekt i forhold til dagens trafikkbelastning, som er relativt stor.

Deponiets relative nærhet til RV3 prosjektet vil være et pluss i forhold til den belastningen dette prosjektet vil ha på veinettet generelt. Dette gjelder både utkjøring og tilkjøring av masser til prosjektet.

7.4 Vannbehandling

I driftsfasen av deponiet vil overskuddsvann stamme fra utpumping av grunnvann for å holde vannspeilet nede til under bunn deponi. Dette vannet er rent og kan pumpes direkte til resipient. Vannkvaliteten vil bli overvåket ved regelmessige analyser (se overvåkingskapittelet).

I tillegg til grunnvann vil det dannes sigevann fra de deponerte massene. Dette vannet samles opp via drengssystemet over bunntettingen i deponiet og ledes til en pumpekum som forlenges etter hvert som massene bygger seg opp. Vannet analyseres for kjemisk innhold og partikler før det pumpes videre til resipient eller til forbehandling, avhengig av vannkvaliteten.

Ved høy turbiditet eller for høyt innhold av kjemiske stoffer, vil vannet bli rensert i et sedimenteringsbasseng og eventuelt i en kontainer med aktivt kull. Aktivt kull er effektivt for å fjerne organiske forurensninger, mens metaller i stor grad være knyttet til partikler. Det er derfor viktig å ha begge rensemetodene tilgjengelig, først og fremst i beredskapsøyemed. I kontrollprogrammet er det utarbeidet kvalitetskriterier for når vannet må renses før utslipp til resipient. Resipienten vil være bekken hvor dagens vann fra deponiet pumpes. Bekken renner ut i Svartelva rett nord for deponiet.

Når deponiet er fylt opp, og det heller ikke lenger er drift i steinbruddet, vil behovet for å holde grunnvannstanden nede bortfalle, og pumpingen avsluttes. Grunnvannet i bruddet vil da stige til opprinnelig nivå noe under dagens terreng.

Om det skal utføres topptetting etter at deponeringen er avsluttet, slik at nedbørsvann ikke trenger inn i deponiet, vil være avhengig av kvaliteten på vannet i deponiet. Hvis vannet er rent, som det mest sannsynlig vil være, er det ikke behov for topptetting. I etterdriftsplanen legges det imidlertid inn overvåking av vannet i deponiet, og det avsettes midler i etterdriftsfondet til topptetting hvis dette skulle vise seg å være nødvendig.

8. OVERVÅKING OG KONTROLL

8.1 Anleggets åpningstider og adgangskontroll

I henhold til eksisterende reguleringsbestemmelser tillates drift på hverdager fra kl. 06.00 - 21.00. Dersom drift og produksjon utenom dette skal gjøres på spesielle tidspunkt kan det etter søknad til kommunen gis dispensasjon. Utenom åpningstiden er anlegget avstengt med bom.

8.2 Rutiner for mottakskontroll av masser

Brynsåsen massedeponi vil ikke være et vanlig deponi for inert avfall og lett forurensede masser. Deponiet vil bare motta bergarter og mineralske løsmasser med et naturlig forhøyet nivå av metaller. Mottakskontrollen vil derfor være spesielt tilpasset dette deponiet, og ikke følge de generelle retningslinjene i avfallsforskriften for avfall og forurenset grunn.

8.2.1 Forhåndsdokumentasjon

Massene skal før de leveres Brynsåsen være karakterisert av masseleverandøren. I dokumentasjonskravet skiller det mellom kravene til utsprenget fjell og kravene til løsmasser. Dette gjøres fordi utsprenget fjell ikke kan inneholde eksterne forurensninger, mens løsmasser kan være forurenset av eksterne kilder som industriell virksomhet, biltrafikk og avfall etc.

Utsprengt fjell skal være analysert for elementene svovel, arsen, nikkel, krom og uran. Dette er de karakteristiske elementene for svartskifre som kan være syredannende og uranførende, og som det ikke søkes om å motta ved Brynsåsen. Det er bare mørke skifre og fjell med synlige sulfider det er behov for å analysere på. I større utbyggingsprosjekter som ny RV3 vil det være

god oppfølging på anleggsplassen som karakteriserer fjellet ut fra litologi og analyser, både før og under arbeidene.

For løsmassene skal det være en vurdering av om massene kan være forurenset av eksterne kilder. Er muligheten for slik antropogen forurensning utelukket skal massene bare analyseres for de samme elementene som for utsprengt fjell. Er det mulighet for ekstern (antropogen) forurensning skal massene i tillegg analyseres på de organiske forurensningene olje, BTEX (løsemidler), PAH (tjærestoffer) og PCB, og eventuelt andre stoffer det er konkret mistanke om.

All mottatt forhåndsdokumentasjon blir loggført og arkivert.

8.2.2 Kontroll ved mottak

Massene skal visuelt kontrolleres ved mottak for å se at de stemmer med forhåndskarakteriseringen. Det skal også sjekkes for fremmedlegemer som tennsatser fra sprengingen, plast og annet søppel.

Massene sjekkes for metallinnhold med bærbart analyseinstrument (XRF). Dette sjekkes regelmessig, og alltid når leveransen kommer fra nye bergarter. Spesielt oppmerksom skal en være ved svarte løsmasser og fjell. Analyseresultatene loggføres og arkiveres.

8.3 Rutiner for overvåking av sigevann og resipienter

Følgende prøvetakingspunkter overvåkes med kjemiske analyser:

Grunnvann

- 4 grunnvannsbrønner rundt deponiet
- Grunnvannet som pumpes ut av steinbruddet

Overflatevann

- Svartelva oppstrøms og nedstrøms deponiet
- Bekker nær deponiet

Sigevann

- Sigevann i oppsamlings kum før eventuell rensing
- Sigevann etter rensing før utslipp

I tillegg måles pH og turbiditet med bærbare instrumenter.

Det utarbeides en statusrapport for tilstanden i grunnvann og overflatevann i området før oppstart av deponering av masser.

Overflatevann og grunnvann overvåkes også i etterdriftsfasen.

8.4 Kriterier for akseptabelt utslipp av sigevann fra deponiet

Avrenningen skal ikke påvirke grunnvann eller overflatevann negativt. Med unntak av turbiditet vil det normalt i en utslippstillatelse for deponier ikke bli satt konkrete krav til utslippsvannet ut over det generelle kravet om at utslippene ikke skal påvirke resipientene negativt. Deponiet må derfor selv vurdere utslippene fortløpende som en del av internkontrollsystemet for deponiet. Det er satt følgende grenser for når det skal gjøres en grundigere vurdering av effekter sigevannet kan ha på resipientene, og derved behovet for rensing. Grensene er satt så lavt at utslipp under

disse grenseverdiene ikke skal kunne ha negativ effekt. Overskrides imidlertid disse grensene for ett eller flere stoffer skal det gjøres en nærmere vurdering av effekter og behovet for avbøtende tiltak.

De foreslåtte grenseverdiene er satt basert på gjeldende veiledere (grenseverdier for grunnvann i vannforskriften, vedlegg IX og tilstandsklasser for ferskvann i veileder M-608/2016). I tillegg er bakgrunnsverdier målt i grunnvann og resipienter i nærområdet tatt inn i vurderingen.

OBS grenser for sigevannskvalitet. Konsentrasjoner i µg/l

	I deponeringsfasen	Etter avslutning
Aluminium (Al)	800	500
Arsen (As)	10	5
Kadmium (Cd)	1	0,4
Krom (Cr) totalt	10	3
Kobber (Cu)	15	8
Kvikksølv (Hg)	0,02	0,02
Nikkel (Ni)	20	20
Bly (Pb)	10	4
Sink (Zn)	50	30
Uran (U)	20	20
Sulfat *	250	250
Olje	100	10
BTEX	5	1
PAH16	2	1
Nitrat*	50	25
pH	6-9	6-9
Turbiditet	100 FMU	-

* mg/l

9. AVSLUTNING- OG ETTERDRIFTSPLAN

Avslutningsplanen som er vedtatt i reguleringsbestemmelsene for steinbruddet opprettholdes med den tilføyselsen at det kan være behov for tett toppdekke hvis vannanalysene viser at dette er nødvendig.

Etterdriftsplanen innebærer overvåking av deponiets påvirkning på grunnvann og overflatevann. De massene som skal leveres er geoteknisk stabile, og komprimeres, og det vil derfor ikke være behov for vedlikehold av deponiet på grunn av setninger etc. I kostnadene for etterdrift inngår vedlikehold av et eventuelt tett toppdekke i avsetningsfondet.

10. FINANSIELL SIKKERHET

10.1 Beregnede kostnader for avslutning

Tildekking med rene masser, vekstlag og tilsåing/beplantning. Steinbruddet har allerede avsatt midler til dette som et ledd i konsesjonen for steinbruddsvirksomheten.

10.2 Beregnede kostnader for etterdrift

Prøvetaking av grunnvann og overflatevann, 1 gang i året, kr. 30.000.

Årlig rapportering kr. 10.000

Avsetning i tilfelle behov for tett toppdekke, kr. 500.000. Denne posten medtas i avsetningen, men tas ut hvis overvåkingen tilsier at sigevannet er rent gjennom driftsperioden og etter avslutning.

Totalt for overvåking i 30 år, kr. 1.2 millioner. Tillegg for eventuelt topptetting kr. 500.000.
Total avsetning i etterdriftsfondet, kr. 1.7 millioner.





De beregnede kostnadene for avslutning og etterdrift avsettes løpende med kr. 350.000 per år slik at full dekning er oppnådd innen de 5 første årene av driften. Beløpes settes inn på sperret konto som disponeres av Fylkesmannen i Hedmark.

11. VEDLEGG

- Vedlegg 1 Prøvelogg Sjakt 1 og Sjakt 2
- Vedlegg 2 Analyseresultater jordprøver prøvetatt 15. november 2017
- Vedlegg 3 Rapport: Vurdering av resipient, grunnvann og utlekkingspotensial

VEDLEGG 1

Prøvelogg Sjakt 1 og Sjakt 2

Prøvepunkt	Prøve	Dybdeintervall (m)	Massebeskrivelse	Bilde
Sjakt 1	1-1	0 – 1,2	Brunt podsolprofil	
	1-2	1,2 – 3,5	Ulike lag med brunaktig morene. Sand, svartgrå leire/siltig masse. Antagelig org. rikt	
	1-3	3,5	Svartgrå leire/silt (fuktige masser) Antagelig mot fjell	
Sjakt 2	2-1	0 – 1,4	Brunt podsolprofil	
	2-2	1,4 – 3,3	Gråsvart leire/siltige masser. Små gulaktige partikler i massene (svovel?)	

VEDLEGG 2

Analyseresultater jordprøver prøvetatt 15. november 2017

VEDLEGG 3

Rapport: Vurdering av resipient, grunnvann og utlekkingspotensial

Beregnet til
Fylkesmannen i Hedmark

Dokument type
Rapport - søknadsvedlegg

Dato
Januar 2018

BRYNSÅSEN STEINBRUDD, STANGE KOMMUNE

VURDERING AV RESIPIENT, GRUNNVANN OG UTLEK- KINGSPOTENSIAL



BRYNSÅSEN STEINBRUDD, STANGE KOMMUNE VURDERING AV RESIPIENT, GRUNNVANN OG UTLEKKINGSPOTENSIAL

Revisjon **01**
Dato **9/1/2018**
Utført av **Anette Heggøy og Eivind Dypvik**
Kontrollert av **Michael R. Helgestad**
Godkjent av **Tom Ø. Jahren**
Beskrivelse **Vurdering av miljøtilstand i resipienter og grunnvann
ved Brynsåsen steinbrudd og vurdering av utlek-
kingspotensialet til masser med naturlig høye bak-
grunnskonsentrasjon av metaller, fra området.**

Ref. 1350021891

Rambøll
Hoffsveien 4
Postboks 427 Skøyen
0213 Oslo
T +47 22 51 80 00
F +47 22 51 80 01
www.ramboll.no

Y:\1350021891\7-PROD\Notat\M-rap-01-
1350021891_VurderingAvResipientGrunnvannUtlekkingspotensial_BrynsåsenSteinbruddKS
MHE_TOJOSL.docx

FORORD

Rambøll har fått i oppdrag av Hamar Pukk og Grus AS som drifter Brynsåsen steinbrudd i Stange kommune å utarbeide en søknad om tillatelse etter gjeldene forurensningsregelverk til å ta imot masser med naturlig forhøyede bakgrunnskonsentrasjoner av tungmetaller. Som en del av dette har Rambøll utført en tilstandsvurdering av resipienten og grunnvann ved steinbruddet og en vurdering av utlekkingspotensialet av masser med forhøyede bakgrunnskonsentrasjoner av tungmetaller. Representant for oppdragsgiver er Bjørn T. Lund (Veidekke). Oppdragsleder i Rambøll er Anita Fjellså, Rambøll. Feltarbeid er gjennomført av Michael R. Helgestad, Anita Fjellså og Anette Heggøy. Rapporten er utført av Anette Heggøy og Eivind Dypvik, Rambøll, og kvalitetssikret av Michael R. Helgestad.

BEGRENSNINGER

Denne rapporten tar kun for seg undersøkelser av grunnvann og vann i de aktuelle resipientene med hensyn på vannets egenskaper og forurensning, samt egenskaper og utlekkingsstester fra planlagt deponerte masser. Undersøkelsen er utført på bakgrunn av informasjon gitt av oppdragsgiver eller representanter for oppdragsgiver. Dersom områder ikke har vært tilgjengelige for prøvetaking er dette beskrevet i rapporten og det er gitt anbefalinger om ytterligere undersøkelser.

ANSVAR

Rambøll har utført de aktuelle undersøkelsene vurderingene i henhold til gjeldende regelverk, veiledere og standarder. Denne rapporten gir ingen garanti for at all relevant forurensning er avdekket og dokumentert. Rapporten gir en oversikt over påvist tilstand i resipientene og grunnvann, og utlekkingspotensialet av masser med forhøyede bakgrunnskonsentrasjoner av tungmetaller, fra området, i Brynsåsen steinbrudd. Rambøll påtar seg ikke ansvar dersom det ved eventuell deponering, eller øvrig arbeid i ettertid avdekkes ytterligere eller annen forurensning enn det som fremkommer av denne rapporten.

Rapporten må ikke gjengis i utdrag uten skriftlig godkjenning fra Rambøll.

INNHALDSFORTEGNELSE

1.	INNLEDNING	1
2.	BAKGRUNNSINFORMASJON	1
2.1	Overflatevann	1
2.1.1	Naturverdier	1
2.1.2	Vannkvalitet	2
2.2	Grunnvann	3
3.	TILSTANDSKARTLEGGING OVERFLATEVANN	4
3.1	Innledning	4
3.2	Prøveprogram	4
3.2.1	Stasjoner	4
3.2.2	Analyseparametere	6
3.3	Metode	7
3.4	Resultater og diskusjon	7
3.4.1	Opp- og nedstrøms steinbruddet, og sidebekk	7
3.4.2	Alle undersøkte vannoverflater i området	8
4.	TILSTANDSKARTLEGGING GRUNNVANN	11
4.1	Metode – prøvetaking grunnvann fra steinbruddet	11
4.2	Metode – prøvetaking av drikkevannsbrønner	12
4.3	Resultater og diskusjon	13
5.	VURDERING AV UTELEKKINGSPOTENSIAL	15
5.1	Utlekkingstester	16
5.2	Utlekkingstester vs. kjemisk tilstand i resipienter	17
5.3	Konklusjon	19
6.	REFERANSER	19
7.	VEDLEGG	20

VEDLEGG

Vedlegg 1: Bilder av prøvestasjoner for overflatevann

Vedlegg 2. Hydrogeologisk notat

Vedlegg 3. Feltlogg - jordprofilprøver

[Short content: Place cursor HERE and insert from menu. Delete the above TOC + pagebreak.]

[DO NOT delete the following line since it contains a section break – delete this field before printing]

1. INNLEDNING

Pågående og planlagte samferdselsprosjekter i Hedmark, som ny RV3, ny E6 fra Kolomoen til Moelv og ny jernbane mellom Sørli og Brumunddal vil generere store mengder overskuddsmasse, både løsmasser og utsprengt fjell.

Hamar Pukk og Grus ønsker en vurdering av Brynsåsen steinbrudd som egnet mottakssted for masser med naturlig forhøyede bakgrunnskonsentrasjoner av enkelte tungmetaller. Masser med naturlige forhøyede bakgrunnskonsentrasjoner er ikke definert som forurenset grunn i forureningsforskriften, men dersom massene fraktes til områder hvor det ikke er påvist naturlige forhøyede bakgrunnskonsentrasjoner, vil imidlertid massene bli ansett som forurensende på det nye stedet.

Masser som er syredannende eller har urankonsentrasjoner som gjør massene deponeringspliktige er ikke aktuelt å deponere i Brynsåsen steinbrudd. Konkret vil det si at innholdet av svovel skal ligge under 1% og innholdet av uran skal ligge under 80 mg/kg.

Denne rapporten gir en oppsummering av dagens tilstand i resipientene som ligger nær steinbruddet og som kan bli påvirket av eventuelle utslipp fra et slikt massemtak. Vurderingene er gjort på bakgrunn av data fra undersøkelser utført i 2017 i forbindelse med dette prosjektet.

2. BAKGRUNNSINFORMASJON

2.1 Overflatevann

Steinbruddet på Brynsåsen ligger innenfor nedslagsfeltet til Svartelva Rokoelva (Vannforekomst ID 002-3397-R) nord for steintaket.

Vannforekomst Svartelva-Rokoelva m. fl. er i Vann-nett karakterisert til vanntype 6 (kalkfattig, humøs). Basert på data oppgitt i NIVAs faktaark om Svartelva-Rokoelva fra 2010 (Niva, 2010) kan Svartelva imidlertid karakterisert til vanntype moderat kalkrik og humøs (vanntype 9).

2.1.1 Naturverdier

Gjennom kartdatabasen Naturbase har vi innhentet informasjon om viktige naturverdier i områdene rundt Brynsåsen steinbrudd (Figur 1).

Det fremkommer av Naturbase at Svartelva er karakterisert som et bekkedrag med svært viktig verdi (A-verdi, Figur 1). Verdivurderingen er gjort med følgende begrunnelse (Naturbase): *Svartelva er en stor elv med stedvis godt utviklede kantsoner og flommarkssoner. Svartelva, i likhet med de fleste vassdrag i landet, er sterkt modifiserte økosystemer gjennom lang tid. Reseter av intakt eller nær intakt vassdragsnatur, særlig i lavereliggende strøk, er derfor viktig å ivareta. Svartelva er et viktig vassdrag for storørretten knyttet til Mjøsa, det finnes edelkreps her og flere rødlistede arter knyttet til ferskvannsmiljøer. Flere viktige flompåvirkede skogøkosystemer er registrert langs elva.*

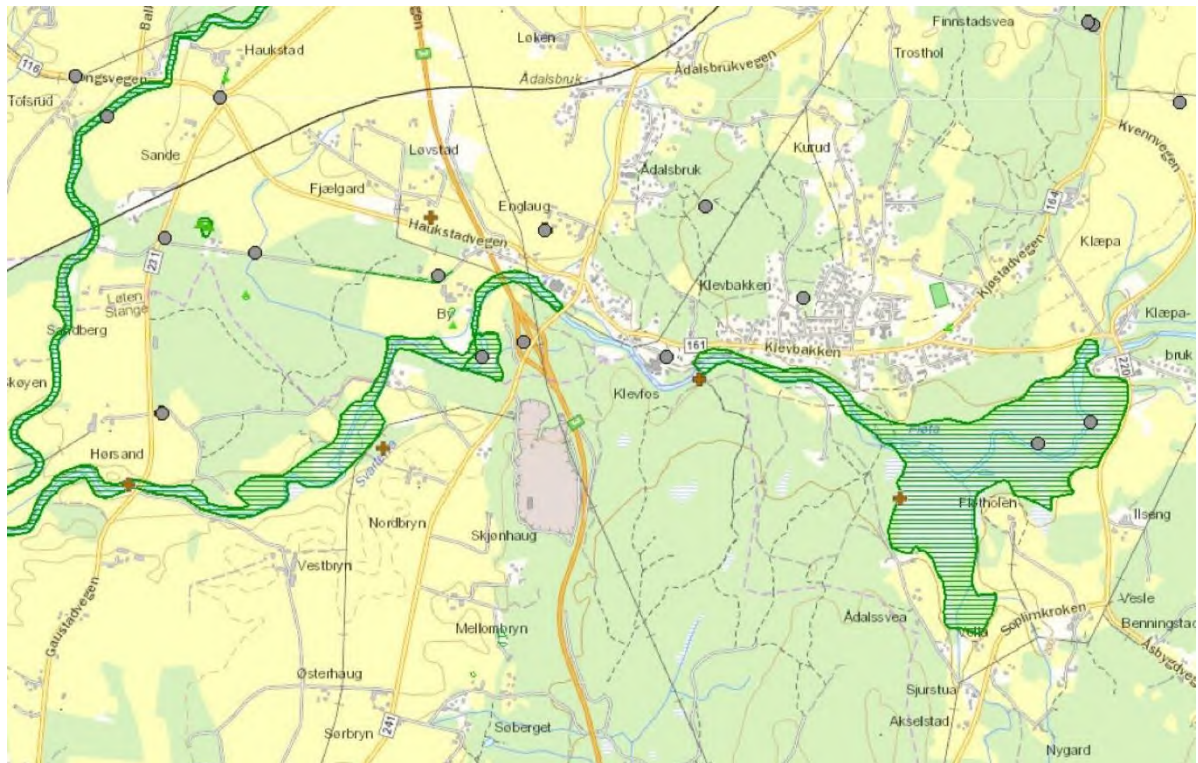
Deler av Svartelva like nord for Brynsåsen steinbrudd (*Svartelva ved By*) er også karakterisert som naturtypen *Kroksjøer, flomdammer og meandrerende elveparti* av svært viktig verdi (A-verdi, Figur 1). Verdivurderingen er gjort med følgende begrunnelse (Naturbase): *Lokaliteten er på 21 daa og middels stor til å være av denne naturtypen. Den har stor variasjon i vegetasjonstyper og har en fin småskala mosaikk og betydelig flompåvirkning. Det er påvist en truet planteart og det er betydelig potensial for insektfauna. Lokaliteten vurderes derfor til svært viktig (A).*

Deler av Svartelva øst for Brynsåsen, *Svartelva ved Fløta*, er også karakterisert som naturtypen *Kroksjøer, flomdammer og meandrerende elveparti* av svært viktig verdi (A-verdi, Figur 1). Verdivurderingen er gjort med følgende begrunnelse (Naturbase):

Lokaliteten er meget stor til å være i lavlandet og relativt intakt bortsett fra hogstpåvirkning. En sterkt truet planteart og flere rødlistede sopparter er påvist og potensialet for ytterligere rødlistearter er stort.

Det fremkommer også av Naturbase at det er registrert to rødlista karplantearter i området rundt Svartelva nord for Brynsåsen steinbrudd (Figur 1); Nikkebrønse (*Bidens cernua*) – sårvår (VU) og svartvier (*Salix myrsinifolia myrsinifolia*) – livskraftig (LC).

Svartelva renner ut i Åkersvika naturreservat i Mjøsa, som er definert som er Ramsarområde.



Figur 1. Utsnitt fra Naturbase. Brynsåsen steinbrudd ses i grått midt i bildet. De to grå prikkene nord for steinbruddet indikerer funn av svartvier og nikkebrønse til henholdsvis høyre og venstre i kartet. Det grønnskraverte området nord og vest for steinbruddet indikerer det svært viktige bekkedraget; Svartelva, og området Svartelva ved By som er en svært viktig naturtype av kategorien Kroksjøer, flomdammer og meandrerende elveparti. Det grønnskraverte området øst for steinbruddet er Svartelva ved Fløta som også er en svært viktig naturtype av kategorien Kroksjøer, flomdammer og meandrerende elveparti.

2.1.2 Vannkvalitet

Østlige deler av nedslagsfeltet til Svartelva Rokoelva (omfattende blant annet Rokosjøen) domineres av en berggrunn av omdannede gneiser, granitter og ryolitter som gir sur, kalkfattig avrenning. Tidligere utførte undersøkelser av vassdraget (NIVA, 2010) viser også at de øvre deler av dette vassdraget har en lav pH og dårlig bufferevne mot forurening (lav alkalitet).

Svartelva er i vann-nett vurdert til moderat økologisk tilstand, med risiko for ikke å nå miljømålet innen 2021. Kjemisk tilstand er udefinert. De viktigste påvirkningene som er registrert for vannforekomsten er en gammel kraftverksdam ved utløp av Rokosjøen og Klevfoss som fungerer som fiskevandringshinder (stor påvirkningsgrad) og avrenning fra fulldyrket mark (middels påvirkningsgrad).

Rambøll har ikke funnet tidligere undersøkelser av Svartelvas kjemiske tilstand. For å kunne gjøre en risikovurdering for etablering av et masseuttak på Brynsåsen for masser med naturlig forhøyede tungmetallkonsentrasjoner har Rambøll derfor gjennomført egne undersøkelser av kjemisk tilstand i Svartelva og dens tilførselsbekker sommeren og høsten 2017. Disse undersøkelsene er presentert nedenfor.

Siden datagrunnlaget er noe begrenset anbefaler Rambøll at datamaterialet bør suppleres om elvas førtilstand med flere prøver under vinteren og våren 2018 før steinbruddet eventuelt tas i bruk som masseuttak.

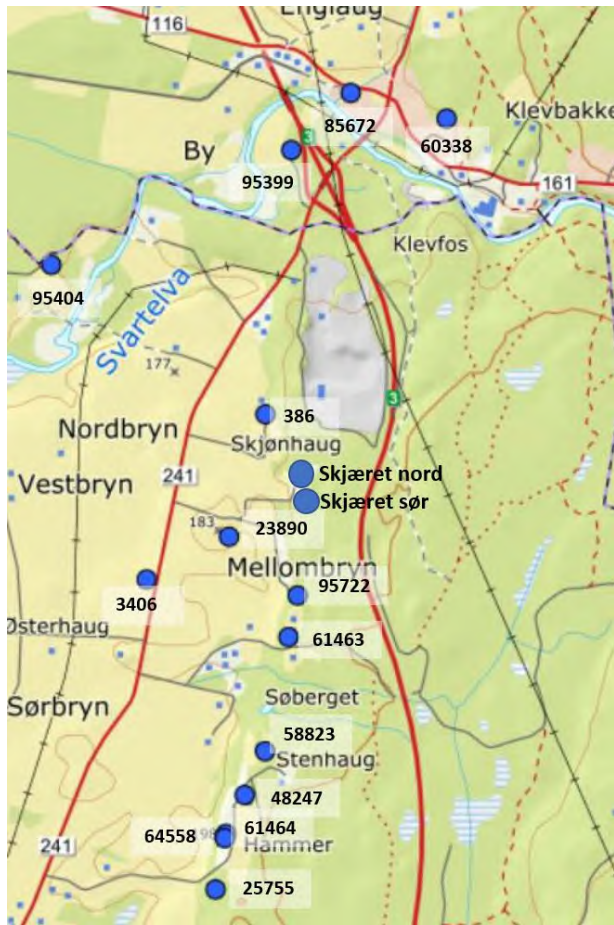
2.2 Grunnvann

På grunn av sprekkevolumet i bergarten er det naturlige grunnvannsspeilet ved Brynsåsen antatt relativt lav gradient med drenering mot Rokoelva. Bunnen av dagens steinbrudd ligger lavere enn naturlig grunnvannstand for området. Grunnvannstanden holdes nede vha. kontinuerlig utpumping av grunnvann og innstrømmet overvann. Om vinteren er det svært lite vann i grunnvannsbrønnene, noe som indikerer at grunnvann ikke trekker inn i steinbruddet og at fjellet i området er relativt tett. Det forventes at naturlig strømningsmønster i retning Svartelva vil gjenopptas når dagens utpumping opphører og grunnvannet stabiliserer seg (Vedlegg 2. *Hydrogeologisk notat*).

I følge grunnvannsdatabasen Granada (NGU.no) er det registrert private drikkevannsbrønner i områdene sør for steintaket (Figur 2). I tillegg ligger det to uregistrerte brønner ved eiendom grn/brn 245/3 (Skjæret nord) og grn/brn 245/11 (Skjæret sør (Figur 2)). Avstanden til den nærmeste registrerte brønnen (Skjønhaug) er ca. 130 meter (Figur 2), men denne brønnen er ikke lenger i bruk. Avstanden til Skjæret nord, som er den nærmeste brønnen i bruk, er i overkant av 200 m.

Ved senkning av opprinnelig grunnvannsspeil gikk 2 borebrønner i nabolaget tom for vann (Vedlegg 2. *Hydrogeologisk notat*). En årsak kan ha vært at krateret som fjellbruddet representerer kan ha avskåret vanntilførselen til de kommuniserende sprekke som forsyner brønnene med vann. Et par av de nærmeste brønnene til bruddet blir påvirket av sprengningsarbeidene på steinbruddet, og steinbruddet sørger for at disse eiendommene (bl.a. grn/brn 245/3 (Skjæret nord)) får tilkjørt vann så lenge steinbruddet vil være i driftsfase. Etter at steinbruddet er avsluttet og fylt igjen, skal disse eiendommene etter planen igjen ta i bruk brønnene sine som drikkevann.

Det er ikke tidligere utført vannkjemiske analyser av vann/grunnvann som pumpes ut fra steinbruddet ved Brynsåsen. Rambøll kjenner heller ikke til tidligere vannkvalitetsundersøkelser av drikkevannsbrønnene som ligger nærmest steinbruddet (Figur 2). For å kartlegge brønnenes førtilstand og dagens grunnvannskvalitet i og rundt steinbruddet er det sommeren og høsten 2017 derfor gjennomført befaringer og prøvetakinger av to brønner hos steinbruddets nærmeste naboer (Skjæret nord og Skjæret sør, se Figur 2), og i tillegg tatt ut prøver av utpumpet vann/grunnvann fra steinbruddet i to runder for vannkjemiske analyser.



Figur 2. Utsnitt fra grunnvannsdatabasen GRANADA (<http://geo.ngu.no/kart/granada/>) som viser registrerte drikkevannbrønner i områdene rundt Brynsåsen steinbruddet. De uregistrerte drikkevannbrønnene Skjæret nord og Skjæret sør benyttes av to huster og er prøvetatt i forbindelse med denne undersøkelsen.

3. TILSTANDSKARTLEGGING OVERFLATEVANN

3.1 Innledning

For å få tilstrekkelig oversikt og klarhet i tilstanden på vann i Svartelva og vekker rundt steinbruddet har Rambøll gjennomført prøvetagninger i området rundt steinbruddet i flere omganger i 2017. Nedenfor har vi presentert og vurdert resultater fra området opp- og nedstrøms steinbruddet, samt alle resultater fra en omfattende prøvetagningsrunde i oktober 2017.

3.2 Prøveprogram

3.2.1 Stasjoner

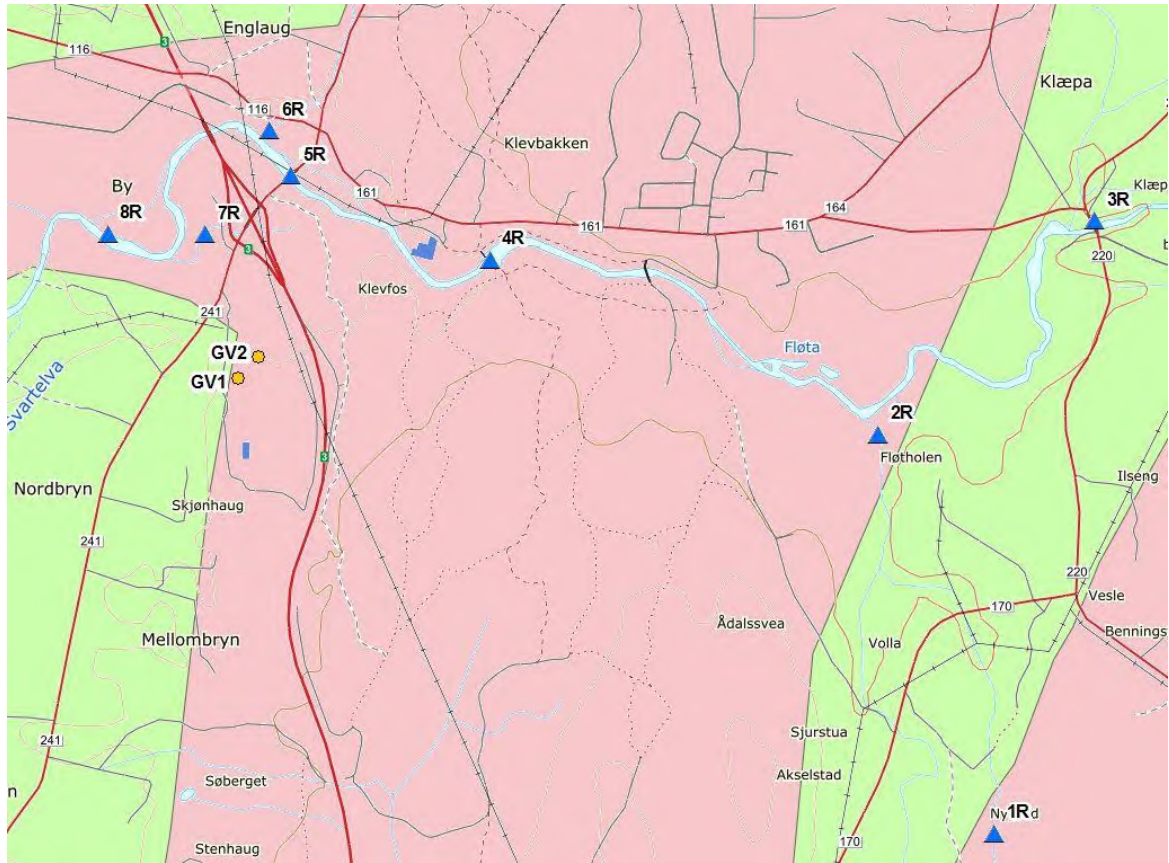
Det er tatt ut prøver av overflateresipienter ved tre prøverunder/befaringer ved Brynsåsen. Prøvestasjonene som er prøvetatt er oppsummert i Tabell 1 og stasjonenes plassering er vist i kart i Figur 3. Tre av stasjonene er prøvetatt totalt 2 ganger, mens de øvrige stasjonene så langt kun er prøvetatt 1 gang.

På grunn av begrenset tid og bakgrunnsinformasjon om resipienten, ble det valgt å ta ut prøver fra resipienten ved flere ulike stasjoner for å få så mye informasjon som mulig over kort tid. I tillegg ville man prøve å kartlegge hvordan vannforekomsten endres nedover i vassdraget som følge av allerede eksisterende påvirkningskilder (skiferbergarter, veier, bebyggelse, landbruk mm.) i forkant av en eventuell tilbakefylling av masser i steinbruddet ved Brynsåsen. Hensikten med hver prøvestasjon er oppsummert i Tabell 1 under. Bilder av stasjonene finnes i vedlegg 1.

Prøvestasjon 1R og 2R ble valgt ut for å undersøke om man kunne se påvirkning av berggrunn på vannkvaliteten i bekkene, og om det var mulig å spore påvirkning fra skiferbergarter på vannkvaliteten i vannforekomstene. Plassering av samtlige prøvestasjoner ift. ulike berggrunnsbelter i området er vist i Figur 3.

Tabell 1. Beskrivelse av prøvestasjoner for overflateresipienter i området rundt Brynsåsen.

Prøvestasjon	Beskrivelse	Hensikt med prøvestasjon	23.5.17	30.10.17	15.11.17
1R	Sjurstubekken. Sidebekk til Svartelva, oppstrøms steinbruddet. Fjellgrunn av granittisk gneis	Kartlegging av kambrosilur bergartenes naturlige påvirkning på mindre vannforekomster i et område lignende nær steinbruddet.		X	
2R	Sjurstubekken. Sidebekk til Svartelva, oppstrøms steinbruddet. Nedstrøms området hvor bekken har passert et belte av kambrosilur bergarter.	Bekken er valgt basert på sin størrelse (relativt liten), og på bakgrunn av at den er antatt å være mindre påvirket av forurensningskilder enn en del av de andre bekkedragene i området (se Figur 3)		X	
3R	Svartelva oppstrøms, ved bro like nær Brovoll skole	Kartlegging av Svartelvas bakgrunnstilstand uten større påvirkninger fra bebyggelse mm.		X	
4R	Svartelva oppstrøms ved Klevfosdammen	Kartlegging av Svartelvas tilstand etter passering av bebyggelse ved Klevbakken, men antatt oppstrøms lekkasjer fra Brynsåsen.		X	X
5R	Svartelva der Brynsvegen krysser Svartelva, nedstrøms fylling og Klevfoss papirfabrikk. Prøvestasjon kan bli påvirket av lekkasjer fra steinbruddet	Kartlegging av eventuell påvirkning på Svartelva fra fylling sør for elva og Klevfoss papirfabrikk nord for elva.		X	
6R	I sidebekk (Englaugsbekken) til Svartelva like før sammenløpet.	Kartlegging av Englaugsbekkens påvirkning på Svartelva.		X	
7R	I bekkedrag som drenerer områdene nord for steinbruddet	Kartlegging av dagens tilstand i steinbruddets nærmeste bekkedrag.	X	X	
8R	I Svartelva i nærheten av Nordbrynskvern. Antatt nedstrøms eventuelle lekkasjer fra steinbruddet, og oppstrøms tilførsler fra liten sidebekk nordfra.	Nedstrøms prøvestasjon. Antatt nedstrøms eventuelle lekkasjer fra steinbruddet.		X	X



Figur 3. Kart over prøvetasjoner for grunnvannsprøver (gule punkter) og overflatevann (blå punkter) ift. ulike berggrunnsbelter i området rundt Brynsåsen steinbrudd i mai, oktober og november 2017.

3.2.2 Analyseparametere

Bekke- og elveprøvene er analysert for parametere som oppsummert i Tabell 2 under. Figur 4 viser bilde av en prøvestasjon (7R) i mai og oktober 2017.

Tabell 2. Informasjon om prøvetagningsdato for vannprøver og analyseparametere for de respektive vannprøvene

Prøvetagningsdato	Tungmetall (As, Pb, Cd, Cu, Cr, Hg, Ni, Zn)	Aluminium	Uran	pH, sulfat, lednings-evne	Turbiditet	Oksygen	TOC, DOC	Kalsium
23.5.2017	X							
30.10.2017	X	X	X	X	X	X	X	X
15.11.2017	X	X	X	X	X		X	X



Figur 4. Bilde av prøvetakingspunkt 7R. Den prøvetatte bekken er nærmeste bekk til steinbruddet, beliggende nord for steinbruddet, mellom Svartelva og steinbruddet. Prøvene som er tatt ut fra bekken i mai (t.v.) ble tatt ut noe lengre oppstrøms i bekken enn det som er blitt gjort i oktober (t.h). Prøvestasjonen ble flyttet for å redusere påvirkning fra veien (RV 3) på prøvene.

3.3 Metode

Prøvetagning ble gjennomført 23. mai 2017, 30. oktober 2017 og 15. november 2017. Samtlige av bekk- og elveprøvene ble tatt ut i form av stikkprøver, overført til egnet emballasje tilsendt fra akkreditert laboratorium, og oppbevart mørkt og kjølig fram til analyse.

Prøvene ble analysert ved akkreditert laboratorium. Prøvene fra mai 2017 ble analysert ved ALS Laboratory Group Norge AS, mens prøvene fra november ble analysert ved Eurofins Norge.

pH, oksygen og metallkonsentrasjonene er vurdert etter gjeldende tilstandsklasser for ferskvann angitt i veilederene *Klassifisering av miljøtilstand i vann* (Veileder 02:13 - rev. 2015) og *Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota* (Veileder M-608/2016). Tilstandsklassene for metallene er basert på metallenes PNEC-verdier (predicted no-effect concentration). Det gjøres her oppmerksom på at analysene er utført på oppsluttet prøve. Reel biotilgjengelig konsentrasjon vil for mange parametere derfor sannsynligvis være lavere enn det tabellen under indikerer.

Organisk stoff (TOC total organisk karbon) og turbiditet er ikke inkludert i Veileder 02:2013-rev 2015 da disse parameterne anses som karakteriserende, og ikke som klassifiserende parametere for miljøtilstand. For disse parametere er derfor det tidligere klassifiseringssystemet slik det er presentert i SFT Veileder 97:04; «Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann» benyttet (Miljødirektoratet, tidl. SFT 1997). Siden klassifiseringssystemet i Veileder 97:04 ikke skiller mellom de ulike vanntypers naturlige nivå av ulike vannkvalitetsparametere (slik som Veileder 02:2013-rev2015), vil bruken av dette klassifiseringssystemet imidlertid ofte kunne indikere en dårligere tilstandsklasse enn det som er reelt.

Parametere som det ikke finnes klassegrenser for er presentert med hvit bakgrunnsfarge i Tabell 3 og Tabell 4.

3.4 Resultater og diskusjon

3.4.1 Opp- og nedstrøms steinbruddet, og sidebekk

Resultatene fra undersøkelsene i Svartelva opp- og nedstrøms steinbruddet ble sammenlignet med hverandre og med resultatene fra undersøkelsen av sidebekken som drenerer fra steinbruddet og området rundt, og renner ned til Svartelva. Resultatene er oppsummert i Tabell 3 som viser en sammenstilt vurdering av kjemisk tilstand i Svartelva- (opp og nedstrøms steinbruddet på Brynsåsen) og i bekken som renner fra steinbruddet (prøvestasjon 7R) og ned til Svartelva. Tilstandsvurderingene er basert på analyseresultatene fra prøverundene gjennomført 23.5, 30.10 og 15.11.17.

Analyseresultatene viser god tilstand i Svartelva mht. samtlige analyserte tungmetaller. For mange av parameterne er det en tendens til noe høyere konsentrasjoner nedstrøms steinbruddet sammenlignet med oppstrøms. Dette gjelder i hovedsak tungmetallene, samt uran og sulfat.

I sidebekken som drenerer områdene rundt og nedstrøms steinbruddet er det registrert en betydelig dårligere kjemisk tilstand, med høyere konsentrasjoner av både arsen, kadmium, kobber, nikkel og sink. Ved prøvetaking i felt ble det observert betydelig jernutfelling i bekkens sedimenter (se bilde i Figur 4) og oljeaktig film på vannet som kan tyde på at bekken er grunnvannspåvirket. Konsentrasjonen av kalsium, total organisk karbon, løst organisk karbon og aluminium var høyere i sidebekken enn i Svartelva opp- og nedstrøms, mens konsentrasjonen av oksygen og pH var noe lavere i sidebekken enn Svartelva opp- og nedstrøms steinbruddet, men allikevel i svært god tilstand.

Høyere konsentrasjoner av sulfat og uran kan tyde på at grunnvannet er noe påvirket av svart-skifer/alunskifer. Dette kan muligens være årsaken til noe høyere konsentrasjoner av tungmetaller i sidebekken.

Oppsumert er det imidlertid Svartelva opp- og nedstrøms steinbruddet klassifisert som god tilstand utenom for innholdet av total organisk karbon som tilsvarer tilstandsklasse V, mens sidebekken rundt steinbruddet klassifiseres som dårlig tilstand.

Tabell 3. Sammenstilte resultater fra Svartelva opp- (5R) og nedstrøms (8R) steinbruddet på Brynsåsen, og fra sidebekk som drenerer fra områdene rundt og nedstrøms steinbruddet. Konsentrasjonene er vurdert etter tilstandsklasser gitt i Klassifisering av miljøtilstand i vann (Veileder 02:13 - rev. 2015) og Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota (Veileder M-608/2016) og Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann (Veileder 97:04).

Parameter	Enhet	Svartelva		Sidebekk fra Brynsåsen
		5R	8R	7R
pH		7,0	7,0	6,8
Kalsium	mg/l	7,4	8,5	21
Total organisk karbon	mg/l	16	16	30
Løst organisk karbon	mg/l	16	16	29
Oksygen	mg/l	13	13	11
Konduktivitet	mS/m	4,8	5,6	25
Turbiditet	FNU	1,6	1,6	1,9
Aluminium	µg/l	280	285	980
Arsen	µg/l	0,27	0,36	1,0
Bly	µg/l	<0,2	0,16	1,2
Kadmium	µg/l	0,009	0,047	0,5
Kobber	µg/l	0,88	0,85	8,0
Krom	µg/l	<0,5	<0,5	2,0
Kvikksølv	µg/l	< 0,005	< 0,005	0,007
Nikkel	µg/l	1,6	2,2	17
Sink	µg/l	3,9	5,6	31
Sulfat	mg/l	5,8	7,5	37
Uran	µg/l	0,91	1,1	4,2
Kjemisk tilstand		God	God	Dårlig

3.4.2 Alle undersøkte vannoverflater i området

I slutten av oktober 2017 (30.10.2017) gjennomførte Rambøll en utvidet prøvetakingsrunde ved Brynsåsen, som inkluderte prøveuttak fra totalt 4 stasjoner i Svartelva, og i tillegg prøveuttak fra tre sidebekker til Svartelva. Hensikten med den utvidede prøverunden var å gjøre en enkel kartlegging av potensielle forurensningskilders påvirkning på vassdragene i området (se Tabell 1 i kap. 3.2). Analyseresultatene fra denne prøverunden er presentert i Tabell 4 under.

Tabell 4. Sammenlikning av analyseresultatene fra bekke- og elveprøvene prøvetatt 30.10.17 med tilstandsklasser gitt i Klassifisering av miljøtilstand i vann (Veileder 02:13 - rev. 2015) og Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota (Veileder M-608/2016) og Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann (Veileder 97:04).

Parameter	Enhet	Svartelva				Sjurstubekken		Englaugs- bekken	Bekk fra Brynsåsen
		3R	4R	5R	8R	1R	2R	6R	7R
pH		6,8	6,9	7,0	7,0	7,0	7,0	7,9	6,8
Kalsium	mg/l	6,6	7,5	7,6	8,8	8,6	12	87	21
Total organisk karbon*	mg/l	15	15	15	15	17	16	11	30
Løst organisk karbon	mg/l	14	15	15	15	17	16	11	29
Oksygen	mg/l	12	13	13	13	13	11	12	11
Konduktivitet	mS/m	4,3	5,0	5,0	5,8	7,0	10	47	25
Turbiditet*	FNU	1,4	1,5	1,6	1,7	0,76	1,4	4,2	1,9
Aluminium	µg/l	280	280	270	260	350	260	43	980
Arsen	µg/l	0,26	0,28	0,30	0,38	0,39	0,39	0,29	0,60
Bly	µg/l	< 0,20	< 0,20	< 0,20	<0,2	< 0,20	< 0,20	< 0,20	0,59
Kadmium	µg/l	0,037	0,02	<0,01	0,04	0,01	0,03	0,16	0,17
Kobber	µg/l	< 0,50	< 0,50	<0,5	0,6	0,94	1,9	1,3	2,7
Krom	µg/l	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	0,96
Kvikksølv	µg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,007	< 0,005	< 0,005	0,007
Nikkel	µg/l	1,3	1,6	1,5	2,5	0,98	2,1	13	7,6
Sink	µg/l	3,4	3,5	3,5	7,8	< 2,0	2,9	11	13
Sulfat	mg/l	4,7	5,6	5,5	7,0	4,4	8,1	110	37
Uran	µg/l	0,83	0,92	0,91	1,1	0,26	0,4	9	4,2

*Klassegrensene som er benyttet tilsvarer gamle grenseverdier angitt i Veileder 97:04 (ref). Resultatene medregnes ikke når vannforekomstens økologiske og kjemiske tilstand fastsettes.

Tabell 5. Forklaring av tilstandsklasser og fargekoder hentet fra Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota (Veileder M-608/2016).

Bakgrunn	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Bakgrunnsnivå	Ingen toksiske effekter	Kroniske effekter ved langtidseksponering	Akutt toksiske effekter ved korttidseksponering	Omfattende toksiske effekter
Øvre grense: bakgrunn	Øvre grense: AA-QS, PNEC	Øvre grense: MAC-QS, PNEC _{akutt}	Øvre grense: PNEC _{akutt} * AF ¹⁾	

Sjurstubekken

Sjurstubekken ble prøvetatt for å se om det var mulig å se noen påvirkning på bekken som følge av endringer i berggrunnen i området hvor bekken drenerer. Oppstrøms prøvestasjon 1R består berggrunnen hovedsakelig av granittisk gneis. Prøvestasjon 2R er plassert lengre nedstrøms etter at bekken har passert et belte av kambrosilur bergarter.

Analyseresultatene viser lignende konsentrasjoner ved de to prøvepunktene. Begge prøvestasjoner har en nøytral pH, høyt innhold av organisk stoff, og gode oksygenforhold. Turbiditeten er noe høyere ved prøvestasjonen nedstrøms (2R), noe som antagelig skyldes at bekken har passert en strekning med jordbruksland mellom de to punktene. Ser man på tungmetallkonsentrasjonene er disse også lave og tilsvarer god tilstand ved begge prøvestasjonene. Det sees en liten økning av nikkel, sink og uran. I tillegg er konsentrasjonene av sulfat noe høyere ved prøvestasjon 2R enn ved stasjon 1R. Det er mulig at dette kan skyldes endringer i løsmassene som bekken drenerer, men påvirkningen er i så fall liten. Det bør også poengteres at det kun er gjennomført en prøvetaking av bekken og grunnlaget for å trekke slutninger er derfor svak.

Englaugsbekken

Englaugsbekken renner sørover langs fylkesvei 241 gjennom landbruksområder og noe bebyggelse og løper ut i Svartelva like nord for Brynsåsen. I følge berggrunnskart (NGU.no) drenerer bekken områder som i stor grad er dominert av kambrosilur bergarter.

Analyseresultatene fra Englaugsbekken viser en vannkvalitet som skiller seg tydelig fra det som er målt i Svartelva som Englaugsbekken drenerer til. Bekken har en høyere pH og et betraktelig høyere kalsiumnivå enn Svartelva. Videre har bekken høyere turbiditet, men et lavere innhold av organisk materiale (humussyrer). Det er også registrert høyere konsentrasjoner av tungmetallene kadmium, kobber, nikkel og sink, samt betydelig høyere konsentrasjoner av sulfat og uran. Konsentrasjonene av aluminium er imidlertid betydelig lavere her enn i Svartelva. Disse resultatene indikerer at Englaugsbekken er påvirket av alunskiferforekomsten den renner igjennom.

Bekk fra Brynsåsen

Bekken som drenerer områdene rundt og nedstrøms Brynsåsen er som tidligere diskutert antagelig påvirket av grunnvann. Det er også sannsynlig at bekken er påvirket av avrenning fra veianlegget som den passerer like før prøvestasjonen.

Konsentrasjonene som ble målt i prøvene fra 30.10 viser at bekken har en noe lavere pH og høyere innhold av organisk stoff enn Svartelva, men at bekken er mer kalkrik (men lavere kalsiumnivå enn Englaugsbekken) enn det som er målt i hovedvassdraget. Bekken har videre høyere tungmetallkonsentrasjoner enn Svartelva, med arsen, kadmium, nikkel og sink tilsvarende moderat til dårlig tilstand. Også konsentrasjonene av sulfat og uran er høyere enn hovedvassdraget, men lavere enn det som er målt i Englaugsbekken.

Sammenlignes prøven fra oktober med prøvene som ble tatt ut i mai 2017, viser resultatene stort sett lavere konsentrasjoner i oktober. Dette kan muligens forklares med at steinbruddet i mai 2017 fortsatt pumpet grunnvann fra steinbruddet til denne bekken, mens man i oktober 2017 i stedet slapp det utpumpede grunnvannet direkte til terreng, lengre vest (se kapittel 4. om grunnvannskartlegging). Det vil si at bekken i oktober 2017 ikke lenger var påvirket av grunnvann pumpet fra steinbruddet, noe som kan forklare fallet i konsentrasjoner. I hvor stor grad de forhøyede konsentrasjonene i bekken i oktober 2017 skyldes påvirkning fra veien eller fra mer naturlige kilder (berggrunn og grunnvann) er usikkert.

Svartelva

Som det fremkommer av tabellen viser resultatene en noe lavere pH i de øverste delene av hovedvassdraget (Svartelva stasjon 3R og 4R), sammenlignet med stasjonene lengre ned (5R og 8R). I tillegg er konsentrasjonen av kalsium lavere øverst i vassdraget sammenlignet med lengre ned. Dette er i overensstemmelse med det som tidligere er rapportert om vassdraget (Niva, 2010), og skyldes antagelig syredannende bergarter i nedslagsfeltets sørøstlige deler. Konsentrasjonene av organisk karbon viser at vannet er av en humøs type med betydelig innhold av organisk materiale. Løst andel av total organisk karbon er 100 % ved samtlige prøvestasjon i Svartelva med unntak av det øverste prøvestasjonet (3R). Resultatene viser videre at vannet er middels turbid ved samtlige prøvestasjoner.

Konsentrasjonene av tungmetaller tilsvarer god tilstand ved samtlige prøvepunkt og viser ingen betydelige endringer nedover vassdraget før man kommer til prøvepunkt 8R. Her viser resultatene fra oktober 2017 noe høyere konsentrasjoner av enkelte tungmetaller (kobber, nikkel, sink) og også av sulfat. Det vurderes som sannsynlig at tilførslene fra sidebekken fra Brynsåsen og Englaugsbekken utgjør noe av årsaken til dette.

4. TILSTANDSKARTLEGGING GRUNNVANN

4.1 Metode – prøvetaking grunnvann fra steinbruddet

Bunnen av dagens steinbrudd ligger lavere enn naturlig grunnvannstand for området. Grunnvannstanden holdes derfor nede vha. kontinuerlig utpumping av grunnvann. Grunnvannspumperne kjøres normalt over en periode på ca. 2-3 dager hver uke.

Det er tatt ut prøver av dette vannet/grunnvann ved to prøverunder i 2017, en i mai og en i november.

Ved prøvetakingen i mai ble vann/grunnvannet som pumpes ut av området sluppet direkte til terrenget nord for steinbruddet. På tidspunktet for prøvetakingen, var man i gang med å etablere en ny brønn for utpumping av vann/grunnvann. Dette da området der eksisterende brønn er etablert skulle sprenges ut. Det ble derfor tatt ut to prøver under denne prøverunden (GV1 og GV2, se Figur 3). En prøve ble tatt ut direkte fra den nye brønnen (Figur 5), og en prøve fra utpumpet grunnvann (Figur 6). Sistnevnte ble tatt ut ved punktet der det utpumpede grunnvannet slippes til terrenget nord for steinbruddet (Figur 6).

Ved prøvetakingen i november var den gamle pumpebrønnen fjernet, og det var kun mulig å prøveta vann fra den nye brønnkummen. Prøven ble tatt ut direkte fra brønnkummen. Det ble forsøkt å rensespumpe brønnen like før prøvetakingen ved å legge den ukentlige pumpingen av grunnvann fra steinbruddet til dagene før prøvetaking. Dette lyktes ikke da kaldt vær medførte at vannet frøs i pumpe slangene fra brønnen. Prøve ble derfor tatt ut direkte fra brønnen, og vannet som ble prøvetatt hadde derfor stått stille i brønnen i opptil en uke.

Samtlige grunnvannsprøver fra steinbruddet ble tatt ut i form av stikkprøver, overført til egnet emballasje tilsendt fra akkreditert laboratorium, og oppbevart mørkt og kjølig fram til analyse.

Prøvene ble analysert for aktuelle parametere presentert i Tabell 6.

Tabell 6. Analyserte parametere i grunnvannsprøver prøvetatt 23. mai 2017 og 15. november 2017.

Prøvetakingsdato	Tungmetall (As, Pb, Cd, Cu, Cr, Hg, Ni, Zn)	Aluminium	Uran	pH, sulfat, lednings-evne	Turbiditet	Oksygen
23.5.2017	X					
15.11.2017	X	X	X	X	X	X

Prøvene ble analysert ved akkreditert laboratorium. Prøvene fra mai 2017 ble analysert ved ALS Laboratory Group Norge AS, mens prøvene fra november ble analysert ved Eurofins Norge.



Figur 5. Bilder av prøvestasjon GV1, tatt fra nylig etablert pumpebrønn i Brynsåsen steinbrudds nordvestlige hjørne.



Figur 6. Bilde av grunnvannsprøvestasjon GV2 prøvetatt i mai 2017. Grunnvann ble pumpet ut fra steinbruddet og sluppet til terrenget nord for steinbruddet. Like etter prøverunden i mai ble det tatt i bruk en ny brønn for utpumping av grunnvann fra steinbruddet. Vann fra denne brønnen ble tidligere sluppet til terreng ved steinbruddet.

4.2 Metode – prøvetaking av drikkevannsbrønner

Blant de tre nærmeste drikkevannsbrønnene til steinbruddet, er det to brønner som er i bruk i dag og som det er mulig å prøveta. Begge brønner ligger på Skjæret, sørvest for steinbruddet (Figur 2). Brønnen Skjæret nord (Figur 2) ligger nedgravd under plenen på eiendommen. Denne brønnen påvirkes av sprengningsarbeidene på steinbruddet, vannet blir farget brunt og partikler i vannet tetter filtre og siler til eier. Vannet fra denne brønnen brukes derfor per i dag bare til vanningsformål (hageslange). For drikkevann benytter brønneier i dag tilkjørt vann. Vannet blir kjørt av Hamar Pukk og Grus AS, tankanlegget for vann er etablert av Hamar Pukk og Grus AS.

Brønnen ved Skjæret sør (Figur 2) er plassert under husets terrasse. Brønneier har et eget rensesystem for å fjerne partikler og/eller heve pH. Leietaker har bodd der i 4 mnd men har ikke opplevd påvirkning fra sprengningsarbeidene på steinbruddet. Hamar Pukk og Grus sin representant infomerte Rambøll at denne brønnen ikke blir så mye påvirket av sprengningsarbeidet i steinbruddet. Det er derfor mulig at de to brønnene på Skjæret tilføres vann fra ulike grunnvannsmagasin/grunnvannsprekkesystem.

Det ble gjennomført befarings- og vannprøvetaking av brønnene på Skjæret sør og Skjæret nord hhv. 15. og 17. november 2017. Da det ikke var mulig å komme til i noen av brønnene (den ene var nedgravd, den andre plassert under terrasse), ble ikke grunnvannstanden eller kapasitetstest utført i brønnene under feltarbeidet den 15.11.17 av Rambøll.

Befaring

Det var ikke mulig å sjekke om brønnen var tilfredsstillende sikret med hensyn på inntregning av overflatevann eller overflatenært grunnvann, da brønnene ikke var tilgjengelige fra bakkennivå. Begge brønnene hadde begrenset tilgang under feltarbeidet.

Vannprøvetaking

Uttak av vannprøver ble utført i henhold til *Vannforsyningens ABC kap C* (Folkehelseinstituttet), og *Prosedyre for uttak av vannprøver for bakteriologisk analyse* (NS 4789).

Prøvene ble tatt fra innendørs kran. Ytre sil på krana ble fjernet, og brenner benyttet til å desinfisere kranhodet. Vannet rant i 3-5 min med jevnt trykk før prøveuttak, slik at alt vann i stikkledningen frem til kranen var tømt ut.

Samtlige prøver ble overført til egnet emballasje tilsendt fra akkreditert laboratorium. Flaskene ble fylt direkte opp uten skylling, og uten å endre vanntrykket. I tidsrommet fra prøveuttak og til levering på analyselaboratorium, ble vannprøvene oppbevart i kjøleboks med kjøleelementer ved ca. + 4 °C. Prøvene ble levert til laboratoriet og analysert innen 24 timer som er kravet i drikkevannsforskriften.

Analyser

Prøvene ble analysert for følgende parametere: mikrobiologi (E.coli, Intestinale enterokokker, Clostridium perfringens, kimtall 22°C, koliforme bakterier), tungmetaller (As, Pb, Cd, Cu, Cr, Hg, Ni, Zn, Al), uran, radon, pH, sulfat, ledningsevne, fluor, organiske miljøgifter (THC, BTEX, PAH, PCB), turbiditet og oksygen.

Prøvene ble analysert ved akkreditert laboratorium, Eurofins Norge. Mikrobiologiske analyser av brønn ved Skjæret nord ble analysert ved AIControl Laboratories på Hamar.

Avvik

De vannkemiske prøvene fra Skjæret nord ble levert noe forsinket til laboratoriet etter prøvetaking. Dette medførte at noen av analysene ikke kunne kjøres (analyse av radon og oksygen) og at mikrobiologiske analyser ble gjennomført er gjort med uakkreditert metode.

4.3 Resultater og diskusjon

Kriterier for god kjemisk tilstand for grunnvann er i vannforskriftens Vedlegg V - *Klassifisering og overvåking* kapittel 2.3.2 *Definisjon av god kjemisk tilstand for grunnvann* definert som følger:

Den kjemiske sammensetningen til grunnvannsforekomsten er slik at konsentrasjonene av forurensende stoffer

- ikke viser påvirkninger av inntregning av saltvann eller annet,
- ikke overstiger terskelverdier gitt i vedlegg IX, eller kvalitetsstandarder som gjelder i henhold til annet relevant regelverk,
- ikke vil medføre at miljømålene ikke nås for tilknyttede overflatevann, eller innebærer annen vesentlig forringelse av slike vannforekomsters økologiske eller kjemiske kvalitet eller vesentlig skade på terrestriske systemer som er direkte avhengige av grunnvannsforekomsten.

Siden grunnvannet i området vil ha innvirkning på vannkvaliteten på nærliggende bekker og elver, er resultatene fra prøvene vurdert etter drikkevannsforskriftens grense/tiltaksverdier, vannforskriftens terskelverdier for grunnvann og tilstandsklasser for overflatevann angitt i Miljødirektoratets veileder M-608/2016. I Tabell 7 under presenteres resultater fra samtlige prøvetakinger av grunnvanns- og drikkevannsbrønner ved Brynsåsen høsten 2017. Konsentrasjonene er her klassifisert etter grenseverdier for ferskvannsforekomster (elver, innsjøer) slik de er angitt i Miljødirektoratets veileder M-608/2016. I Tabell 8 er resultatene presentert etter tiltaks- og grenseverdier angitt i drikkevannsforskriften vedlegg 1. og vedlegg 2 (Forskrift om vannforsyning og drikkevann).

Tabell 7. Analyseresultater fra prøver av grunnvanns- og drikkevannsbrønner i området rundt Brynsåsen steinbrudd sammenlignet med tilstandsklassegrenser angitt i Miljødirektoratets veileder M-608/2016. Fargekoder er illustrert og beskrevet i Tabell 5.

Parameter	Enhet	GV1	GV1	GV2	Brønn, Skjæret sør	Brønn, Skjæret nord
		23.05.2017	15.11.2017	23.05.2017	15.11.2017	17.11.2017
pH		i.a.	7,9	i.a.	6,8	6,3
Oksygen	mg/l	i.a.	8,2	i.a.	8,4	i.a.
Konduktivitet	mS/m	i.a.	106	i.a.	41,3	20
Aluminium	µg/l	i.a.	38	i.a.	11	260
Arsen	µg/l	3,13	0,32	0,95	< 0,20	0,25
Bly	µg/l	1,04	< 0,20	0,132	0,3	2,1
Kadmium	µg/l	0,281	0,031	0,328	< 0,010	0,21
Kobber	µg/l	4,3	2,5	7,99	210	88
Krom	µg/l	3,59	< 0,50	0,229	< 0,50	< 0,50
Kvikksølv	µg/l	<0.002	< 0,005	<0.002	< 0,005	< 0,005
Nikkel	µg/l	14,6	4,3	15,5	0,87	11
Sink	µg/l	8,72	26	22,6	8,2	270
Bor	µg/l	i.a.	i.a.	i.a.	42	8,2
Fluorid	mg/l	i.a.	i.a.	i.a.	0,21	0,14
Jern	µg/l	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.
Sulfat	mg/l	i.a.	228	i.a.	14,1	30,1
Uran	µg/l	i.a.	140	i.a.	0,3	1,6
Radon	Bq/l	i.a.	i.a.	i.a.	21	i.a.

Tabell 8. Analyseresultater fra prøver av grunnvanns- og drikkevannsbrønner i området rundt Brynsåsen steinbrudd sammenlignet med grense- og tiltaksverdier angitt i drikkevannsforskriftens vedlegg 1. og vedlegg 2. Grønn farge indikerer under grense-/tiltaksverdi, rød farge indikerer over grense-/tiltaksverdi.

Grenseverdier/tiltaksverdier drikkevannsforskriften		GV1	GV1	GV2	Brønn, Skjæret sør	Brønn, Skjæret nord
Parameter	Enhet	23.05.2017	15.11.2017	23.05.2017	15.11.2017	17.11.2017
pH		i.a.	7,9	i.a.	6,8	6,3
Oksygen	mg/l	i.a.	8,2	i.a.	8,4	i.a.
Konduktivitet	mS/m	i.a.	106	i.a.	41,3	20
Aluminium	µg/l	i.a.	38	i.a.	11	260
Arsen	µg/l	3,13	0,32	0,95	< 0,20	0,25
Bly	µg/l	1,04	< 0,20	0,132	0,3	2,1
Kadmium	µg/l	0,281	0,031	0,328	< 0,010	0,21
Kobber	µg/l	4,3	2,5	7,99	210	88
Krom	µg/l	3,59	< 0,50	0,229	< 0,50	< 0,50
Kvikksølv	µg/l	<0.002	< 0,005	<0.002	< 0,005	< 0,005
Nikkel	µg/l	14,6	4,3	15,5	0,87	11
Sink	µg/l	8,72	26	22,6	8,2	270
Bor	µg/l	i.a.	i.a.	i.a.	42	8,2
Fluorid	mg/l	i.a.	i.a.	i.a.	0,21	0,14
Jern	µg/l	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.
Sulfat	mg/l	i.a.	228	i.a.	14,1	30,1
Uran	µg/l	i.a.	0,14	i.a.	0,0003	0,0016
Radon	Bq/l	i.a.	i.a.	i.a.	21	i.a.

Prøvene som er tatt ut av utpumpet vann/grunnvann fra selve steinbruddet viser stor variasjon i vannkvalitet. Prøvene fra GV1 i mai ble tatt ut i forbindelse med brønnens etablering og det er mistanke om at vannet kan ha blitt noe påvirket av maskiner som har blitt benyttet og støving fra bakken rundt. Begge prøvene fra mai 2017 (GV1 og GV2) viser forhøyede konsentrasjoner av

tungmetaller som nikkel, kadmium og arsen, mens kun GV1 viser forhøyet konsentrasjon av krom (tilstandsklasse V) og kun GV 2 viser forhøyet konsentrasjon av kobber og sink (tilstandsklasse IV). Prøven av GV1 fra november 2017 viser generelt en bedre vannkvalitet, men også her er det påvist høyere konsentrasjoner av nikkel og sink (i likhet med prøvene fra GV2 i mai 2017). Resultatene fra november 2017 viser også noe høyere konsentrasjoner av sulfat og uran enn det som er målt i bekker og elver i nærheten (se kapittel 3.4). Sammenlignes konsentrasjonene med vannforskriftens grenseverdier for grunnvann ligger de aller fleste konsentrasjoner under grenseverdi. Det eneste unntaket er sulfatkonsentrasjonene ved GV1 i november 2017 som overskrider grenseverdien på 100 mg/l. I tillegg er det påvist forhøyet urankonsentrasjon i GV1 (14 mg/l). Alle de målte verdiene i grunnvannsbrønnene er under grense-/tiltaksverdien angitt i drikkevannsforskriften. Det er ikke satt noen grenseverdier for uran i grunnvann i Norge og EU, men WHO benytter 0,03 mg/l som en grenseverdi for akseptabelt uraninnhold.

De forhøyede konsentrasjonene av sulfat og uran i grunnvannet i steinbruddet antyder at grunnvannet er påvirket av omkringliggende svartskifer/alunskiferholdige løsmasser.

Analyseresultatene fra de private drikkevannsbrønnene ved Skjæret (Figur 2) viser ulik vannkvalitet i de to brønnene. Ved Skjæret sør er konsentrasjonene stort sett lave, med unntak av kobber. De høyere kobberkonsentrasjonene kan komme av rørledninger osv. og antas ikke å vise reell konsentrasjon i grunnvannsressursen som brønnen henter vann fra. Alle de målte konsentrasjonene i denne drikkevannsbrønnen er under grense-/tiltaksverdien angitt i drikkevannsforskriften.

Ved Skjæret nord er det utslag på flere tungmetaller som overskrider PNEC-verdiene som benyttes for miljøtilstand i elver. Merk at disse konsentrasjonsgrensene generelt er lavere enn det som er kravet for drikkevannsbrønner. Sammenlignes konsentrasjonene i denne brønnen med grenseverdier for drikkevann gitt i drikkevannsforskriften, eller generelle grenseverdier for grunnvann, ligger alle konsentrasjoner under grense-/tiltaksverdi, utenom pH og aluminium. Målt pH på Skjæret nord er 0,2 pH surere nedre grense for akseptert pH (vedlegg 2. i drikkevannsforskriften), mens aluminium overskrider tiltaksgrensen i drikkevannsforskriften med 0,06 mg/l.

For sink er det imidlertid ikke angitt noen grenseverdi i drikkevannsforskriften. Sink i drikkevann representerer ikke noe helsemessig problem, men høye verdier (over 1000 µg/l) i kranvann indikerer korrosjon som kan innebære at andre tungmetaller er til stede (Folkehelseinstituttet.no). Ved Skjæret nord var sinkkonsentrasjonen 270 µg/l som er vesentlig lavere enn 1000 µg/l, og dette anses derfor ikke som noe problem for drikkevannskvaliteten.

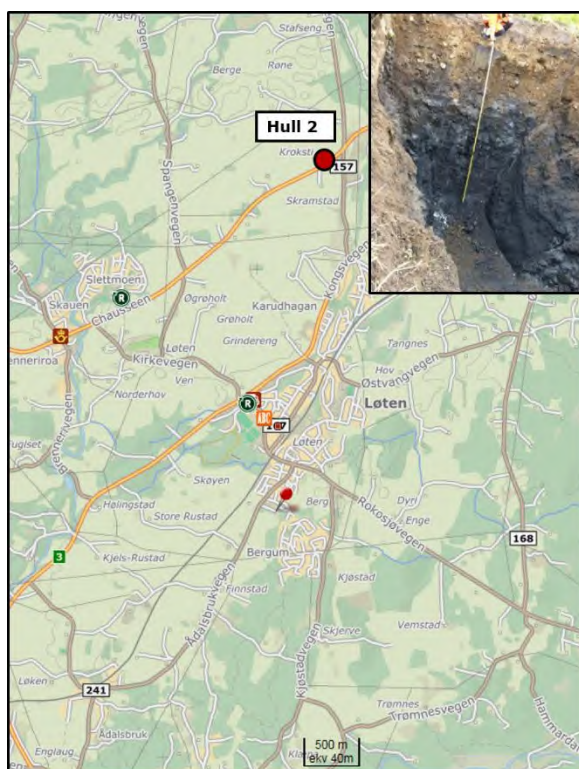
Brønnen ved Skjæret nord har også noe høyere konsentrasjoner av sulfat og uran enn det som er målt ved Skjæret sør, men langt lavere enn det som er målt ved GV1 inne på steinbruddet. Resultatene kan tyde på at brønnene ved Skjæret nord og sør trekker på vann fra ulike grunnvannskilder.

5. VURDERING AV UTELEKKINGSPOTENSIAL

Det er planlagt flere samferdselsprosjekter i Hedmark, og arbeidet med ny RV3 i regionen er et eksempel på et planlagt veiprojekt hvor man vil måtte håndtere løsmasser med naturlig forhøyede bakgrunnskonsentrasjoner, og hvor steinbruddet på Brynsåsen vil være et aktuelt mottaksalternativ. For å vurdere potensiell miljøfare knyttet til mottak av masser et slikt samferdselsprosjekt, er det utført utlekkingsstest på jordprøver hentet fra en sjakt gravd ved den aktuelle traséen for RV3 i Løten (Figur 7). Resultatet av utlekkingsstestene fra denne jordprofilprøven er gjengitt i Tabell 10 under. Utlekkingsstesten er utført i form av en ristetest (L/S 10). Jordprøven stammer imidlertid fra løsmasser fra syredannende bergarter, og tilsvarer således ikke massene som er planlagt tilbakefylt i steinbruddet ved Brynsåsen, da det kun er planlagt å mottas masser som ikke er syredannende eller urankonsentrasjoner som gjør massene deponeringspliktige.

For å vurdere utlekkingspotensialeer resultatene fra utlekkingsstestene på samme måte som resipientprøvene, presentert tidligere i denne rapporten, vurdert ift klassegrenser for ferskvann slik de er angitt i Miljødirektoratets veileder M-608/2016. Konsentrasjonene målt i resipient er også medtatt i tabellen for sammenligning. Det er også foretatt en sammenligning av resultatene fra ristetesten med grenseverdiene for utlekkingspotensial for inert avfall (avfallsforskriften kapittel 9 vedlegg II).

Prøvene som er merket H2 P5, H2 P6, H2 P7, H2 P8 og H2 P9 er prøver fra ulike deler av den prøvetatte sjakta (Figur 7 & Tabell 10). Stigende nummer angir økende dyp i sjakta. I følge feltlogg er P5 prøver av et morenelag som ligger over lag med leirskifer påtruffet ved ca. 4 meters dyp. P6 og P7 er tatt av masser bestående av leirskifer/morene, mens P8 og P9 er registrert som leirskifermasser i prøvetakingsloggen (se vedlegg 3).



Figur 7. Kart over plassering og bilde av sjakt for prøvetagning av jordmasser til utlekkingsstest.

5.1 Utlekkingstester

Analysen av jordprøvene viser overskridelse av normverdier (TA-2553/2009) for arsen, bly, kadmium, kobber, krom og nikkel. I de to dypeste sjiktene (H2-P8 og H2-P9) er de høyeste konsentrasjonene av arsen, nikkel, svovel og uran registrert. Selv om urankonsentrasjonen er noe lav, er den kjemiske signaturen lik fersk alunskifer (Tabell 9).

Selv om prøvene dels er sterkt syredannende viser resultatene fra utlekkingsstestene at kravene til deponering på inert deponi ikke overskrides (Tabell 10). Utlekking av sulfat fra H2-P8 overskrider kravet i for deponering i inert deponi, men massene som vil være aktuelle for tilbakefylling i Brynsåsen steinbrudd vil ha betydelig lavere sulfatkonsentrasjoner enn massene som er brukt til utlekkingsstestene.

Resultatene av utlekkingsstestene (ristetest) viser økende sulfatkonsentrasjoner nedover i profilet. Det samme gjelder til dels for nikkel og sink. Mange av de høyeste metallkonsentrasjonene er imidlertid målt i prøve P6 som er tatt ut fra blandet svart løsmasse/morene lag et stykke opp i sjakteprofilen.

Masser som skal brukes til tilbakefylling i Brynsåsen steinbrudd vil ha lavere innhold av metaller, sulfat og uran enn massene benyttet til utlekkingsstesten. Følgelig vil utlekkingspotensialet til massene ligge innenfor kravene for inert deponi i avfallsforskriften.

Tabell 9. Innhold av enkeltkomponenter i jordprøver brukt til utlekkingsstester. Konsentrasjonene er sammenlignet med tilstandsklassene¹ i Miljødirektoratets veileder TA-2553/2009.

	Enhet	H2-P5	H2-P6	H2-P7	H2-P8	H2-P9
Dybde	m	03.apr	4-4,5	4,5-5,2	5,2-5,7	5,7-6,5
Aluminium (Al ₂ O ₃)	%	5,76	7,89	12,2	15,5	14,3
Arsen	mg/kg	20,4	20,4	45,4	64,9	66,7
Bly	mg/kg	17,6	25,7	110	71,7	72,5
Jern (Fe ₂ O ₃)	%	2,82	3,48	4,69	6,86	6,66
Kadmium	mg/kg	2,79	1,57	1,3	1,05	1,21
Kobber	mg/kg	46,7	51,6	114	144	143
Krom	mg/kg	34,1	37,7	52,5	78,5	71,6
Kvikksølv	mg/kg	0,0657	0,0664	0,151	0,167	0,189
Nikkel	mg/kg	63,3	62,2	131	169	153
Sink	mg/kg	115	85,5	67,8	75,1	83
Svovel	%	1,11	1,01	3,3	5,46	5,44
Uran ²	mg/kg	10,5	13,2	35,2	46,4	52,8

¹ Analyser for totalinnhold gir høyere konsentrasjoner enn analyser av kun den syreløselige delen av metallene. Tilstandsklassene refererer seg til den syreløselige delen.

² Anbefalt uranverdi i pukk er <12 mg/kg med hensyn på radongass (StrålevernInfo 6:2015). Normale uranverdier i bergarter som gneis og granitt er 3-20 mg/kg (NGU).

Tabell 10. Resultater fra utlekkingsstestene (ristetest L/S 10, konsentrasjoner i eluatene) av masser med svovelinhold over 1% (ikke relevant for mottak i Brynsåsen steinbrudd). Krav i avfallsforskriften for inert avfall (avfallsforskriften kapittel 9 vedlegg II) er markert i kolonnen ytterst til høyre¹.

	Enhet	H2-P5	H2-P6	H2-P7	H2-P8	H2-P9	Krav AF ¹
Aluminium	µg/l	63	325	119	77	72	
Arsen	µg/l	<1	1,1	2	<1	<1	50
Bly	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	50
Jern	µg/l	31	109	33,7	7,3	<5	
Kadmium	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	4
Kobber	µg/l	2,1	2,8	1,4	2	1,7	200
Krom	µg/l	<0,5	6,4	<0,5	<0,5	<0,5	50
Kvikksølv	µg/l	0,112	0,102	0,109	0,015	0,015	1
Nikkel	µg/l	<3	23,1	7,2	34,4	31,5	40
Sink	µg/l	5,3	16,7	3,8	9,1	8,4	400
Sulfat	mg/l	59	56	26,3	102	95,5	100
Uran	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	

5.2 Utlekkingsstester vs. kjemisk tilstand i resipienter

Konsentrasjoner fra representative prøver i de nærmeste resipientene, grunnvannsbrønner og utlekkingsstester er presentert i Tabell 11 for sammenligning.

Basert på maksimalkonsentrasjonene målt i utlekkingstesten er det tungmetallene krom, nikkel, kvikksølv og sink som ser ut til å kunne medføre potensiell negativ påvirkning på resipientene sammenlignet med den kjemiske førtilstanden i grunnvannsbrønner, drikkevannsbrønner og overflatevann (se resultatene i Tabell 11). Dette på grunn av at maksimalkonsentrasjonen for de aktuelle stoffene tilsvarer tilstandsklasse V (krom) og IV (kvikksølv, nikkel og sink). Arsen, jern og kadmiums maksimalkonsentrasjon i utlekkingstestene tilsvarer tilstandsklasse III, og på noen av resipientstasjonene er det målt tilsvarende eller høyere konsentrasjoner av arsen og kadmium. Jern er ikke analysert i analysene av førtilstand, og derfor ikke sammenlignet.

Middelkonsentrasjonen fra utlekkingstesten viser et mer nyansert og realistisk bilde av massene som er tenkt tilbakefylt i Brynsåsen steinbrudd (se resultatene i Tabell 11). Det er kun de analyserte parametrene arsen, kadmium, kvikksølv og nikkel som overgår tilstandsklasse II; kvikksølv i tilstandsklasse IV og arsen, kadmium og nikkel i tilstandsklasse III. Kvikksølv er ikke registrert over tilstandsklasse II i kartleggingen av førtilstanden. Det må derfor kunne sies at kvikksølvnivåene i massene som er tenkt tilbakefylt i steinbruddet kan medføre et potensiale for negativ påvirkning av den kjemiske tilstanden dersom ut ikke utlekkingsvann fra anlegget renses.

Utregnet middelkonsentrasjonen av arsen, kadmium og nikkel fra utlekkingstesten er ikke nevneverdig høyere enn verdier målt i undersøkelsen av førtilstanden. De foreliggende resultatene fra utlekkingstesten indikerer derfor at utlekking av disse metallene trolig ikke vil medføre vesentlige overskridelser av den registrerte førtilstanden i resipienten.

Tabell 11. Representative resultater fra overflateprøver i resipienter, grunnvanns- og drikkevannsbrønner sammenlignet med maksimal- og middelkonsentrasjon fra utlekkingstesten fra jordmasser. Fargene illustrerer tilstandsklasser for ferskvann, slik de er angitt i Miljødirektoratets veileder M-608/2016.

Parameter	Enhet	Maks-konsentrasjon - utlekkingstest	Middel-konsentrasjon - utlekkingstest	Konsentrasjon i Svartelva oppstrøms	Konsentrasjon i bekk fra Brynsåsen, 30.10	Konsentrasjon i bekk, snitt
Aluminium	µg/l	325	131,2	280	980	980
Arsen	µg/l	2	0,92	0,265	0,6	1,045
Bly	µg/l	0,5	0,5	<0,2	0,59	1,165
Jern	µg/l	109	36,7	i.a.	i.a.	i.a.
Kadmium	µg/l	0,25	0,25	0,0085	0,17	0,503
Kalsium	mg/l	55,6	41,1	7,35	21	21
Kobber	µg/l	2,8	2	0,875	2,7	8
Krom	µg/l	6,4	3,28	<0,5	0,96	1,97
Kvikksølv	µg/l	0,112	0,0706	< 0,005	0,007	0,00667
Nikkel	µg/l	34,4	19,54	1,55	7,6	16,6
Sink	µg/l	16,7	8,66	3,85	13	30,85
Sulfat	mg/l	102	67,76	5,84	37,4	37,4
Uran	mg/l	0,025	0,025	0,00091	0,0042	0,0042
Parameter	Enhet	Konsentrasjon i GV1 23.5.17	Konsentrasjon i GV1, 15.11.17	Konsentrasjon i GV2 23.5.17	Konsentrasjon i brønn, Skjæret sør 15.11.17	Konsentrasjon i brønn, Skjæret nord 17.11.17
Aluminium	µg/l	i.a.	38	i.a.	11	260
Arsen	µg/l	3,13	0,32	0,95	< 0,20	0,25
Bly	µg/l	1,04	< 0,20	0,132	0,3	2,1
Jern	µg/l	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.
Kadmium	µg/l	0,281	0,031	0,328	< 0,010	0,21
Kalsium	mg/l	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.
Kobber	µg/l	4,3	2,5	7,99	210	88
Krom	µg/l	3,59	< 0,50	0,229	< 0,50	< 0,50
Kvikksølv	µg/l	<0.002	< 0,005	<0.002	< 0,005	< 0,005
Nikkel	µg/l	14,6	4,3	15,5	0,87	11
Sink	µg/l	8,72	26	22,6	8,2	270
Sulfat	mg/l	i.a.	228	i.a.	14,1	30,1
Uran	mg/l	i.a.	0,14	i.a.	0,0003	0,0016

5.3 Konklusjon

Resultatene fra denne undersøkelsen indikerer at utlekking fra masser som er planlagt mottatt for tilbakefylling i Brynsåsen steinbrudd kan inneholde konsentrasjoner av metaller som overskrider nivåene i de nærliggende resipientene. For metallene kvikksølv, nikkel og sink er det gjennom utlekkingstestene bl.a. registrert overskridelser av tilstandsklasse III (Miljødirektoratets veileder M-608/2016), mens det for krom, kadmium og arsen er registrert overskridelser av tilstandsklasse II (Miljødirektoratets veileder M-608/2016). Det bør derfor planlegges tiltak for å minimere utlekking av sigevann som kan forringe vannkvaliteten i resipientene. Slike tiltak bør bestemmes ut i fra utlekkingstester fra aktuelle masser for tilbakefylling og reelle utlekkingskonsentrasjoner som måles fra steinbruddet etter at tilbakefylling er igangsatt.

Det er påvist forhøyede konsentrasjoner av sulfat, uran og enkelte tungmetaller i grunnvannet som pumpes fra bruddet. Dette indikerer at grunnvannet er påvirket av svartskifer/alunskifer. Drikkevannsbrønnene utenfor har lavere innhold av sulfat og uran. Dette kan skyldes at vannet trekkes fra dypere nivåer i disse brønnene (i gneiser), mens bruddet drar inn vann fra høyere nivåer, som er forurenset av svartskifer/alunskifer. Tilbakefylling av masser med forhøyede bakgrunnskonsentrasjoner av disse parameterne vil ikke nødvendigvis medføre en negativ påvirkning på grunnvannet.

Utlekkingstestene som er gjort i denne undersøkelsen er gjort av syredannende masser fra regionen, men er imidlertid ikke aktuelle for tilbakefylling i steinbruddet. Resultatene fra utlekkingstestene vurdert i denne undersøkelsen er derfor å anse som et potensielt «worst-case-scenario». Massene som er planlagt mottatt for tilbakefylling vil derfor ha et lavere utlekkingspotensial for sulfat og uran enn det som fremkommer av den inneværende undersøkelsen. Konkret vil det si at innholdet av svovel og uran, i massene som er planlagt mottatt for tilbakefylling, skal ligge under henholdsvis 1% og 80 mg/kg.

Avslutningsvis anbefaler vi at datamaterialet om elvas førtilstand bør suppleres med flere prøver under vinteren og våren 2018 før steinbruddet eventuelt tas i bruk som massemtak. Ved analyse av disse prøvene bør det også analyseres for næringsstoffer (fosfor og nitrogen). Det anbefales også at det gjennomføres utlekkingstester av jordprøver fra massene som skal brukes til tilbakefylling i steinbruddet. Videre anbefales det at det etableres grunnvannsbrønner rundt steinbruddet for prøvetaking før, under og etter tilbakefylling av masser.

6. REFERANSER

Avfallsforskriften (https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-930/KAPITTEL_9#KAPITTEL_9)

Folkehelseinstituttet.no (<https://www.fhi.no/nettpub/mihe/vann/Vannkvalitet/>)

Forskrift om vannforsyning og drikkevann (<https://lovdata.no/dokument/LTI/forskrift/2016-12-22-1868>)

Miljødirektoratet, *Deponering av syredannende bergarter. Grunnlag for veileder*. Utarbeidet av NGI. M-385/2015

Miljødirektoratet, *Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota*. Veileder M-608, 2016

Miljødirektoratet (tidligere SFT), *Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn*. Veileder TA-2553/2009

Naturbase

Niva, *Svartelva*. Mars, 2010.

<https://www.fylkesmannen.no/PageFiles/809487/Faktaark%20vassdrag/Svartelva.pdf>

NGU.no. Grunnvannsdatenbanken GRANADA. <http://geo.ngu.no/kart/granada/>

Norsk folkehelseinstitutt. *Vannforsyningens ABC, kapittel C.*

https://www.mattilsynet.no/mat_og_vann/vann/vannforsyningssystem/vannforsyningens_abc_vannkilder_og_nedborfelt.4967

SFT, 1997. *Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann*, Veileder 97:04

SFT, *Veileder om miljørisikovurdering av bunntetting og oppsamling av sigevann ved deponier.*

TA 1995/2003.

Vannforskriften (https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2006-12-15-1446#KAPITTEL_5)

Veileder 02:13 – revidert 2015, *Klassifisering av miljøtilstand i vann*. 2015.

7. VEDLEGG

Vedlegg 1: Bilder av prøvestasjoner for overflatevann





Vedlegg 2. Hydrogeologisk notat

Hydrogeologiske forhold

Fjellgrunn og løsmasser

Fjellgrunnen består av en grovkornet, granittisk gneis som tilhører det prekambriske peneplanet. Gneisen har innslag av tynne skiferlag i sør og øst. Skiferen utgjør imidlertid en så liten andel av det totale volumet at den ikke påvirker kvaliteten på de knuste massene. Den påvirker heller ikke vannets strømningsbilde i nevneverdig grad. Mot vest grenser gneisen mot kambriske bergarter som i dette området vesentlig består av mørke, tette skifere (alunskifer).

Det er foretatt XRF-målinger av fjellet for å avdekke eventuelle forekomster av tungmetaller. Det ble ikke påvist tungmetaller i gneisen. Hvis fremtidig uttak skulle berøre de mørke skifrene i de kambriske lagene bør det foretas nye XRF-målinger da skifrene kan inneholde bly.

Fjellgrunnen er dekket av et usammenhengende løsmasselag som stort sett består av vannbehandlet morene med stedege blokker. Med unntak av den sørvestlige delen av området er løsmassedekket så tynt at det har svært liten betydning for infiltrasjonsforholdene. I sørvest er morenetykkelsen opp til 2 – 2,5 m og innholdet av finstoff er høyere enn i resten av området. Dette vil gi en jevnere infiltrasjon til sprekkesystemet i underliggende fjellgrunn, og fjerning av morenen vil derfor kunne medføre endringer i grunnvannets strømningsbilde.

Sprekkene i fjellgrunnen

Fjellet har en grovmønstret, tilnærmet kubisk oppsprekking. I hele bruddveggen er det 3 sprekkplaner som dominerer; et flattliggende plan, et vertikalt plan med strøkretning øst-vest og et vertikalt plan med strøkretning nord-sør. Blokkene som sprekkeflatene danner varierer i størrelse, og også sprekkenes størrelse varierer noe. Sprekkene, som synes å kommunisere over store avstander, er åpne i de øvre lag av fjellet og drenerer overflatevann og nedbørsvann effektivt ned i grunnvannsmagasinet. Det må antas at sprekkene er trangere mot dypet.

En kartlegging av topografien i nærområdet til steinbruddet avdekket ingen lineære terrengdepresjoner som kan skyldes større sprekkesoner. Slike soner er som regel vannførende og kan drenere grunnvann over lange strekninger.

Grunnvannsmagasinet

På grunn av det store sprekkelvolumet i bergarten er det naturlige grunnvannsspeilet relativt flattliggende med drenering mot Rokoelva. I bunnen av eksisterende brudd igger grunnvannsspeilet på ca 170 m, men holdes nede på ca kote 169 ved kontinuerlig pumping. Det foreligger ingen opplysninger om hvor store mengder vann som pumpes ut pr tidsenhet. Det er derfor heller ikke mulig å beregne influensområdet for grunnvannssenkingen. Pumpingen gir imidlertid en senkningstrakt som holder hele bunnen i taket tørr. Dette tyder på at influensområdet er relativt stort og at det strekker seg godt ut over grensene for bruddets bunnflate. Slik sprekkesystemet er i bergarten er det imidlertid lite sannsynlig at senkingen i taket er målbar mer enn 300 - 500 m ut fra takets sentrum.

Konsekvensene av yterligere senkning

Med dagens senkning av grunnvannsspeilet med ca 1 m i bruddet er det registrert 2 borebrønner i nabolaget som har gått tom for vann. Dette skyldes neppe at det generelle grunnvannsnivået er senket, men at strømningsbildet i sprekkene er blitt endret som følge av at store steinvolumer er fjernet. Krateret fjellbruddet representerer kan ha avskåret vanntilførselen til de kommuniserende sprekkene som forsyner brønnene med vann. Dette er et relativt vanlig fenomen der grunn-

vannsinnsiget inn i brønnene skjer fra sprekker som ligger høyt oppe i profilet. Brønnene får i mange tilfeller tilbake vannet ved at de presses¹ slik at nye sprekkesystemer åpnes.

Ytterligere grunnvannssenkning i bruddet vil kunne medføre 2 endringer i grunnvannets strømningsbilde:

1. Senkningstrakta, som i dag er relativt beskjedne, vil bli dypere og arealet som berøres av trakta øker. Med mindre det iverksettes meget omfattende undersøkelser av sprekkesystemene er det ikke mulig å forutsi hvor stort område som påvirkes av senkningstrakta og heller ikke hvilken form arealet vil ha. Fordi sprekken varierer i størrelse og lengde og kommunikasjonen mellom sprekken kan være svært forskjellig fra ett sted til et annet, kan i ekstreme tilfeller arealer som ligger nær bruddet påvirkes mindre enn områder som ligger lenger borte.
2. Forbindelsen mellom kommuniserende sprekkesystemer brytes. Dette kan få som konsekvens at brønner som ligger relativt langt borte fra bruddet blir påvirket. Igjen er det ikke mulig på forhånd å kunne fastslå hvor problemene vil oppstå.

Konsekvensene av de alternative uttakene

Alternativ 1: Utvidelse videre sørover i retning gården Skjærlykja

Dette alternativet påvirker sannsynligvis grunnvannets strømningsbilde minst av de tre alternativene. Etter som bunn-nivået i bruddet blir det samme som i dag (ca kote 169) vil senkningstrakta påvirkes i liten grad. Trakta vil utvides noe mot sør uten at dette vil få dramatiske følger for strømningsbildet i området. Derimot kan strømmingen i kommuniserende sprekker som i dag forsyner borebrønner i sør og vest bli påvirket. Sannsynligheten for at dette skjer vurderes imidlertid som liten, men kan ikke utelukkes. Påvirkning ut over 500 – 700 m fra sentrum i bruddet anses som svært lite sannsynlig.

Alternativ 2: Området øst for Rv 3

Alternativet forutsetter tunnel under Rv 3 og at uttaket skjer ned til kote 169 slik som i eksisterende brudd. Alternativet medfører at nye arealer og nye kommuniserende sprekkesystemer påvirkes av senkningstrakta. De nye arealene som blir påvirket vil først og fremst finnes mot nord og øst. Mot øst er konsekvensene svært små etter som det ikke finnes borebrønner eller bebyggelse i denne retningen. Mot nord er konsekvensene mer usikre. Rokoelva utgjør imidlertid en hydrologisk barriere i denne retningen. Påvirkning nord for elva er lite sannsynlig da grunnvannsspeilet i området etter all sannsynlighet styres av vann-nivået i elva. Det kan derfor konkluderes med at alternativ 2 neppe vil medføre store negative virkninger for grunnvannsmagasinet i området.

Alternativ 3: Utvidelse av eksisterende brudd mot dypet

Dette er det klart mest drastiske alternativet for grunnvannet i området. I den oppsprukne gneisen vil en senkning av grunnvannsspeilet på 20 m medføre en senkningstrakt som påvirker store arealer på begge sider av Rv 3. Senkningstrakta vil også etter all sannsynlighet medføre at flere kommuniserende sprekkesystemer blir påvirket og at flere brønner kan gå tørre i vest og sør. Det er ikke usannsynlig at influensområdet kan få en utstrekning på over 1 km. Også i dette tilfellet er det imidlertid sannsynlig at Rokoelva kan betraktes som en hydrologisk barriere, og at påvirkning vest og nord for Rokoelva ikke vil finne sted. Fordi senkningstrakta i hovedsak blir liggende i områder med bart fjell eller tynt løsmassedekke vil endringene i grunnvannsstatus neppe få konsekvenser for vegetasjonsbildet i området. Det er heller ikke registrert bekker eller vannsig i området som kan påvirkes av grunnvannssenkningen.

¹ Ved pressing pumpes vann under meget høyt trykk inn i brønnen slik at trange sprekker åpnes


Konklusjon

Alle de tre uttaksalternativene vil medføre konsekvenser for grunnvannet i området. Alternativ 3 med fordypning av eksisterende tak vil gi de største konsekvensene. En fordypning på 20 m medfører drastisk utvidelse av dagens senkningstrakt og sannsynlig brudd på vannstrømmen i flere kommuniserende sprekkesystemer. Dette kan få innvirkning på vanntilførselen til borebrønner i sør og vest.

For de to andre alternativene er virkningene på det hydrogeologiske bildet relativt begrenset. Heller ikke for disse alternativene kan imidlertid nye, tørre brønner utelukkes.

Senkningen av grunnvannsspeilet vil neppe få konsekvenser for vegetasjonsbildet eller overflateavrenningen.

Vedlegg 3. Feltlogg - jordprofilprøver

PRØVETAKING AV LØSMASSER – SKJAKTING/SKOLVING			
			
Prosjekt nr.: 417036 Dato: 31.08.17 Punkt nr.: Hull 2 Profil ~7850		Prosjektnavn: Rv 3/25 Prøvetaker: A. Damberg Metode: Sjakting skovling	
Dybde (m)	Prøve nr.	Lagrekke	Kommentar
0	P1	Top jord	Brun, siltig, organisk, kantete til kantrundede steiner (~5 cm), noen større, kantrundede steiner (10 cm), totalt 30-40 % stein
	P2	Sandig, siltig morene	Gul-brun, kantrundede steiner (opp mot 40 cm), totalt 40-50 % stein
1	P3	Sandig, siltig morene	Mørk brun, kantete til kantrundede steiner (opp mot 30 cm), totalt 30-40 % stein, innslag av gul og rød forvitret leirskiferfragmenter, fuktig
2	P4	Morene	Mørk brun-grå, sandig, siltig, kantete til kantrundede steiner (opp mot 30 cm), totalt 40-50 % stein, innslag

3			av gul og rød forvitret leirskiferfragmenter, kalving, vannsig
	P5	Morene	Mørk grå-sort, siltig, leirig, hard å grave i, hvite merker (graveskuffen skraper mot steiner), kantrundede til <u>rundede</u> steiner (opp mot 20 cm), totalt 45-55 % stein, lite kalving fra sidene observert, kalving, våt GV nivå ~3 m
4	P6	Leirskifer, morene	Svart, hard å grave i – byttet grabb, blanke flater med hvite merker, kantrundede steiner (opp mot 20 cm), totalt 45-55 % stein, kalving, våt
5	P7	Leirskifer, morene	Svart, hard, kantrundede steiner (opp mot 10 cm), totalt 50-60 % stein, blanke flater, litt rustfarget forvitring, kalving, våt
	P8	Leirskifer	Svart, hard blanke flater, tørr konsistens, lite svovellukt
	P9	Leirskifer	Svart, hard, noe gul-rustbrun forvitring, blanke flater, tørr konsistens, pyritt, noe svovellukt Ingen samling av vann i bunn
			Stopp: nede på gravemaskinas rekkevidde, nådd leirskifer

RAPPORT

Støykartlegging av masseuttak på Brynsåsen



Kunde: Hamar pukk og grus
Prosjekt: Mottak av inerte og syredannende masser, behandling og deponering
Prosjektnummer: 10205890
Dokumentnummer: RIAku-0 Rev.: 0

Sammendrag:

Sweco har utført støyberegninger for masseuttak på Brynsåsen i Hamar kommune. Det er utført beregninger for en fremtidig situasjon hvor det er etablert et behandlingsanlegg/deponi for inerte og syredannende masser, i dagens masseuttak.

Beregningsresultatene er vurdert i henhold til støyretningslinjen T-1442. Det er utarbeidet støysonekart for normal situasjon, samt for utvidet drift hvor arbeid pågår mellom 06 og 21.

Beregningsresultatene viser at tiltaket ikke vil gi støy over grenseverdi Lden til nabobebyggelsen i området. Visse aktiviteter kan likevel gi sjenanse til naboer, først og fremst tipping og bruk av pigghammer. Det anbefales å planlegge for fornuftig plassering av disse, og eventuelt vurdere å bruke hydraulisk saks i stedet for pigghammer så langt det lar seg gjøre.

For utvidet drift, hvor det vil pågå arbeider fra 06 om morgenen og frem til 21 om kvelden, viser våre beregninger at grenseverdi vil bli overskredet på flere eiendommer i nærheten av anlegget.

Rapporteringsstatus:

- Endelig
 Oversendelse for kommentar
 Utkast

Utarbeidet av: Gaute Vartdal	Sign.: NOGAVA
Kontrollert av: Erlend Gundersen	Sign.: NOERLG
Prosjektleder: Stine Johansen	Prosjekteier: Arild Haugene

Revisjonshistorikk:

Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet av	Kontrollert av
00	29.06.2018	Utgitt for kommentarer	NOGAVA	NOERLG

Innholdsfortegnelse

1	Situasjon og bakgrunn	4
2	Regelverk og grenseverdier.....	6
2.1	Støyindikatorer	6
2.2	Grenseverdier for utendørs lydforhold, T-1442.....	6
3	Beregningsmetodikk	7
3.1	Beregningsunderlag	7
3.2	Lydkilder	7
4	Resultater	9
5	Konklusjon	12

1 Situasjon og bakgrunn

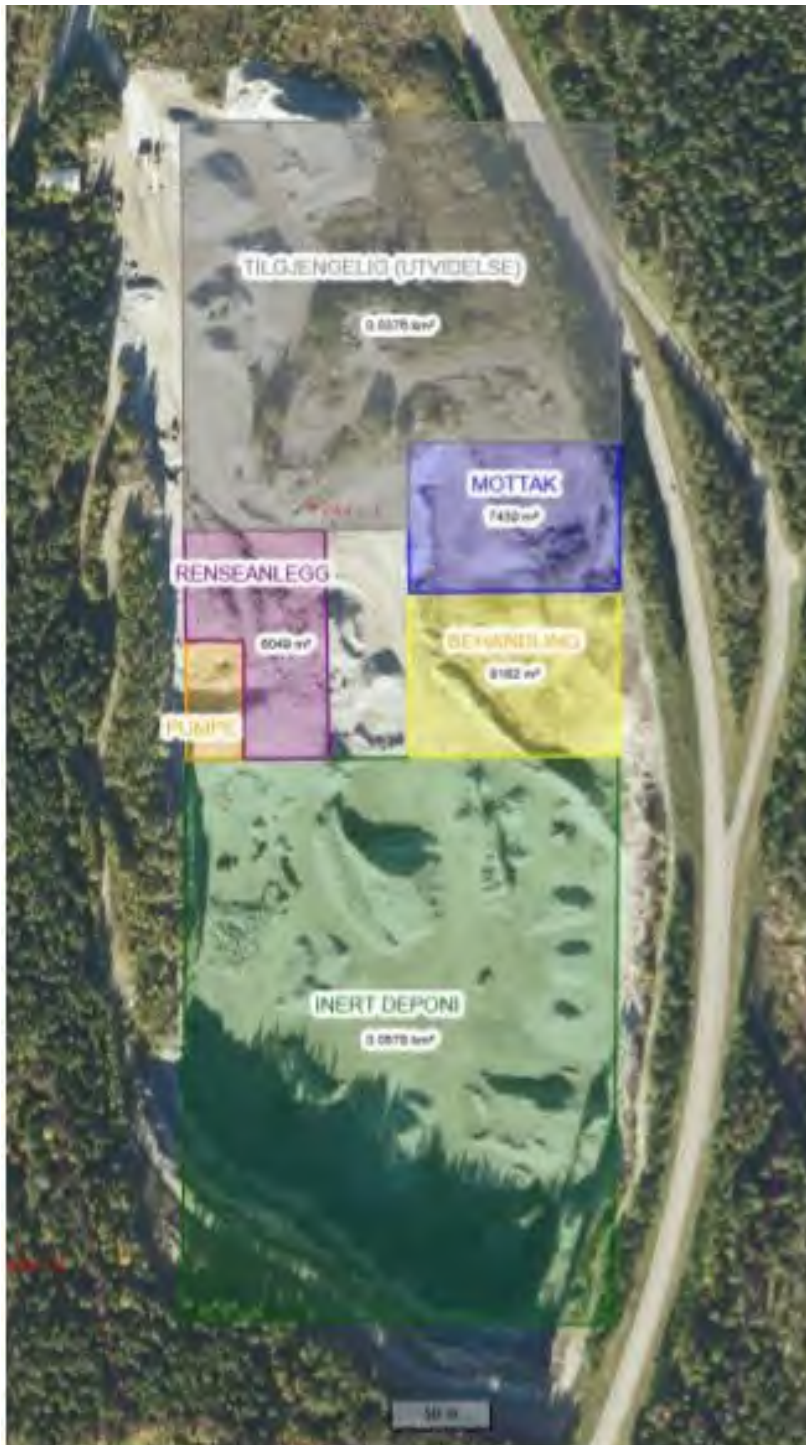
I forbindelse med en konseptstudie for Brynsåsen masseuttak har Sweco utført beregninger av støy til omgivelsene og nærliggende bebyggelse. Beregningene er utført for å vise konsekvensene med tanke på støy til omgivelser og bebyggelse. Det meste av informasjonen om anlegget som er lagt til grunn i denne rapporten er hentet fra konseptstudiet.

Dagens situasjon er et steinbrudd. For fremtidig situasjon er det i tillegg planlagt å etablere et mottak, behandlingsanlegg og deponi for inerte og potensielt syredannende masser. Mottaket og behandlingsanlegget vil etableres i den lavere delen av masseuttaket og støykildene her vil derfor være til dels skjermet mot omgivelsene. Deponi vil ikke påvirke støybelastningen. I en periode vil det pågå både masseuttak fra steinbruddet samtidig som behandlingsanlegget vil være i drift. Det er denne situasjonen som er lagt til grunn i beregningene.

Mottak og behandlingsanlegget vil bestå av en rekke prosesser, men de viktigste og mest dominerende støykildene er identifisert som hjullastere, knusere, siktere og pigghammer. Det vil også være en del støy fra transport til og fra anlegget. Det skal også etableres en pumpestasjon, men støy fra denne vurderes som underordnet.



Figur 1: Dagens steinbrudd (Kilde: norgeskart.no)



Figur 2: Planlagt utvidet anlegg. Det meste av fremtidig støyende utstyr er tenkt plassert i og rundt det gule feltet.

2 Regelverk og grenseverdier

2.1 Støyindikatorer

L_{den} A-veid ekvivalent lydnivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 10 dB / 5 dB ekstra tillegg på natt / kveld. Gjelder for utendørs oppholdsplasser og utenfor rom med støyfølsomt bruksformål. Immisjonspunkter beregnet foran fasader er uten refleksjoner fra "egen fasade".

L_{evening} A-veid ekvivalent lydnivå på kveldstid (19-23).

L_{night} A-veid ekvivalent lydnivå på natt (23-07).

L_{pA,ekv,24t} Døgnkvivalentnivået uttrykker det gjennomsnittlige lydtrykk over 24 timer.

L_{pA maks} Maksimalt lydtrykknivå, målt med tidskonstant "Fast" på 125 ms.

2.2 Grenseverdier for utendørs lydforhold, T-1442

Miljøverndepartementets planretningslinje T-1442/2016 legges til grunn ved planlegging og behandling av enkeltsaker etter plan- og bygningsloven. Retningslinjen gjelder blant annet ved etablering av ny støyende virksomhet.

Som hovedregel skal retningslinjene legges til grunn for alle prosjekter der det kreves ny plan etter plan- og bygningsloven, eller der eksisterende plan må endres. Anbefalte grenseverdier for industristøy vist i Tabell 1. For industri med stor variasjon i aktivitetsnivået (som her) gjelder grenseverdiene for verste døgn. For støy med rentone eller impulspreget støy, skal grenseverdi korrigeres 5 dB. Dette er vurdert som uaktuelt her.

Tabell 1: Anbefalte grenseverdier for støy fra industrianlegg

Kilde	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå, lørdager og søndager/helligdager	Utendørs støynivå natt (kl. 23-07)
Industri	L _{den} 55 dBA L _{evening} 50 dBA	Lørdag: L _{den} 50 dB Søndag: L _{den} 45 dB	L _{night} 45 dBA L _{AFmax} 60 dBA*

*Gjelder for mer enn 10 hendelser om natten

Videre angir T-1442 grenseverdier for inndeling av et område rundt en industristøykilde i gul og rød sone. Støysonene skal benyttes ved arealplanlegging, og angir et områdes egnethet for støyfølsom bebyggelse. Rød sone angir et område som ikke er egnet til støyfølsomme bruksformål. Her skal etablering av ny støyfølsom bebyggelse unngås. Gul sone er en vurderingssone der støyfølsom bebyggelse kan oppføres dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende lydforhold.

Tabell 2: Grenseverdier for inndeling i støysoner ihht. T-1442

Gul støysoner		Rød støysoner	
Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23-07	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23-07
55 L _{den}	45 L _{night} , 60 L _{5AF}	65 L _{den}	55 L _{night} , 80 L _{5AF}

3 Beregningsmetodikk

Utendørs lydutbredelse er beregnet etter Nordisk regnemetode for industristøy. Det er etablert en digital beregningsmodell på grunnlag av tilgjengelig digitalt kartverk. Beregningene er utført med CadnaA versjon 2018.

3.1 Beregningsunderlag

De viktigste inngangsparametere for beregningene er vist i Tabell 3.

Tabell 3: Viktigste beregningsparametere

Egenskap	Verdi
Refleksjoner	1. ordens ¹
Markabsorpsjon	1 ("myk mark") utenom i uttaket (0 – «hard mark»)
Refleksjonstap bygninger	1 dB
Beregningspunktens høyde over terreng	1,5 m (støysoner)
Oppløsning støysonekart	20 x 20 m

Det er opplyst om sterkt varierende drift ved anlegget, hvor mye av driften vil pågå i visse deler av året. Det er også angitt vanlig driftstid, samt en utvidet driftstid med drift på morgenen før 7 og på kveldstid frem til 21. Det er av denne grunn utført beregninger for flere situasjoner:

1. Fremtidig normal drift (kl. 07-19)
2. Fremtidig utvidet drift (kl. 06-21)
3. Maksimalt støynivå fra tipping av stein

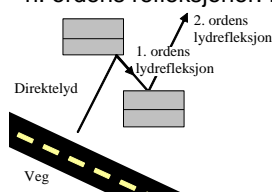
3.2 Lydkilder

Lyddata for de ulike kildene er hentet fra erfaringsdata, M-128 (veileder til T-1442) eller opplyst fra entreprenør.

Støyspekter for utstyret er hentet fra Swecos erfaringsdatabase. En liste over alt utstyret som er benyttet i beregningene er presentert i Tabell 4. Det er valgt ut de antatt mest dominerende kildene. Støynivået fra disse er såpass mye høyere enn andre kilder på anlegget (inkludert pumpeanlegg) at disse ikke vil ha innvirkning på totalt støynivå. 1 knuser og 1 hjullaster knyttes til dagens deponi, mens øvrige kilder knyttes til fremtidig drift.

Det er lagt til grunn bruk av pigghammer for oppdeling av stein, men slik konseptstudiet tolkes er det ikke bestemt at dette skal benyttes. Det kan også benyttes hydraulisk saks. Dette vil være støymessig bedre, fordi pigghammer har impulspreget støy, noe som vil gjøre støyen mer sjenerende. Vi har lagt til grunn bruk av pigghammer, men vi har ikke skjerpet grensene med 5 dB (ref. T-1442 og impulsstøy) siden vi forventer at støyen fra denne ikke vil bli dominerende.

¹ n. ordens refleksjoner: Lydrefleksjoner via n bygning(er) eller skjerm(er).



Kildene knyttet til behandlingsanlegget (knuseverk, sikteverk, pigghammer etc.) er modellert i kotehøyde 170 moh. Enkelte andre kilder, som hjullaster, lastebiler og en knuser tilknyttet dagens drift er modellert høyere, fra kotehøyde 180 moh. og opp. Hjullasterne er modellert som flatekilder, siden disse beveger seg mye. Øvrige kilder er modellert som punktkilder.

Tabell 4: Støykilder benyttet i beregningene

Støykilde	Lydeffektnivå $L_{w,A}$	Antall	Antall minutt per dag normal situasjon (Dag/kveld/natt)	Antall minutt per dag utvidet situasjon (Dag/kveld/natt)	Effektiv driftstid ²
Hjullaster	109 dBA	3	450/0/0	450/90/45	100 %
Knuser	120 dBA	3	450/0/0	450/90/45	80 %
Sikteverk	118 dBA	1	450/0/0	450/90/45	80 %
Pigghammer	122 dBA	1	450/0/0	450/90/45	50 %
Tipping av stein	127 dBA (LAFmax)	-	-	-	-
Transport av masser	Det er angitt antall lastebillass per dag for 2 situasjoner. Det skilles her ikke på små og store lastebiler: <ol style="list-style-type: none"> 1. Gjennomsnittlig 130 lastebiler per dag (1300 tonn) 2. Maksimalt 500 lastebiler per dag (5000 tonn) For beregningene er det lagt til grunn situasjon nr. 2 både for normal og utvidet drift.				

Vi har ikke beregnet støy fra sprengning, men vi anbefaler følgende:

- Sprengning utføres kun i dagperioden
- Ved sprengning bør nærmeste naboer varles

² Andel av tiden utstyret forventes å være i aktiv drift, ekskl. pauser og andre opphold.

4 Resultater

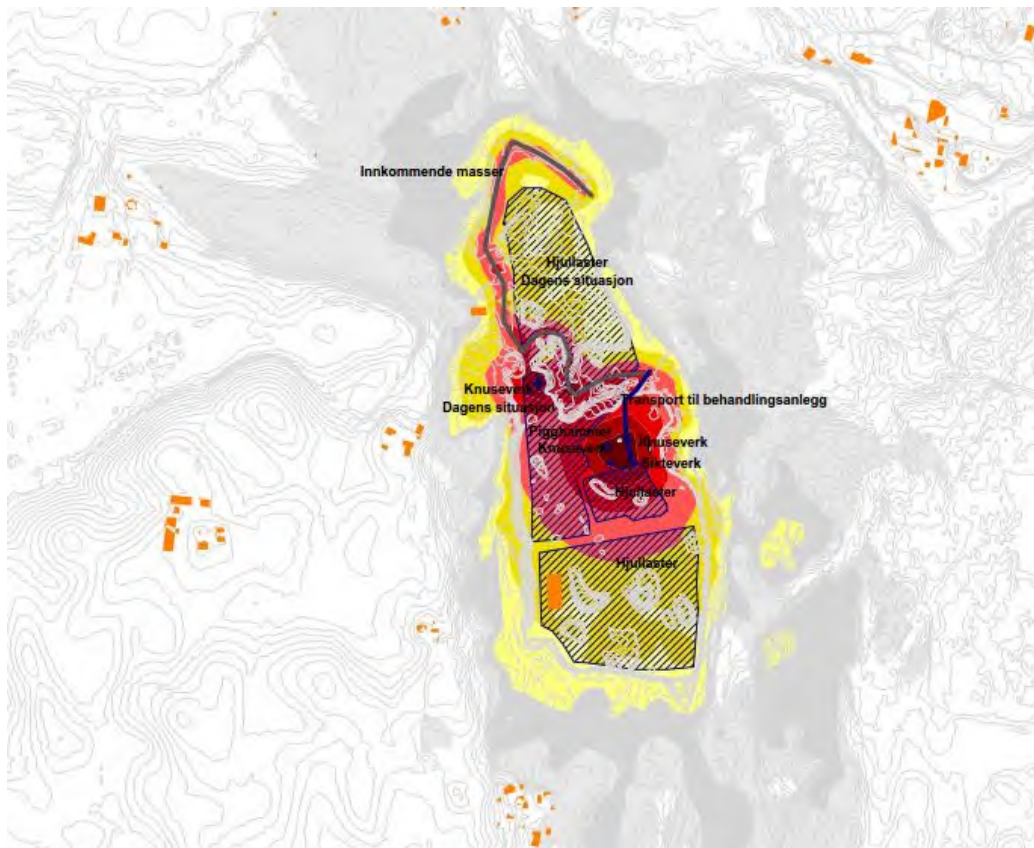
Støyberegningene viser at for både normal og utvidet drift vil støysonene for Lden rundt masseuttaket/deponiet være begrenset til det nærmeste området rundt. Altså vil ikke noe av den nærmeste bebyggelsen ligge i gul støysoner for Lden. For drift som utvides fra 06 om morgenen og til 21 om kvelden viser imidlertid beregningene at støynivå vil overskrides for omkringliggende eiendommer for støyindikatorerne L_{evening} og L_{night} . Avhengig av hvor hyppig dette vil forekomme må man enten søke om dispensasjon for dette eller finne avbøtende tiltak. Det bemerkes at vi har forutsatt tilsvarende støyende aktivitet som for dagtid også i natt og kveldsperioden, men dersom kun støysvake aktiviteter utføres på kveld og natt, må støysonkartene oppdateres.

Masseuttaket er i stor grad gravd ned i terrenget, og dette gir mye naturlig skjerming mot omgivelsene. Dette gir også en viss usikkerhet i beregningene, fordi høyden på kildene og plasseringen av disse som benyttet i beregningene antagelig vil avvike litt fra faktisk situasjon. Flere av kildene er i modellen plassert høyt i terrenget, utenom støykildene tilknyttet behandlingsanlegget som er plassert på kote 170, som er ca. midt mellom høyeste og laveste punkt. Dette etter å ha studert terrengprofilen til masseuttaket. Også for støykildenes lydeffektnivå og driftstid er det knyttet noe usikkerhet, men vi har valgt en fornuftig og antatt noe konservativ tilnærming, slik at eventuell usikkerhet i beregnet støynivå vil forventes å være i «riktig» retning. Det at det er så store terrengvariasjoner vil også gi mange muligheter for enkel og billig skjerming av støykildene dersom det skulle bli behov for det.

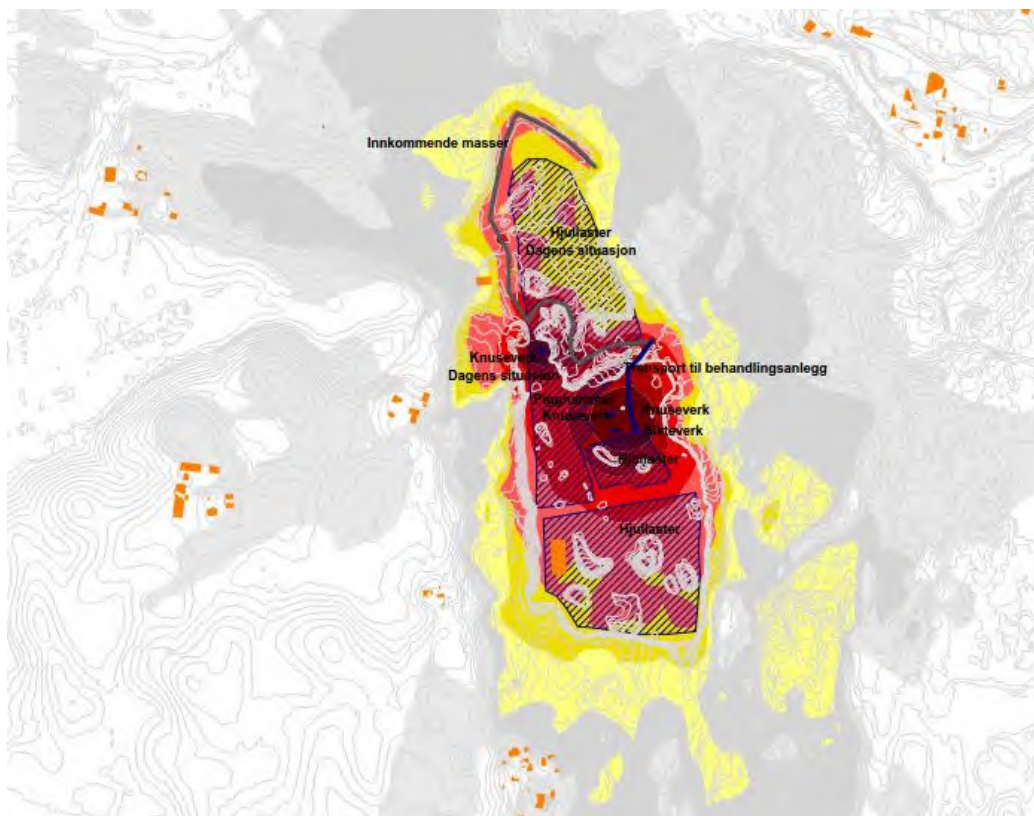
Tipping av stein vil erfaringsmessig gi de høyeste støytoppene og vi har gjort en beregning av dette basert på erfaringsdata for slik støy. Det er utført beregning for to situasjoner, en hvor tippingen skjer høyt i masseuttaket (kote 185), og en hvor tippingen skjer i litt lavere høyde nede i terrenget (kote 175). Ved både høy og lav plassering viser støykartene at støysonen (fra 60 dBA) vil strekke seg ut mot og forbi nabobebyggelsen. For lav plassering har det betydning nøyaktig hvor tippingen skjer, for hvilke hus denne støyen vil berøre. Tipping av stein vil kun ha betydning for kravet til maksimalt støynivå, og er derfor kun aktuelt hvis dette skjer før klokken 07. Likevel kan denne type støy være den som gir mest sjenanse for naboer, og det anbefales å velge en fornuftig plassering for dette, gjerne så lavt i terrenget som mulig, uavhengig av når på døgnet det skjer.

Husene på sørsiden av masseuttaket er de som er mest utsatt for støy, og har beregnet støynivå opp til 55 dBA. Husene på vestsiden som ligger nærmest masseuttaket, er skjermet av terrenget, men ligger såpass nært at det er en del usikkerhet knyttet støynivået her. Variasjoner i plassering av utstyret kan gi betydelig økt støynivå her. Det anbefales målinger ved begge disse eiendommene etter at anlegget er i drift.

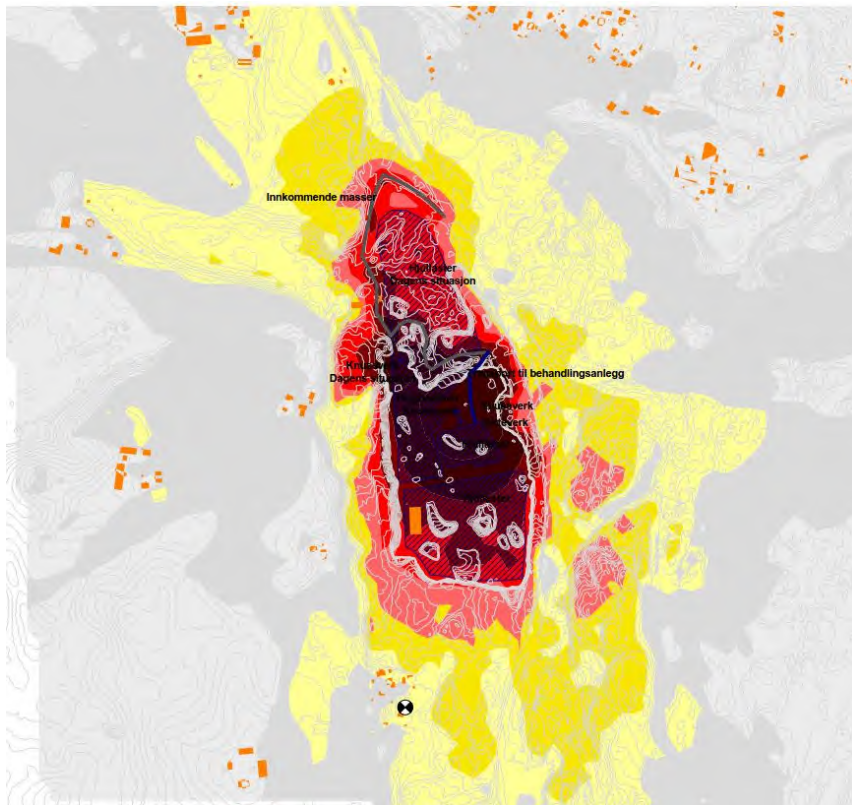
Figur 3 til Figur 7 viser utsnitt av støysonkartene som er lagt ved rapporten.



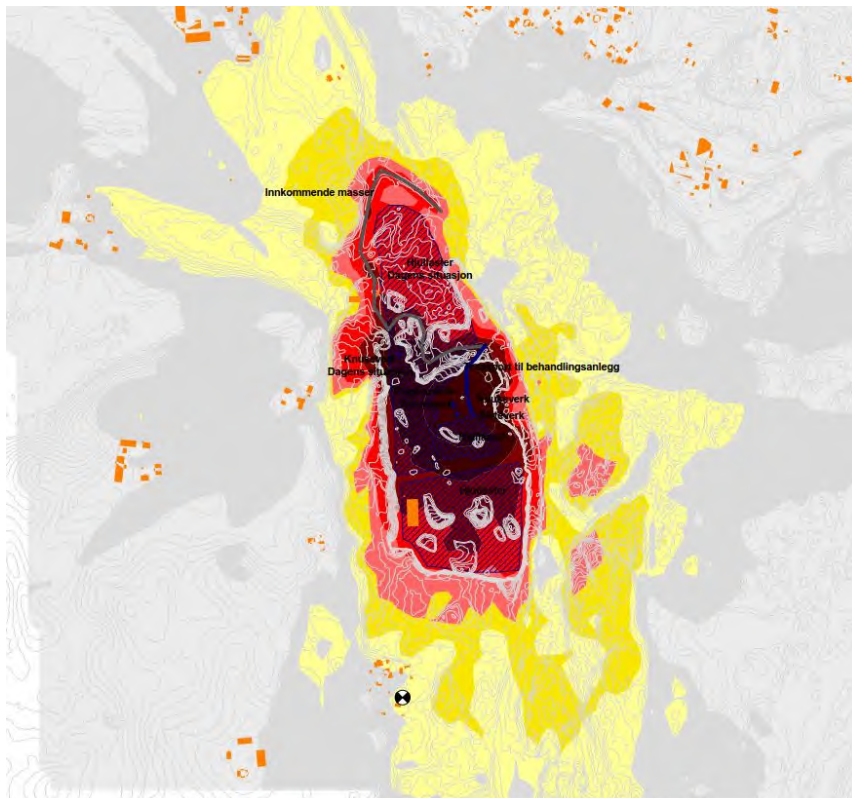
Figur 3: Støysonekart (Lden) for normal situasjon



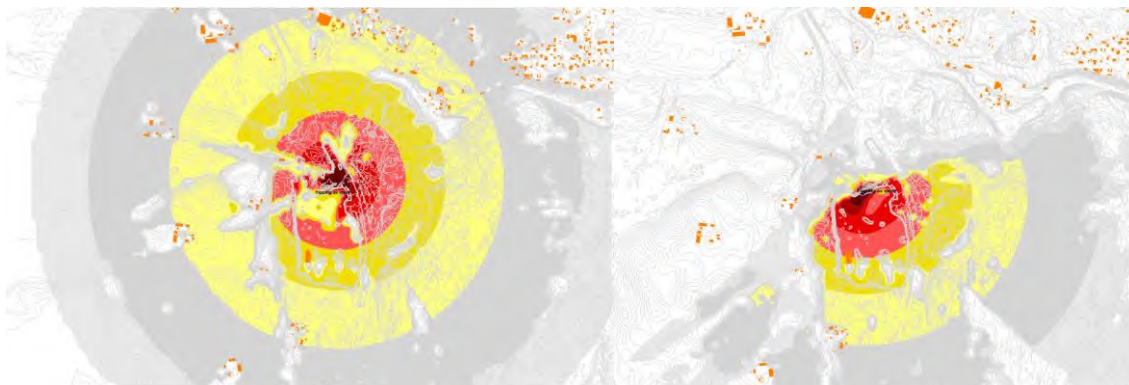
Figur 4: Støysonekart (Lden) for utvidet drift



Figur 5: Støysonekart (Lkveld) for utvidet drift



Figur 6: Støysonekart (Lnatt) for utvidet drift



Figur 7: Støykart for tipping hhv. høyt og lavt i terrenget

5 Konklusjon

Våre beregninger viser at masseuttaket og behandlingsanlegget kan driftes i normal drift uten at støy til naboer overskrider anbefalt grenseverdi.

For den utvidede driften fra 06 om morgenen til 21 om kvelden vil det imidlertid bli overskridelser for støyindikatorerne L_{night} og L_{evening} , gitt de forutsetninger vi har tatt.

Selv om anlegget ved normal drift er innenfor grenseverdi vil enkelte aktiviteter, herunder tipping og pigging, kunne gi sjenanse til naboer og det anbefales å lokalisere disse aktivitetene så lavt i terrenget som mulig. Disse to kildene, samt knusing er ansett som de dominerende støykildene.

Utgangsnivåene på støykildene er ansett som noe konservative, og for noe av utstyret kan det være at disse er mer stillegående enn antatt eller at driftstiden er mindre. Dersom det benyttes hydraulisk saks fremfor pigghammer, vil dette være svært gunstig med tanke på støy til naboer.

Beregningene vurderes om noe usikre, og støysonekartet vil være mer en indikasjon enn en eksakt beskrivelse av støysituasjonen, men alle parametere som er benyttet er valgt med utgangspunkt i en dag med høyt aktivitetsnivå.

RAPPORT STØVNEDFALL HAMAR PUKK OG GRUS AS Delrapport 6. Desember 2009.

INNLEDNING

Hamar Pukk og Grus AS startet i 2006 opp innledende undersøkelser på støvflukt og støvnedfall i nærområdet til Vang Grus og Brynsåsen Steinindustri. Dette for å dokumentere hvilke nivå av støvnedfall som naboer og nærområde eksponeres for over tid. De første målingene ble gjennomført i perioden 01.08. - 04.10.2006 ved Vang og Brynsåsen.

Resultatene fra støvnedfallsmålingene ved Vang og Brynsåsen i 2006 er tidligere presentert i delrapport 1 av 22.12.2006 og delrapport 2 av 21.12.2007.

Nye målinger ble foretatt ved Brynsåsen i perioden 18.09.2007 - 22.11.2007 (2 måleperioder), og fortsatte i 2008 både i Vang og Brynsåsen. Delrapport 3 ble skrevet 25.08.2008.

I delrapport 4 ble presentert og kommentert resultater fra de målinger av støvnedfall som ble foretatt ved Vang og Brynsåsen i 2008 og frem til 05.03.2009. Her ble også for sammenligningens skyld gjengitt måleresultatene fra Vang og Brynsåsen i 2006/2007. I delrapport 5 ble måleresultater og kommentarer til disse frem til 01.07.2009 presentert.

I denne delrapporten (delrapport 6) er samtlige målinger av støvnedfall i 3-årsperioden 01.08.2006 til 01.07.2009 ved Vang og Brynsåsen presentert. I tillegg er også utviklingen av støvnedfall i 2009 omtalt og sammenlignet med støvnedfallet i perioden 2006-2008.

For ordens skyld må nevnes at de enkelte delrapporter er skrevet slik at de kan leses uavhengig av om man har lest de foregående delrapportene.

STØVNEDFALL

Prøvetaking

Valg av målepunkt og opplegg for prøvetaking av støvnedfall er basert på den veiledning som er gitt i NS 4852 "Luftundersøkelser. Uteluft. Måling av støvnedfall", samt informasjonsbrosjyren "Støvveileder for bergverk, pukkverk og masseuttak" (Tom Myran, 2004).

Anbefalt måleperiode for kartlegging av støvnedfall er satt til 30 døgn \pm 2. SFT anbefaler at det totalt og sammenhengende måles over minimum 12 måneder for å ta høyde for årstidsvariasjoner. Benyttes kortere prøvetakingstid vil støvnedfallet på årsbasis kunne bli feil. Det kan derfor bli stilt spørsmål til hvor representativ resultatene er.

Undersøkelsene er fokusert på de vannløselige partiklene i støvnedfallet, av uorganisk (mineralsk) og organisk opprinnelse. Den mineralske andelen av totalt støvnedfall er naturlig nok mest interessant, da det er denne som alt vesentlig kan knyttes opp mot aktivitetene i pukkverket. Men også mengden organiske partikler (forbrenningsprodukter/sot, planterester, pollen, insektsfragmenter, tekstilfibre, etc.) er analysert i tillegg til mineralpartiklene). Analysene kan ta relativt lang tid ved høye støvnedfall.

Grenseverdier/luftkvalitetskriterier for støvnedfall

Statens Forurensningstilsyn (SFT) anbefalte i 2008 følgende ”grenseverdi” for støvnedfall:

*Utslipp av støv fra totalaktiviteter fra pukkverk skal ikke medføre at mengde nedfallstøv overstiger 5 gram/m² og 30 døgn. Dette gjelder **mineralsk** andel målt ved nærmeste nabo, eller annen nabo som eventuelt er mer utsatt. Dette er et veiledende måltall (vurderingsgrunnlag) for øvre grense for ”lite forurensset”.*

Resultater

I tabell 1 fremgår samtlige resultater for støvnedfall målt i på Vang og Brynsåsen i perioden 01.08.2006 til og med 03.11.2009. Til sammen er målt støvnedfall i 13 måleperioder på Vang og 20 på Brynsåsen. Her fremgår både totalt, mineralsk og organisk støvnedfall.

Tabell 1. Støvnedfall Hamar Pukk og Grus. Perioden 01.08.2006. – 03.11.2009.

Målepunkt / Periode	Støvnedfall, gram/m ² · 30 døgn		
	Totalt	Mineralsk	Organisk
Vang			
Perioden 01.08. – 01.09.2006			
Målepunkt A.	87,00* Anm.	81,95 (94 %)	5,05 (6 %)
Perioden 02.06. – 03.07.2008			
Pkt A.	9,78	5,79 (60 %)	3,99 (40 %)
Perioden 03.07. - 01.09.2008			
Pkt A.	2,34	1,12 (48 %)	1,22 (52 %)
Perioden 01.09. – 03.10.2008			
Pkt A.	5,60	2,42 (44 %)	3,18 (56 %)
Perioden 03.10. – 03.11.2008			
Pkt A.	1,81	0,83 (46 %)	0,98 (54 %)
Perioden 06.12.08 – 06.01.2009			
Pkt A.	2,30	1,58 (69 %)	0,72 (31 %)
Perioden 06.01. – 02.03.2009			
Pkt A.	2,46	1,52 (62 %)	0,94 (38 %)
Perioden 02.03. – 04.03.2009			
Pkt A.	1,54	0,89 (58 %)	0,65 (42 %)
Perioden 04.03. – 01.04.2009			
Pkt A.	1,53	1,10 (72 %)	0,43 (28 %)
Perioden 01.04. – 05.05.2009			
Pkt A.	1,80	1,12 (62 %)	0,68 (38 %)
Perioden 05.05. – 03.06.2009			
Pkt A.	5,68	3,29 (58 %)	2,39 (42 %)
Perioden 03.06. – 01.07.2009			
Pkt A.	20,74	14,73 (71 %)	6,01 (29 %)
Perioden 01.07. – 04.08.2009			
Pkt A	0,59	0,15 (25 %)	0,44 (75 %)

Målepunkt / Periode	Støvnedfall, gram/m ² · 30 døgn		
	Totalt	Mineralsk	Organisk
<u>Brynsåsen</u>			
Perioden 03.09. – 04.10.2006 Målepunkt 1.	16,26	14,70 (90 %)	1,56 (10 %)
Perioden 18.09. – 18.10.2007 Pkt 1.	7,68	3,62 (47 %)	4,06 (53 %)
Perioden 18.10. – 22.11.2007 Pkt 1.	1,38	0,67 (49 %)	0,71 (51 %)
Perioden 01.04. – 05.05.2008 Pkt 1.	2,10	0,86 (41 %)	1,24 (59 %)
Perioden 05.05. – 02.06.2008 Pkt 1.	11,23	5,06 (45 %)	6,17 (55 %)
Perioden 02.06. – 01.07.2008 Pkt 1.	3,32	0,71 (22 %)	2,61 (78 %)
Perioden 01.07. – 04.08.2008 Pkt 1.	2,36	0,56 (24 %)	1,80 (76 %)
Perioden 04.08. – 02.09.2008 Pkt 1.	0,75	0,28 (38 %)	0,47 (62 %)
Perioden 02.09. – 02.10.2008 Pkt 1.	3,71	0,66 (18 %)	3,05 (82 %)
Perioden 02.10. – 03.11.2008 Pkt 1.	3,66	0,81 (22 %)	2,85 (78 %)
Perioden 06.12.08 – 06.01.2009 Pkt 1.	0,86	0,55 (64 %)	0,31 (36 %)
Perioden 06.01. – 03.02.2009 Pkt 1.	2,43	1,09 (45 %)	1,34 (55 %)
Perioden 03.02. – 04.03.2009 Pkt 1.	2,56	1,70 (65 %)	0,86 (34 %)
Perioden 04.03. – 01.04.2009 Pkt 1.	1,60	0,82 (51 %)	0,78 (49 %)
Perioden 01.04. – 05.05.2009 Pkt 1.	2,08	1,31 (63 %)	0,77 (37 %)
Perioden 05.05. – 05.06.2009 Pkt 1.	4,09	1,76 (43 %)	2,33 (57 %)
Perioden 05.06. – 01.07.2009 Pkt 1.	3,58	1,32 (37 %)	2,26 (63 %)
Perioden 01.07. – 04.08.2009 Pkt 1.	0,63	0,21 (33 %)	0,42 (67 %)
Perioden 04.08. – 02.09.2009 Pkt 1.	7,26	4,43 (61 %)	2,83 (39 %)
Perioden 02.09. – 01.10.2009 Pkt 1	Ikke mottatt		
Perioden 01.10. – 03.11.2009 Pkt 1.	1,10	0,45 (41 %)	0,65 (59 %)

***Anmerkning.** Denne prøven inneholdt my mineralske grovpartikler. I mikroskop ble prøven karakterisert som ikke representativ, og er derfor ikke tatt med i statistikken i tabell 2..

Som det fremgår av tabell 1 ble det i 2006/2007 kun foretatt én støvnedfallsmåling på Vang og 3 stk på Brynsåsen. Disse er vurdert og kommentert i tidligere rapporter.

Men det var først i 2008, med videreføring i 2009, at støvnedfallsmålingene ble satt mer i system. I denne perioden er det på Vang foretatt 12 stk nedfallsmålinger, hvorav to overskrider ”grenseverdien” for mineralsk nedfall.

På Brynsåsen er det i 2008/2009 foretatt til sammen 17 stk målinger, hvorav én overskred ”grenseverdien” for mineralsk nedfall. Overskridelsen er beskjedent.

I tabell 2 er vist gjennomsnittsverdier for støvnedfall for målepunkt Brynsåsen (14 måleperioder i 2008/2009) og Vang (11 måleperioder i 2008/2009).

Tabell 2. Gjennomsnittlig støvnedfall for de ulike måleperiodene 2006-2009, 2008 og 2009. (oppstart 01.08.2006 – 03.011.2009).

	<u>Totalt støvnedfall</u>	<u>Mineralsk</u>	<u>Organisk</u>	<u>Antall måleperioder</u>
<u>Perioden 2006-2009</u>				
Vang	4,68	2,88 (62 %)	1,80 (38 %)	12 (2006/2009)
Brynsåsen	3,93	2,08 (53 %)	1,85 (47 %)	20 (2006/2009)
<u>Perioden 2008</u>				
Vang	4,37	2,35 (54 %)	2,02 (46 %)	5 (2008)
Brynsåsen	3,50	1,19 (34 %)	2,31 (66 %)	8 (2008)
<u>Perioden 2009</u>				
Vang	4,91	3,26 (66 %)	1,65 (34 %)	7 (2009)
Brynsåsen	2,81	1,45 (52 %)	1,36 (48 %)	9 (2009)

Av tabell 2 fremgår at gjennomsnittlig mineralsk støvnedfall både på Vang og Brynsåsen i alle de tre måleperiodene ligger godt under halve ”grenseverdien” som SFT har satt som vurderingsgrunnlag for å kunne kalle nærområdet til begge målepunktene lite forurenset.

SVEVESTØV PM₁₀

I forskrift om lokal luftkvalitet er døgn grenseverdien for svevestøv PM₁₀ (24 timers midlingstid) satt til 50 mikrogram/m³ (µg/m³). Årsgrenseverdien er satt til 40 µg/m³.

Sammenhenger mellom støvnedfall og mengde svevestøv (PM₁₀) er så vidt vi kjenner til ikke etablert. Men ved SINTEF Berg og geoteknikk og NTNU Institutt for geologi og bergteknikk er problematikken tatt opp i flere prosjekter. Med bakgrunn i parallelle målinger av støvnedfall og PM₁₀ er det funnet samvariasjon mellom støvnedfall og svevestøv. Det må understrekes at dette er et estimat og derfor usikkert.

Estimert svevestøvnivå PM_{10} i $\mu\text{g}/\text{m}^3$ basert på gjennomsnittlig støvnedfall målt over perioden 2008/2009 er vist i tabell 3. Til sammen er målt over 11 måleperioder på Vang og 14 perioder på Brynsåsen i dette tidsrommet.

Tabell 3. Estimerte verdier av PM_{10} med utgangspunkt i målte støvnedfallsverdier.

Målepunkt	PM_{10} , $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (timeverdier)	
	Sannsynlig snitt (år)	Variasjonsområde (år)
<u>2008/2009</u>		
Vang	20	11 - 36
Brynsåsen	14	10 - 28

Av tabell 3 fremgår at estimert svevestøvnivå PM_{10} både på Vang og Brynsåsen ligger på et lavt nivå, henholdsvis på 1/2 og 1/3 av årsgrenseverdien.

KONKLUSJON

Både på Vang og Brynsåsen ligger gjennomsnittlig **mineralsk støvnedfall** hittil i 2009 godt under øvre grenseverdi for "lite forurenset" område, henholdsvis på 3,26 gram/ m^2 og 30 døgn på Vang og 1,45 på Brynsåsen. Grenseverdien er 5 gram/ m^2 og 30 døgn.

Mineralsk nedfall ligger i snitt på 66 % på Vang og på Brynsåsen 52 % over 7 respektive 9 måleperioder i 2009. Både på Vang og Brynsåsen utgjør mineralsk nedfall mer enn 50 % av det totale nedfallet i 2009.

På Vang overskrides "grenseverdien" for **mineralsk nedfall** to ganger i måleperioden, hvorav én i betydelig grad. På Brynsåsen ble det registrert én overskridelse, og denne var beskjeden

Estimert mengde **svevestøv PM_{10}** både på Vang og Brynsåsen ligger på et lavt nivå, og kan karakteriseres som lite forurenset.

Trondheim 29.12.2009

Tom Myran
Professor

Statsforvalteren Innlandet
v/ Mona Hårstadhaugen Fonstad
sfinpost@satasforvalteren.no



Veidekke Infrastruktur

8. august 2024

Deres ref.: 2023/9101

Vår ref.: HPG - Brynsåsen

Svar på spørsmål vedr vann i avslutningsplan.

Viser til orientering fra Statsforvalteren der dere etterspør en beskrivelse av hvordan vannspeil i tiltaksområdet skal etableres og hvordan dette vil påvirke partikkelavrenning fra området.

Ved uttak av masser i bruddet har det over mange år vært innsig av grunnvann, da det har vært uttak lavere enn grunnvannstanden i området. I perioden der det pågikk uttak av masser var det behov for å pumpe ut deler av vannet pga. plass og sikkerhet til arbeidsfolk og utstyr. Etter at uttak av masser er avsluttet og det meste av teknisk utstyr er fjernet fra området er det ikke behov for å pumpe ut vann ved normalsituasjon. Det medfører at det i dag er et naturlig vannspeil på nivå med grunnvannsspeilet i området, ca. kote +170.

Det skal ikke gjøres tiltak for å etablere et vann, men etter oppfylling iht. driftsplan vil det gjenstå et naturlig vannspeil i det gamle uttaksområdet.

I en framtidig situasjon, etter at oppfylling er ferdigstilt, vil det ikke bli behov for utpumping av vann. Gjenstående bruddkant rundt uttaket ligger på kote +175 til +198. Selv ved perioder med ekstremnedbør vil ikke vannivået stige med 5 meter, så det vil ikke være en risiko for overløp fra vannet. Vi anser derfor ikke partikkelavrenning fra vannspeilet som en aktuell problemstilling verken på kort eller lang sikt.

Med vennlig hilsen

Veidekke Infrastruktur

Aleksander Fjeldseth Ringnes
Teknisk Leder
+4747638212
aleksander.ringnes@veidekke.no