

NVE
Postboks 5091, Majorstuen
0301 OSLO

Dykkar ref.: NVE 201301918-44 kn/kast

Vår ref. kfo

Dato: 23.05.2014

Feios Kraftverk – tilleggsutgreiing i samband med planendring.

Viser til NVE sitt brev datert 28.08.2013 og oversender tilleggsutgreiinga i samband med den omsøkte planendringa for Feios kraftverk.

Med helsing
Feios Kraftverk AS



Kåre Fosse
Prosjektleder
Mob. 99 23 80 28

Vedlegg: - Feios kraftverk, tilleggsutgreiing planendring

Feios kraftverk

Tilleggsutgreiing

OPPDRAKSGJEVAR

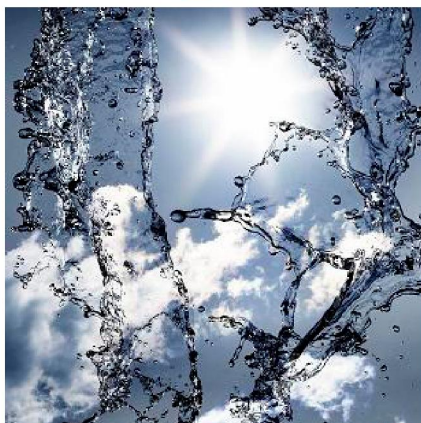
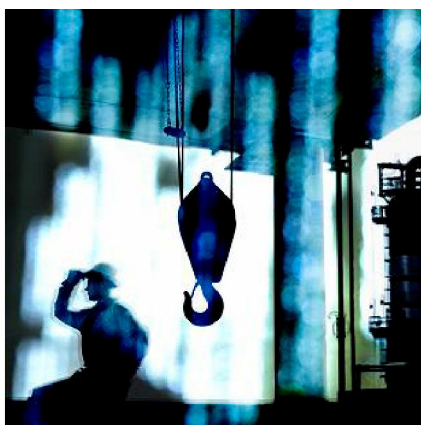
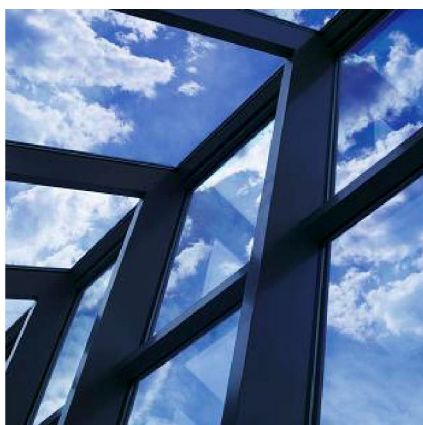
Feios Kraftverk AS

EMNE

Tilleggsutgreiing i samband med planendring
for Feios kraftverk og massedeponi.

DATO: 22. MAI 2014

DOKUMENTKODE: 120797-TVF-RAP-0001



RAPPORT

OPPDRAG	Feios kraftverk	DOKUMENTKODE	120797-TVF-RAP-0001
EMNE	Tilleggsutgreiing planendring	TILGJENGELIGHET	Open
OPPDRAGSGJEVAR	Feios Kraftverk AS	OPPDRAGSLEIAR	Kjetil Mork
KONTAKTPERSON	Øistein Brandt	SAKSBEH	Annbjørge B. Lied
TELEFON	90 69 07 49	ANSVARLEG EINING	1085 Oslo Naturressursar

Med mindre anna er skriftleg avtalt, tilhøyrer alle rettar til dette dokument Multiconsult.

Innhaldet – eller delar av det – må ikkje nyttast til andre formål eller av andre enn det som framgår av avtalen. Multiconsult har ikkje ansvaret dersom dokumentet blir nytta i strid med føresetnadane. Med mindre det er avtalt at dokumentet kan kopierast, kan dokumentet ikkje kopierast utan løyve frå Multiconsult.

REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV
V1	14.02.2014	UTARBEIDELSE AV RAPPORTUTKAST	A. B. LIED	K. MORK	G. DYRNES
V2	22.05.2014	UTARBEIDELSE AV ENDELEG VERSJON	A. B. LIED	K. MORK	G. DYRNES

INNHALD

1	Utbyggingsplanar	1
2	Utgreiingskrav	1
3	Metode og datagrunnlag	4
3.1	Datainnsamling / datagrunnlag	4
3.2	Vurdering av verdiar og konsekvensar	5
4	Tiltaksområdet og influensområdet	8
4.1	Tiltaksområdet	8
4.2	Influensområdet	8
5	Areabruk og eigedomstilhøve	8
5.1	Areabruk	8
5.2	Eiendomsforhold	10
6	Djupnetilhøve	10
7	Geotekniske vurderingar	10
7.1	Innleiing	10
7.2	Deponi frå tippfront	11
7.3	Konklusjon	11
8	Spreiing av finstoff	11
9	Terrestrisk flora og fauna	13
9.1	Områdeskildring	13
9.2	Verdivurdering	13
9.3	Moglege konsekvensar	14
10	Marin flora og fauna	14
10.1	Områdeskildring	14
10.2	Verdivurdering	20
10.3	Moglege konsekvensar	21
11	Landskap	23
11.1	Områdeskildring og verdivurdering	23
11.2	Moglege konsekvensar	23
12	Kulturminne og kulturmiljø	24
12.1	Områdeskildring	24
12.2	Verdivurdering	25
12.3	Moglege konsekvensar	25
13	Naturressursar	25
13.1	Områdeskildring	25
13.2	Verdivurdering	25
13.3	Moglege konsekvensar	26
14	Fiskeri og havbruk	26
14.1	Områdeskildring	26
14.2	Verdivurdering	29
14.3	Moglege konsekvensar	29
15	Friluftsliv og ferdsel	31
15.1	Områdeskildring og verdivurdering	31
15.2	Moglege konsekvensar	32
16	Luftforureining, støy og trafikkavvikling	32
16.1	Områdeskildring	32
16.2	Moglege konsekvensar	32
17	Oppsummering av konsekvensar	34
18	Avbøtande tiltak	35
18.1	Massedeponi i sjø	35
18.2	Støy og luftforureining	35
19	Oppfølgjande undersøkingar	35
19.1	Marin flora og fauna	35
19.2	Kulturminne og kulturmiljø	35
19.3	Støy og luftforureining	35
20	Kjelder	36

FIGURAR

Figur 1. Oversiktskart som viser utbyggingsplanane.....	3
Figur 2. Detaljkart som viser lokalisering av kraftstasjon i fjell, avløpstunnel, tilkomsttunnel, rigg-område og massedeponi i sjø ved tømmerkaiaen på Håastrondi.....	4
Figur 3. Oversikt over eigedomsgrenser.....	9
Figur 4. Effekten av tidevatn og vind på totalstraumen (Kjelde: Statens kartverk).....	12
Figur 5. Tiltaksområdet sett frå nordsida av Sognefjorden.	13
Figur 6. Utsnitt frå sjøkart. Som det kjem fram av kotene på kartet er det brådjupt like utanfor land.	16
Figur 7. Flyfoto av tiltaksområdet (kjelde: Sognekart.no).	16
Figur 8. Substratet i strandsona ved området for planlagt sjødeponi, her sett mot vest, består i hovudsak av berg og stor stein.	17
Figur 9. Indre del av Sognefjorden har status som nasjonal laksefjord (grøn skravur). Lakseførande elvestrekningar er vist med oransje strek og nasjonale laksevassdrag er markert med grønne punkt (kjelde: Miljødirektoratet/lakseregisteret).....	20
Figur 10. Tiltaks- og influensområdet sett frå nordsida av Sognefjorden.....	24
Figur 11. Ut i frå bonitetskart framgår det at heile tiltaksområdet består av barskog med særleg høg bonitet (Kilde: Skog og Landskap).....	26
Figur 12. Tal på personar med fiskeri som hovudyrke i kommunane Sogndal, Leikanger, Balestrand og Vik.	27
Figur 13. Tal på fiskefartøy registrert i kommunane Sogndal, Leikanger, Balestrand og Vik.....	28
Figur 14. Brislinglandingar (tonn) i norske kyst- og fjordområde 1993–2009. Fangstar frå Sognefjorden er lagt inn (blå linje) frå 1994 til 2009.....	29
Figur 15. Låssettjingsplassar i nærleik til det planlagde sjødeponiet (Kjelde: Kartportalen til Fiskeridirektoratet).	30
Figur 16. Oversikt over akvakulturanlegg i nærområdet til planlagt massedeponi i sjø. Anlegg er vist med farga punkt (kjelde: Miljødirektoratet/lakseregisteret).....	30

TABELLAR

Tabell 1. Vurdert alternativ.	1
Tabell 2. Oversikt over kriterium for verdisetting av marine naturtypar.	5
Tabell 3. Kriterium for verdivurdering.....	6
Tabell 4. Arealbehov i dekar (1000 m ²).	10
Tabell 5. Grunneigarar i dei aktuelle områda.	10
Tabell 6. Raudlistekategoriar	17
Tabell 7. Marine raudlisteartar registrert i sektor 9.....	18
Tabell 8. Fangstar av brisling i Sognefjorden i perioden 1994 til 2009. Kjelde: Sildesalslaget.	28
Tabell 9. Støygrenser utandørs for bygg- og anleggsverksemd. Alle grenser gjeld ekvivalent lydnivå i dB, fritt-feltverdi og gjeld utanfor rom for støymfintleg bruk. Grenseverdiane er innskjerpa på grunn av lang byggeperiode.....	33

VEDLEGG 1

Vedlegg 1. Dybdekartlegging ved planlagt massedeponi ved Håastrondi.

1 Utbyggingsplanar

Feios Kraftverk AS har fått konsesjon til å bygge og drive Feios kraftverk i Vik kommune i Sogn og Fjordane. Kraftverket vil utnytte vatnet i sju elvar i Feiosvassdraget til kraftproduksjon. Utbygginga vil gje ein midlare årsproduksjon på om lag 95 GWh, noko som tilsvarar forbruket til ca. 4750 husstandar.

Kraftverket blir eit typisk fjellanlegg med inntakstunnel, eit par små sjakter, tilløpstunnel, kraftstasjon i fjell og utløps- og tilkomsttunnelar. Opphavleg var tunnelmassane tenkt deponert i to separate område på land; ein massetipp i skogen på nordsida av vegen opp i Åfetdalen og ein på jordbruksareala nedanfor gardane på Berdal. Desse tiltaka er omtala og utgreia i konsekvensutgreiinga frå 2006.

Etter at konsesjonen blei tildelt er det søkt om planendring for kraftverket, som inneber flytting av kraftstasjon, tilkomsttunnel og utløpstunnel til området ved eksisterande tømmerkai, om lag 1,2 km nærare Vangsnes enn opphavleg løysing. Med ny planløyning er det òg ønskjeleg å deponere ein del tunnelmasse (anslagsvis 110 000 m³) i Sognefjorden. Tipping av overskotsmasser i fjorden vart ikkje utgreia som ein del av den opphavlege konsekvensutgreiinga for kraftverket.

Denne rapporten er ei forenkla konsekvensutgreiing for nytt kraftstasjonsområde ved tømmerkaien på Håastrondi og planlagt massedeponi i sjø. To ulike alternativ er vurdert, jf. tabellen under.

Tabell 1. Vurdert alternativ.

Alternativ	Skildring	Kostnad
1	Kraftstasjon i fjell ved Håastrondi. Deponering av 110 000 m ³ tunnelmasse i Sognefjorden	1,7 mill. kr
2	Kraftstasjon i fjell ved Håastrondi. Deponering av 110 000 m ³ tunnelmasse i tipp ved Berdal.	6,9 mill. kr

Kostnadsskilnaden mellom alt. 1 (deponering av massar i sjø) og alt. 2 (deponering av masser på tipp Berdal) er ca. 5,2 mill. kroner.

Vi viser til figur 1 og 2 for ein oversikt over utbyggingsplanane.

2 Utgreiingskrav

Denne tilleggsutgreiinga er basert på forslag til utgreiingsprogram utarbeidd av Feios Kraftverk AS (mai 2013), samt NVE og Fylkesmannen i Sogn og Fjordane sine kommentarar til dette utgreiingsprogrammet. Fylkesmannen sine kommentarar kjem fram i brev til NVE datert 16. juli 2013 og NVE sine kommentarar kjem fram i brev til søkjar datert 28. august 2013.

Samandrag av NVE sine kommentarar:

«Den nye plasseringen av kraftstasjonen er ikke tidligere utredet, og konsekvensene for området rundt er ikke kjent. Vi ber om en tilleggsutredning som kort omtaler arealbruk og eiendomsforhold, og beskriver lokale konsekvenser av den nye plasseringen, som f.eks. andre brukerinteresser, behov for ny vei, og konsekvenser for naturmiljø og biologisk mangfold. I tillegg kommer utredningen av marine forhold, som følge av at den nye plasseringen forutsetter massedeponi i sjø. Vi ber særlig om at

massedeponiets omfang, innhold og plassering kommer tydelig fram, i tillegg til forventede konsekvenser av deponiet på det marine miljøet.»

Samandrag av Fylkesmannen sine kommentarar:

«1. Det må avklarast kor store steinmassar som skal deponerast.

2. Pkt. 3.1 Beskrivelse av tiltaket. Influensområde for påverknad og mengde tilført masse skal visast i tillegg til sjøve sjødeponiet. For å kunne gjere dette må det gjerast strømmålingar i fjorden, sjå nytt pkt under.

3. Pkt. 3.2 er ok

4. Det må utgreiast eit nytt tema, med kartlegging av straumane i fjorden i heile influensområdet, med tilgrensande areal, m.a. tvers over fjorden til Leikangersida, og strømmålingane må gjerast i fleire djupnelag.

5. Pkt. 3.3 Geotekniske vurderingar. Det må utgreiast i kva grad det er mogleg å lagre massar stabilt i vatn når det er så bratt. Området der ein planlegg å lagre massar må visast nøyaktig på kart. Det må også gjerast risikovurdeing m.o.t. deponering, og kva ekstra sikringstiltak som kan/bør gjennomførast for å sikre at deponiet ikkje kan rase ut undervegs og hamne på fjordbotnen. Utgreiingsprogrammet må gjere greie for straumforholda i området og kor langt partiklar av ulik storleik vil bli frakta, og kva konsekvensar dette vil ha for naturmangfaldet i desse områda. Det må også, av omsyn til Sognefjorden som kandidat område til marin verneplan, kartleggjast i kva grad det blir overlapp med massedeponering som er planlagd for Leikanger kraftverk, då vi vurderer at ein overlapp med dei to massedeponeringane vil vere uheldig for eit eventuelt framtidig marint vern.

6. Pkt. 3.4 Marine artar og naturtypar. Naturmangfaldet må undersøkjast ikkje berre i deponeringsområdet, men også i området der dei mindre partiklane vil leggje seg. Naturmangfaldet må undersøkjast i heile influensområdet, og konsekvensane for naturmangfaldet av steinmengdene i heile det påverka området må utgreiast. Det står i framlegget til utgreiingsprogram at vurderingane skal byggje på eksisterande dokumentasjon. Då det etter det vi kjenne til, er nær ingenting, må det gjerast nye undersøkingar i heile influensområdet. Eksisterande dokumentasjon vil ikkje gi eit godt nok kunnskapsgrunnlag for å vurdere tiltaket sin innverknad på naturmangfaldet, jf. naturmangfaldlova § 8.

Sognefjorden er også eit viktig kvartærgeologisk område med ei i geologisk samanheng dramatisk historie. Kvartærgeologiske avsetningar i området, dvs. først og fremst ras må også kartleggjast, og det må avklarast om deponering vil kunne påverke eller kome i konflikt med desse. Avslutningsvis minner vi om at tiltaket bør vurderast særskilt nøye m.o.t. naturmangfaldlova § 10 (samla belastning) og § 12 (miljøforsvarlege teknikkar og driftsmetodar), jf. at det har vore mange søknader om deponering av steinmassar i Sognefjorden og andre stader i sjø.

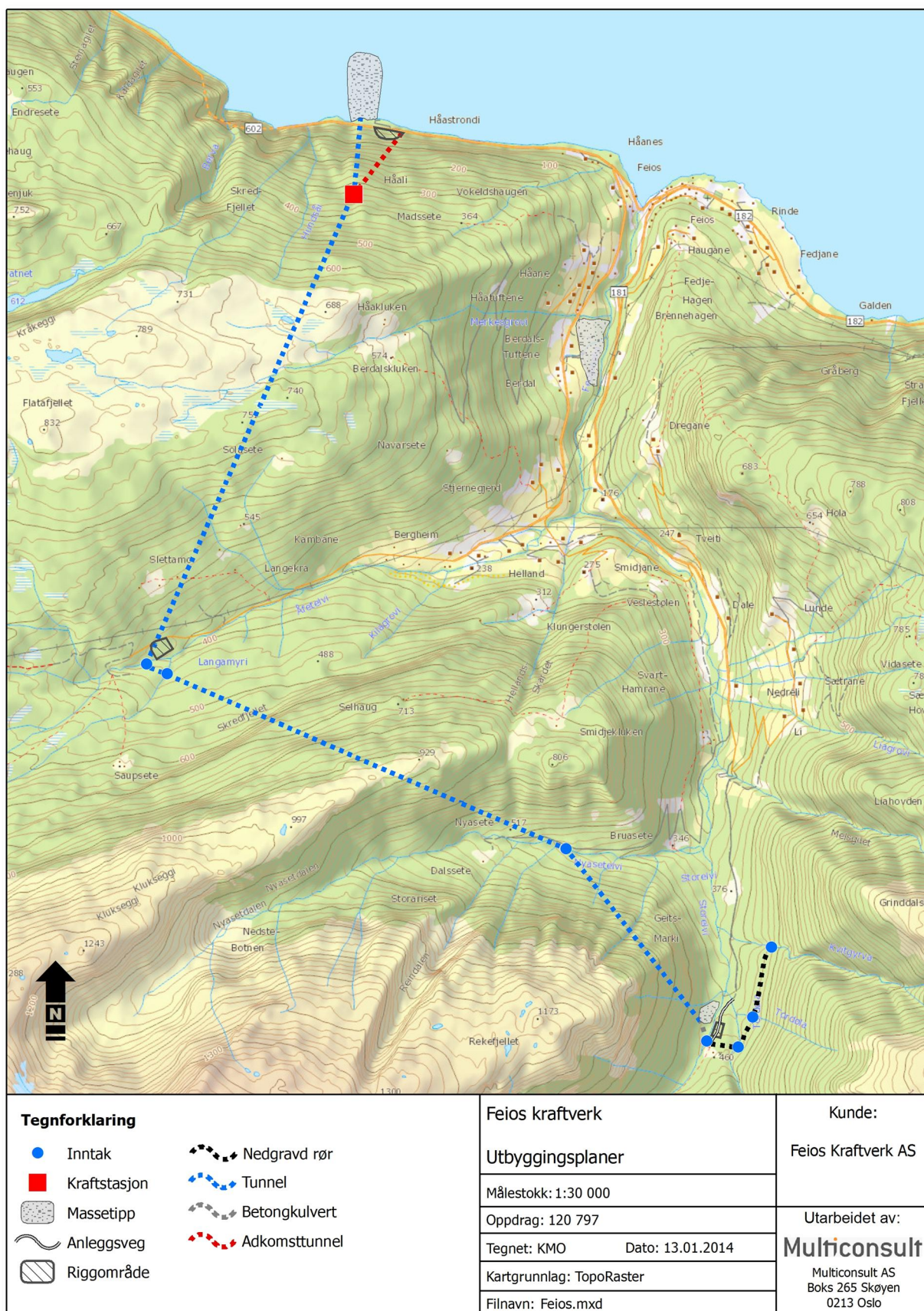
7. Pkt. 3.5 og 3.6 er ok.

8. Konsekvensane av dumping for Sognefjorden som kandidat område for marint vern må utgreiast, og massedeponering for Feios kraftverk må då også sjåast i samanheng med andre (planlagde) massedeponeringar, der massedeponiet for det planlagde Leikanger kraftverk er viktigast.»

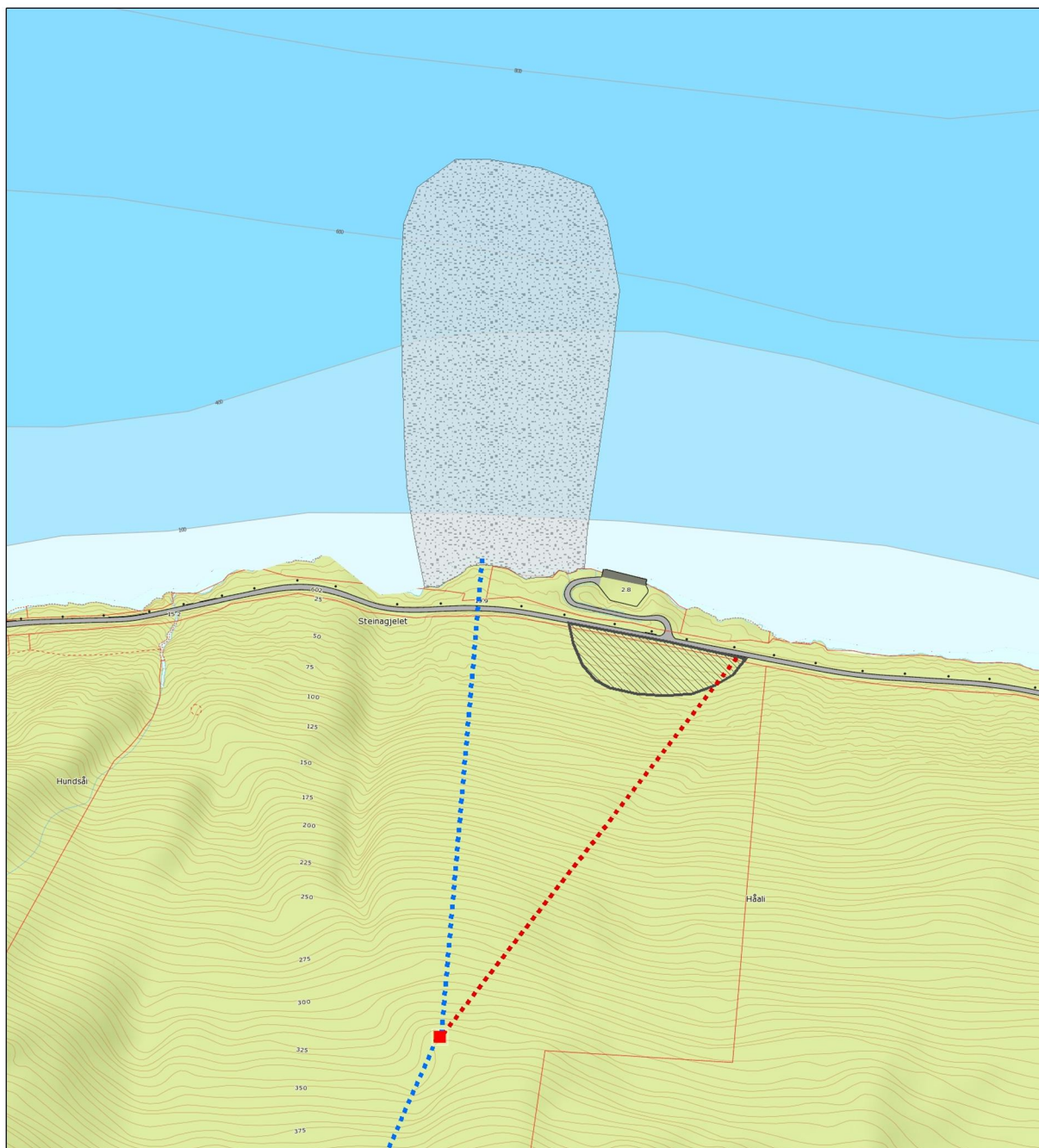
Tiltakshavar sin kommentar til utgreiingskrava:

Fylkesmannen sine krav er ikkje fullt oppfylt i denne utgreiinga, sidan dette ville utløyst eit svært omfattande og vanskeleg kartleggingsarbeid, spesielt når det gjeld kartlegging på store djupn (> 1000 m). Slike omfattande undersøkingar har heller ikkje vore normal praksis i tilsvarande saker, som t.d. Leikanger kraftverk og Offerdal kraftverk, ei heller for deponi i samband meg vegprosjekt i regi av

Statens Vegvesen. NVE har heller ikkje fremja krav om ei så omfattande utgreiing, og med bakgrunn i dette er denne tilleggsutgreiinga i hovudsak basert på eksisterande informasjon.



Figur 1. Oversiktskart som viser utbyggingsplanane.



Figur 2. Detaljkart som viser lokalisering av kraftstasjon i fjell, avløpstunnel, tilkomsttunnel, rigg-område og massedeponi i sjø ved tømmerkaiaen på Håastrondi.

3 Metode og datagrunnlag

Metodane som er nytta i denne rapporten baserer seg i hovudsak på metodikken i Miljødirektoratet sine handbøker og Statens Vegvesen si handbok 140 om konsekvensanalysar.

3.1 Datainnsamling / datagrunnlag

Informasjonen som er nytta i denne tilleggsutgreiinga er innhenta gjennom kontakt med relevante fagmiljø og lokalkjende, søk i offentlege databasar, litteratursøk og eiga synfaring i området den 22. november 2013. Databasar og litteratur som er nytta er lista opp i kjeldelista i kapittel 19.

3.2 Vurdering av verdiar og konsekvensar

Kartlegging og verdisetting av biologisk mangfald er vanskeleg, særskilt i marint miljø der mangfaldet kan variere både gjennom året og mellom år. I tillegg vil stor djupne gjere det vanskeleg å gjennomføre kartlegginga. I eit og same område kan ein ha stabile tilhøve i ein del av området, samstundes som at ein kan finne store endringar innan det same området, men på ei anna djupn. Naturtypen vil difor vere meir førande for kva verdi som skal setjast på eit område. Naturtypar blir også vurdert ut frå den økologiske funksjonen, kor sjeldan naturtypen er og i kva grad naturtypen er truga. I tillegg vert naturtypen vurdert ut frå bruk og bruksområde.

Kriteria for verdisetting av marine naturtypar for tiltaks- og influensområdet er vist i tabell 2.

Eventuelle negative effektar vert vurdert ut frå endringar i levemiljø ut over den normale variasjonen som organismane opplever gjennom normal årssyklus.

Når det gjeld terrestrisk miljø (flora og fauna, landskap, friluftsliv m.m.) viser vi til Handbok 140 for ein oversikt over verdi- og omfangskriteriar.

Tabell 2. Oversikt over kriterium for verdisetting av marine naturtypar.

Kriterier	Grunnlag for verdisetting
Økologiske kriterier	
Økologisk funksjon	Naturtyperikdom
	Størrelse
	Alder
	Produksjonsrate
	Lite avvik fra naturtilstand med hensyn på funksjon
Grad av sjeldenhet	Sjelden i regionen Sjelden nasjonalt Lite avvik fra naturtilstand med hensyn på artsmangfold
Grad av truethet	Små forekomster
	Sårbarhet (lang restitusjonstid)
	I tilbakegang
Kulturbetingede kriterier	
Estetikk	
Bruk og bruksområder	Gir naturforståelse
	Betydning som friluftsområde
	Bruk i undervisning / forskning
	Lange dataserier – kunnskap om utvikling

I Miljødirektoratet si handbok nr. 19 opererer ein med tre klassar for verdisetting av marine naturtypar, A, B eller C. Verdiklasse A skal nyttast på naturtypar som er svært viktige. Dette omfattar naturtypar som dekkjer store område. Storleiken som skal til for at ein naturtype får verdi A, varierer mellom dei ulike prioriterte naturtypane og med i kva del av landet naturtypen er registrert. Ein taeskogførekomst må ha ei utbreiing på meir en 500 000 m². Dersom førekomsten er i Skagerrak, vert den likevel klassifisert som A-lokalitet, sjølv om arealet er mindre enn 100 000 m². Kriteria for verdisetjing av prioriterte marine naturtypar er gjeven i tabell 3.

Tabell 3. Kriterium for verdivurdering.

Naturtype	SOSI-kode	Verdisetting og presiseringer (viktige utforminger med sosi-kode)
Større tareskogforekomster	I01	A – Lokalteter med store, intakte tareskogområder (>500 000 m²). I Skagerrak regnes alle større tareskogområder som svært viktige selv om utbredelsen er mindre enn 100 000 m². B – Mindre områder med tareskog (~100 000 m²). Tareskog i nedbeita områder. Viktige utforminger: • Stortareskog kun bestående av stortare (I0101) • Stortareskog med innblanding av andre tarearter (I0102) • Sukkertare (I0103)
Sterke tidevannsstrømmer	I02	A - de sterkeste strømmene, dvs strømhastighet over 10 knop eller lengden på området er >500m. B - alle strømmer over ca. 5 knop Viktige utforminger: • Trange sund (I0201) • Fjordmunninger (I0202) • Terskelområder (I0203)
Fjorder med naturlig lavt oksygeninnhold i bunnvannet	I03	A - fjordområder med permanent naturlig lavt oksygeninnhold i bunnvann (<2 mVl) B - Fjorder der bunnvannet tidvis har naturlig lavt oksygeninnhold
Spesielt dype fjordområder	I04	A - Fjordområder med dyp > 700 m B - Fjordområder med dyp i intervallet 500-700 m
Poller	I05	A - Poller som er lite påvirket eller upåvirket av menneskelig aktivitet, som er større enn ~200 000 m² og/eller har spesielle arter. B – Andre poller som er lite påvirket eller upåvirket av menneskelig aktivitet.
Litoralbassenger	I06	A – Store, urørte litoralbasseng (>10 m²).
Israndavsetninger	I07	A – Store morenerygger med god kontrast til miljøet for øvrig B – Mindre avsetninger Viktige utforminger: • Randmorener (I0701) • Breelvavsetninger (glasifluvial) (I0702) • Morene uspesifisert (I0703)
Bløtbunnsområder i strandsonen	I08	A - Større strandflater (> 500 000 m²) som er næringsområde for bestander av overvintrende og trekkende vadefugler. B - Større strandflater (> 200 000 m²) som er næringsområde for stedegne fugler (vadefugler, andefugler) og fisk (kutlinger, flyndrer). Viktige utforminger: • Bølgepåvirkede strender av ren sand (I0801) • Strandflater av mudderblandet sand med skjell og sandmark (Arenicola), ofte også med spredt vegetasjon av tang på stein ("makrfjære") (I0802) • Strandflater med bløtt mudder i beskyttede områder (I0803)
Korallforekomster	I09	A – Alle store rev av <i>Lophelia</i>, både på eggakanten og i fjordene, og alle tette bestander av hornkoraller. Viktige utforminger: Steinkoraller (<i>Lophelia pertusa</i>) (I0901) Hornkoraller (I0902)

Naturtype	SOSI-kode	Verdisetting og presiseringer (viktige utforminger med sosi-kode)
Løstliggende kalkalger	I10	A – Store forekomster av løstliggende kalkalger (mørgelbunner). Alle forekomster av "ekte" mørgelarter (sjeldne). B – enkeltfunn/mindre forekomster av løstliggende kalkalger Viktige utforminger: • Vorterugl (<i>Lithothamnion glaciale</i>) (I1001) • "Ekte mørgel" <i>Phymatolithon calcareum</i>/<i>Lithothamnion corallioides</i> (I1002). De to artene er sjeldne, men finnes i enkelte områder på sør-vest landet og vestlandet. • <i>Lithothamnion tophiiforme</i> (I1003) (danner løstliggende bestander i Nord-Norge)
Ålegrasenger og andre undervannsenger	I11	A – Større upåvirkede komplekser av undervannsenger (> 100.000 m²) og alle forekomster av akutt truede utforminger som Dvergålegras, Havfrugras og Kortskuddplante-under-vannseng/forstrand-utforminger. B – Ålegrasenger nær kjente gyteplasser samt mindre undervannsenger (< 100.000 m²). Viktige utforminger: • Vanlig ålegras (<i>Zostera marina</i>) (I1101) • Dvergålegras (<i>Zostera noltii</i>) (I1102). • Havgras, Tjønnaks-undervannseng (I1103)
Skjellsandforekomster	I12	A – Større sammenhengende forekomster (> 100 000 m²) av ren skjellsand på grunt vann ned til ca. 10 m dyp, ofte med spredt bevosning av tare B – Større forekomster av ren skjellsand (> 100 000 m²). I Skagerrak regnes alle forekomster større enn ca. 20 000 m² som viktige.
Østersforekomster	I13	A – Poller og terskelfjorder med god forekomst (0,5 – 4 ind/m²) av østers med stor aldersspredning og tydelig gjentatt rekruttering. Forekomst av gamle (>12 cm skallbredde) levende individer. Gjelder økoregionene Skagerrak og Nordsjøen (til 62°N) B – Økoregionene Skagerrak og Nordsjøen. Større områder (>1000 m²) med god forekomst (0,5 – 4 ind/m²) av østers med flere årsklasser. Østersbanker (>10 ind/m²) i områder større enn 1000 m². Poller eller fjorder som gir hyppig gytesuksess under nåværende klimatiske forhold. Økoregion Norskehavet (62-70°N): Poller, bukter og fjorder med forekomst av levende østers av flere årsklasser. Viktige utforminger: • Naturlige poller (I1301) • Grunne bukter (I1302)
Større kamskjellforekomster	I14	A – Store områder i arealskala 100 km², dominert av sandbunnhabitater hvor bestander med stort kamskjell forekommer i høye tettheter og med bred alderssammensetning. Store arealer (10-50 km²), med sand-, stein- og grusbunn hvor bestander med haneskjell forekommer i høye tettheter og med bred alderssammensetning. Fjordlokaliteter hvor relikte haneskjell i store tettheter forekommer. B – Områder i arealskala 10-50 km², dominert av sandbunn hvor bestander med stort kamskjell forekommer i høye tettheter og med bred alderssammensetning. Områder i arealskala 1 km², med sand-, stein og grusbunn hvor bestander med haneskjell forekommer i høye tettheter og med bred alderssammensetning. Viktige utforminger: • Stort kamskjell (I1401) • Haneskjell (I1402)

Naturtype	SOSI-kode	Verdisetting og presiseringar (viktige utformingar med sosi-kode)
Gyteområder for fisk *		A – Gyteområder for store, kommersielt utnyttede bestander, eks. områder i Lofoten og andre kjente, store gyteområder på Vestlandet og i Nord Norge. B – Geografisk mindre, men godt dokumenterte lokale gyteområder. Viktige utformingar: Definerte bassenger innenfor terskler hvor gytte egg og nyklekte larver holdes tilbake i området. Særlig viktig: Gytebassenger med nærhet til gode oppvekstområder, eks. ålegrassenger.
Andre viktige marine naturtyper	I15	C – områder som vurderes som viktige på lokalt nivå Marine områder av betydning for kommunen
* Gyteområder for fisk har ikke SOSI-kode for naturtyper. For registrering benyttes artsnavn eks. gyteområde for torsk.		

4 Tiltaksområdet og influensområdet

4.1 Tiltaksområdet

Tiltaksområdet/planområdet vert her avgrensa til tunnelpåhogg, riggområde, området for massedeponi i sjø ved tømmerkaiaen på Håstrondi og området for tipp ved Berdal, som vist i figur 1 og 2.

4.2 Influensområdet

På land omfattar influensområdet riggområdet og strandsona ved sjødeponiet med ei buffersone på om lag 100 meter. For alternativet som inneber transport av tunnelmasse til Berdal er influensområdet utvida til å gjelde vegen mellom Håstrondi og Berdal med ei tilhøyrande buffersone på 100 m samt nærområdet til massetippen. For støy og landskapsverknader vil influensområdet dekke eit større område. Dette er nærare skildra i aktuelle avsnitt nedanfor.

Influensområdet for massedeponiet i fjorden strekkjer seg frå deponiområdet og nedover fjordsida til botnen på om lag 1000 m. I tillegg strekkjer influensområdet seg eit stykkje i begge retningar langs fjorden.

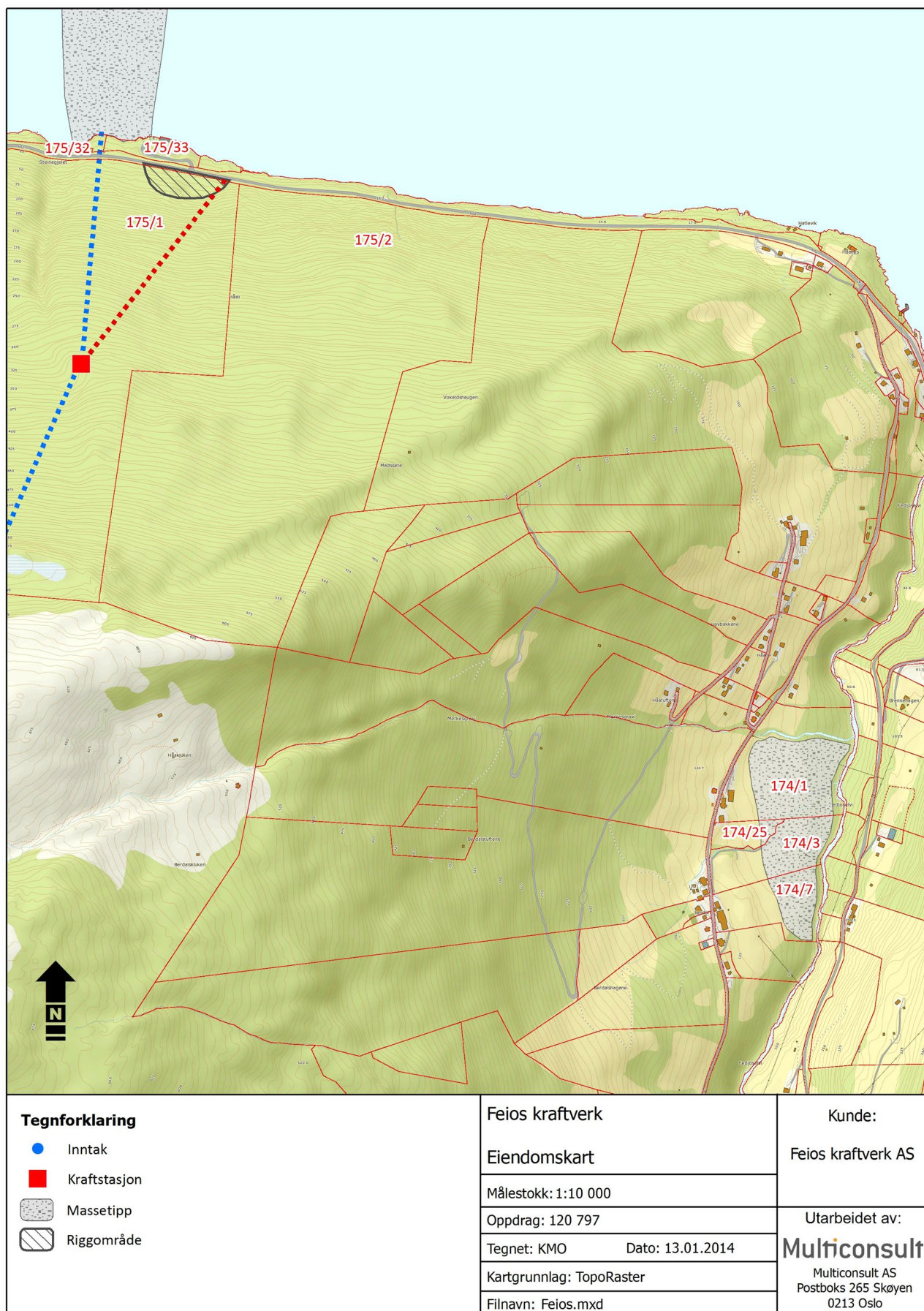
Spreiing av finstoff i vassmassane vil kunne påverke ein større del av fjordbassenget i anleggsfasen. Det er ikkje forsøkt å avgrense eit influensområde for denne påverknaden, men teoretisk sett kan eit område på 2,5 - 3 km frå utsleppsstaden bli påverka. Partikkelfordelinga vil avgjere kor langt finstoffet blir transportert og straumtilhøve vil avgjere kva retning finstoffet blir spreidd i. Dette er nærare skildra i kapittel 6.

5 Areabruk og eigedomstilhøve

5.1 Arealbruk

Tabell 4 viser forventa arealbehov i anleggs- og driftsfasen for områda i Håstrondi og på Berdal.

For dei øvrige anleggsområda viser til konsesjonssøknaden for ein oversikt over arealbehov i anleggs- og driftsfasen.



Figur 3. Oversikt over eigedomsgrenser.

Tabell 4. Arealbehov i dekar (1000 m²).

Komponent	Areal (dekar)	Permanent / midlertidig
Tunnelpåhogg, portal, utløp	0,25	Permanent
Anleggsrigg	10	Midlertidig
Massedeponi Berdal	11	Permanent (men vert dekt med jord og tilsådd)
Totalt, derav		
- Midlertidig arealbeslag	10	
- Permanent arealbeslag	11,25	

5.2 Eigedomstilhøve

Tabellen under viser gards-/bruksnummer og grunneigarar i dei aktuelle områda. Eigedomsgrensene er òg vist i figur 3.

Tabell 5. Grunneigarar i dei aktuelle områda.

Gnr/bnr	Namn	Adresse
174/1	Are Ytre-Eide	6895 Feios
174/3	Arnstein Berdal	6895 Feios
174/7	Erik Berdal	6895 Feios
174/25	Erik Berdal og Jorunn Halrynjo Berdal	6895 Feios
175/1	Svein Johannes Hove	Løytnant Lems veg 14, 6885 Årdalstangen
175/2	Reidun Kyrkjebø Arne Kyrkjebø	Thaulowskaia 6, 7042 Trondheim Markeveien 12, 5012 Bergen
175/32	Statens vegvesen	

6 Djupnetilhøve

Vedlegg 1 gjev ein oversikt over djupnetilhøva ved planlagt deponiområde i Sognefjorden.

Det er målt opp seks profil i området som er aktuelt for etablering av sjødeponi. Djupnekartlegginga viser at fjordbotnen har ein svært bratt gradient (ca. 60°) frå strandsona og så langt ned som kartlegginga vart gjort (til ca. 500 m djupne). Djupnekartlegginga indikerer imidlertid ei viss «utflating» vidare nedover mot djupområdet, noko som stemmer godt med profilen på ein typisk U-dal. Det er truleg lite lausmasser, og tilsvarande mykje bart fjell langs profilane.

7 Geotekniske vurderingar

7.1 Innleiing

I dette kapitlet har vi vurdert om det er mogleg å etablere eit stabilt sjødeponi ved Håastrondi ut i frå geotekniske vurderingar. Det er også vurdert andre alternativ, som deponering frå splitt lekter, gjennom røyr og deponi frå lekter med støttemur, men desse alternativa er vurderte som for kostnadscrewjande og er difor ikkje vurdert som aktuelle av utbyggjar. Desse tiltaka er difor ikkje nærare skildra her.

7.2 Deponi frå tippfront

Det mest aktuelle for utbyggjar er å tippe massane direkte ut utløpstunnelen. Deponimassane vil mest sannsynleg rase nedover fjordsida til dei stoppar på botnen. Finstoffet i deponimassane vil bli separert på ferda ned mot botnen og vil bli spreidd over eit større område på grunn av straumen i fjorden (sjå kapittel 7).

Dei første massane vil skli ned langs fjellsida, til dels virvle opp og til dels fortrenge det antatt tynne sjiktet med stadeigen lausmasse og deretter legge seg til ro på djupna. Vidare utfylling vil fortsetje å skli i etablert «trasé» ned til botnen, og no vil det berre vere deponeringsmassane som tilfører finstoff.

For å redusere spreinga av finstoff frå innfyllinga i deponiet kan ein spyle/tilsetje vatn i massane før deponering. Dette vil vaske ut ein del av finstoffet og fjerne luftbobler slik at finstoffet som er att følgjer lettare med nedover i vassøyla. Utlegging av siltgardin på utsida av deponeringsområdet vil i ein viss grad hindre spreiging av finstoff i dei øvre vassлага, men effekten vil truleg vere liten, og vil ikkje hindre spreiging nedover i djupna. Sjå nærare skildring av avbøtande tiltak i kapittel 17.

7.3 Konklusjon

Ved etablering av eit sjødeponi ved tømmerkaia på Håastrondi vil massane falle nedover fjordsida heilt til dei når ned til fjordbotnen, der massane til slutt vil stabilisere seg. Finstoff vil kunne bli spreidd i eit større område i fjorden, men vil vere avgrensa til anleggsperioden.

Sett frå ein geoteknisk ståstad blir deponering frå tippfront vurdert som gjennomførbart, under føresetnad om at fjordsida i hovudsak består av bart fjell og ikkje steinur som kan bli destabilisert.

Samanlikna med dei utfyllingane som har skjedd i regi av m.a. Statens Vegvesen i Vadheim, Hermansverk og langs indre del av Aurlandsfjorden mot Flåm, vil ikkje dette deponiet vere av særleg stort omfang.

8 Spreiing av finstoff

I anleggsfasen kan ein forvente utslepp av partikulært materiale til sjø. Avhengig av bergartstype vil inntil 25 % av sprengingsvolumet bestå av partiklar som er mindre enn 4 mm. Mengda av finare partiklar er også avhengig av bergartstypen, men ein reknar med at minst 5 % av sprengingsvolumet vil ha partiklar med diameter mindre enn 0,1 mm.

Partiklar frå massedeponiet vil søkkje til botnen, men farten varierer med storleiken på partikkelen, tettleiken, tettleiken til vatnet og viskositeten til sjøvatnet. Søkkjehastigheita til partiklane følgjer Stokes' lov:

$$v = \frac{g * D^2 * (\rho_p - \rho_m)}{18 * \mu}$$

Der

v = søkkjehastigheit (m/s)

g = 9,81 m/s²

D = Partikkelen sin diameter (m)

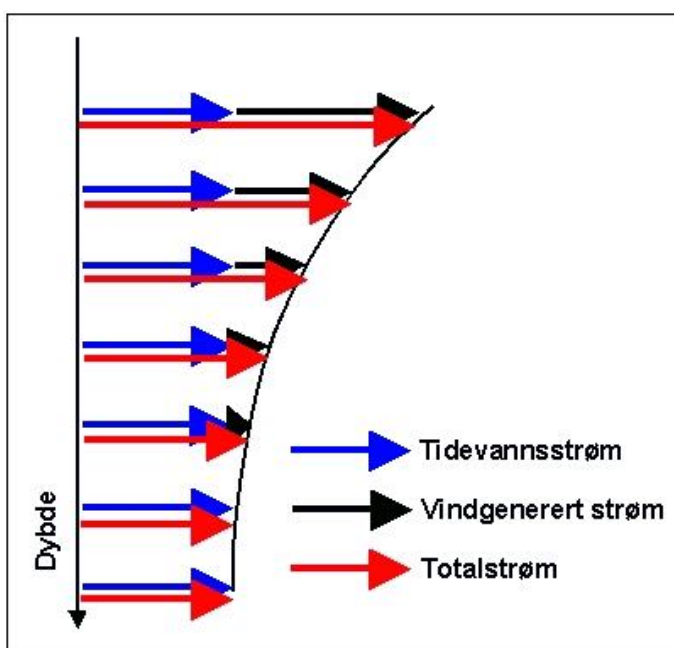
pp = tettleik til partikkel

pm = tettleik til medium (sjøvatn: 1028 kg/m³ ved 10 °C)

μ = viskositeten til mediet

Søkkjehastigheita under elles like forhold vil variere med kvadratet av diameteren til partikkelen, slik at dei minste partiklene vil ha ei vesentleg lågare søkkjehastigheit enn dei største. Etter Stokes' lov vil ein partikkel på 4 mm søkkje med ei hastigheit på 0,48 m/s, og ein partikkel på 0,1 mm vil tilsvarande søkkje med ei hastigheit på 0,003 m/s. Dette tilseier at partikkelen på 4 mm treng ca. 1 minutt for å søkkje ned til 30 m. Med ei straumhastigheit på 20 cm/s vil den på denne tida bli transportert 125 m bort frå utsleppspunktet før den teoretisk når botnen på 30 m. Partikkelen på 0,1 mm vil trenge over eit døgn på å nå botnen. Med ei straumhastigheit på 2,5 cm/s kan den då bli transportert 2,5 km før den når botnen.

Det er ikkje utført straummålingar i området. Generelt vert straumen styrt av to komponentar: tidevatn og vind (figur 4). I tillegg kjem straum på grunn av tettleiksskilnader mellom ulike vassstypar (ferskvatn og saltvatn).



Figur 4. Effekten av tidevatn og vind på totalstraumen (Kjelde: Statens kartverk).

Ferskvatnet frå elvane som renn ut i fjorden legg seg først som eit lok oppå sjøvatnet, før dei to vasslaga gradvis vert blanda og dannar eit brakkvasslag som bevegar seg utover fjorden. Ferskvatnet "dreg" på denne måten sjøvatn utover fjorden. Det vert då eit underskot på sjøvatn, som vert kompensert ved at det oppstår ein straum innover fjorden under brakkvasslaget. Dette kallast estuarin sirkulasjon. Dette gjer at ein partikkel kan bli transportert i motsett retning når den kjem ned i den kompenserande straumen.

Det generelle straumbilete i Sognefjorden er at vatnet går utover på nordsida av fjorden og innover på sørsida. Dersom deponering skjer frå overflata vil finstoffet i hovudsak bli transportert innover fjorden. Dersom deponering skjer via rørsystem med utslepp på større djupn, vil finstoffet i større grad halde seg i djupna og bli styrt av kompensasjonsstraumen.

9 Terrestrisk flora og fauna

9.1 Områdeskildring

Det føreligg ingen registreringar i Naturbasen eller Artsdatabanken innafor sjølve tiltaksområdet, men i lia noko lengre vest og aust er det registrert ein del artar av fugl, karplantar, sopp og lav. Av desse er nokon oppført på raudlista i kategoriane *nær truga* (NT) og *sårbar* (V). Fugleartane som dette gjeld er i hovudsak vasstilknytta, og tiltaksområdet blir vurdert å ha liten verdi for desse artane. Ut i frå databaseregistreringane blir det vurdert å vere eit visst potensial for nye funn av raudlista artar av lav, sopp og mose innafor tiltaksområdet.

Under feltarbeid den 22. november 2013 blei det berre registrert trivielle arter i tiltaksområdet, med unntak av alm som blei funne i øvre del, og som er oppført på raudlista i kategorien *nær truga* (NT). Tidspunktet for synfaring var noko seint for registrering av karplantar og sopp, medan tilhøva var gode for registrering av mosar og lav.



Figur 5. Tiltaksområdet sett frå nordsida av Sognefjorden.

Tresjiktet blir dominert av gran (plantefelt) med innslag av osp, bjørk, rogn, lerk, alm (NT) og einer. Feltsjiktet er omtrent fråverande i plantefeltet, med unntak av ormetelg og skogstarr. I øvre del av tiltaksområdet er det blåbær- og tyttebærlyng. Botnsjiktet blir dominert av etasjehusmose, medan det i enkelte meir fuktigare parti veks bleiktorvmose. Andre registrerte moseartar er furumose, stripefoldmose, kysttornemose, smaragdgrøftemose og matteflette. Når det gjeld lav, blei det registrert papirnever, brei fingernever, barkragg, stubbesyl, kornbrunbeger og papirlav. Det blei registrert ein soppart; røysopp sp. I botnsjiktet inngår det også en del gauksyre og innslag av linnea.

9.2 Verdivurdering

Vegetasjonen i tiltaksområdet er for det meste triviell, med unntak av alm (NT), og blir vurdert å ha *liten til middels verdi* for biologisk mangfald.

9.3 Moglege konsekvensar

Tiltaksområdet i Håastrondi er relativt lite i utstrekning og det er berre i ein liten del av dette området det er registrert verdifulle artar i form av den raudlista arten alm. Alm er ført opp i kategorien NT, *nær truga*, hovudsakleg på grunn av almesjuka i Aust-Noreg. Omfanget av alt 1 blir totalt sett vurdert som lite, og konsekvensen av utbygginga for terrestrisk flora og fauna blir vurdert som liten negativ (-), både i anleggs- og driftsfasen. Alternativ 2 medfører i all hovudsak dei same inngrepa i Håastrondi som alt 1, men i tillegg vil deponering av tunnelmasse på Berdal kunne berøre ein viktig naturtype (rik edellauvskog) langs Feioselvi. Dette gjer at konsekvensane av alternativ 2 for terrestrisk flora og fauna er noko større enn for alt. 1.

Alternativ	Skildring	Samla vurdering
1	Kraftstasjon i fjell ved Håastrondi. Deponering av 110 000 m ³ tunnelmasse i Sognefjorden	Liten negativ konsekvens (-)
2	Kraftstasjon i fjell ved Håastrondi. Deponering av 110 000 m ³ tunnelmasse ved Berdal.	Liten til middels negativ konsekvens (- / - -)

10 Marin flora og fauna

10.1 Områdeskildring

Temaet marin flora og fauna er kun relevant for alternativ 1. Temaet er ikkje relevant for alternativ 2.

10.1.1 Sognefjorden

Sognefjorden, som er verdas djupaste fjord, er foreslått teken inn i marin verneplan og er teken med i liste A (prioriterte område). Det er ikkje meldt oppstart for dette området. Det er fastsett midlertidige retningslinjer for handsaming av saker som kan kome i konflikt med kandidat område til plan for marine beskytta område. Føre var-prinsippet og best tilgjengeleg kunnskap om området sine verneverdiar, aktuelt verneformål og miljøeffektar av aktuelle aktivitetar og inngrep skal leggjast til grunn. Nye aktivitetar eller inngrep eller utvidingar av eksisterande aktivitetar som kan føre til varig skade i høve aktuelt verneformål og verneverdiar i området skal så langt mogleg unngåast (Miljødirektoratet).

Sognefjorden er karakterisert som polyhalin (salinitet mellom 18-30 ‰) med liten tidevasskilnad (< 1m). Vassøyla er delvis miksa og opphaldstida for botnvatnet er lang (månader/år), medan strøymingshastigheita er svak (< 1 knop). Den samla miljøtilstanden for fjorden er vurdert som god (vann-nett.no).

10.1.2 Spesielle marine naturtypar

I Direktoratet for naturforvaltning si handbok 19 – Kartlegging av marint biologisk mangfald er det lista opp 16 spesielle naturtypar:

- I01 Større tareskogforekomster
- I02 Sterke tidevannsstrømmer
- I03 Fjorder med naturlig lavt oksygeninnhold i bunnvannet
- I04 Spesielt dype fjordområder
- I05 Poller

I06	Litoralbassenger
I07	Israndavsetninger
I08	Bløtbunnsområder i strandsonen
I09	Korallforekomster
I10	Løstliggende kalkalger
I11	Ålegrasenger og andre undervannsenger
I12	Skjellsandforekomster
I13	Østersforekomster
I14	Større kamskjellforekomster
	Gyteområder for fisk (ingen kode)
I15	Andre viktige marine naturtyper

Naturbasen, Havforskningsinstituttets koralldatabase, sjøkart og kontakt med relevante fagmiljø er brukt som grunnlag for å vurdere om det føreslåtte området for sjødeponi fell inn under disse viktige naturtypene.

10.1.3 Naturtypeførekommstar i fjordjupna

Området for sjødeponi ligg i naturtype I04 (Spesielt djupe fjordar). Denne naturtypen er spesiell på grunn av miljøforholda på djupna. Djupe fjordar inneheld ofte populasjonar av oseaniske artar som har vore isolerte frå andre populasjonar over lengre tidsperiodar. Av denne typen naturtypar blir fjordområde med djupn > 500-700 m rekna som viktige.

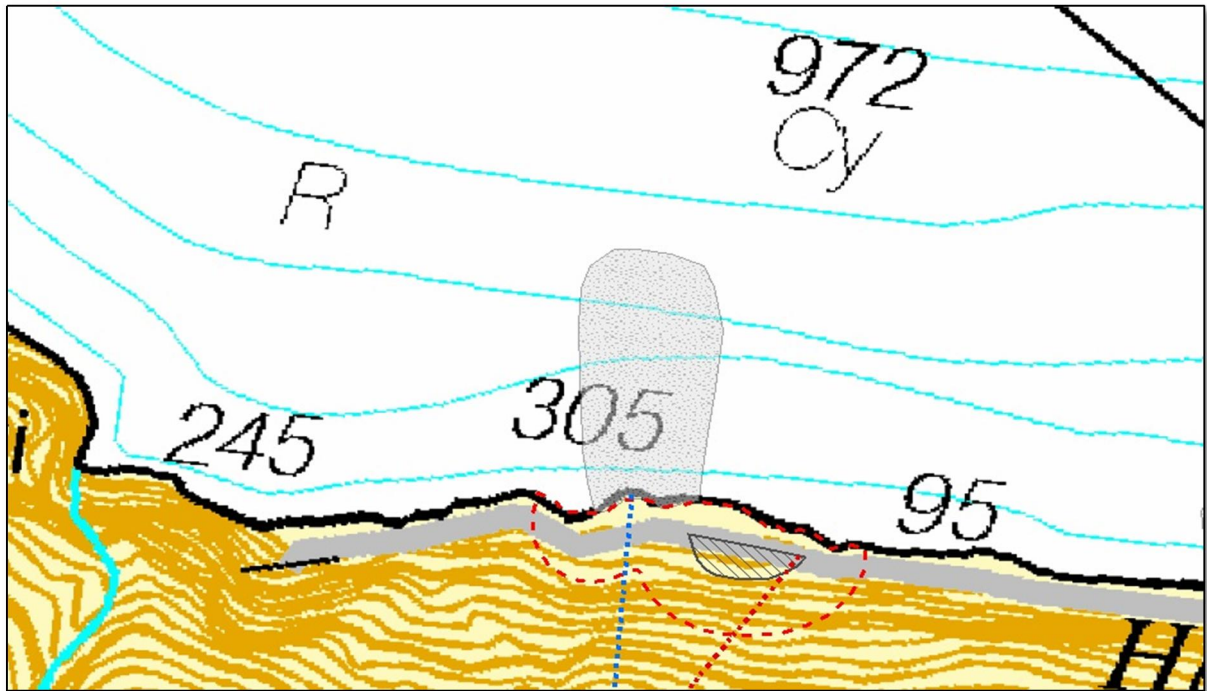
I følge Havforskningsinstituttet er det ikkje registrert korallar i Sognefjorden. Koralldatabase baserer seg på innhenta informasjon frå litteratur, gjennom intervju av fiskarar, informasjon frå Fiskeridirektoratet og informasjon frå vitenskapelige undersøkingar. Dette utelukkar likevel ikkje at det kan vere eit potensial for funn av korallar i fjorden.

Naturtypeførekommstar i strandsona

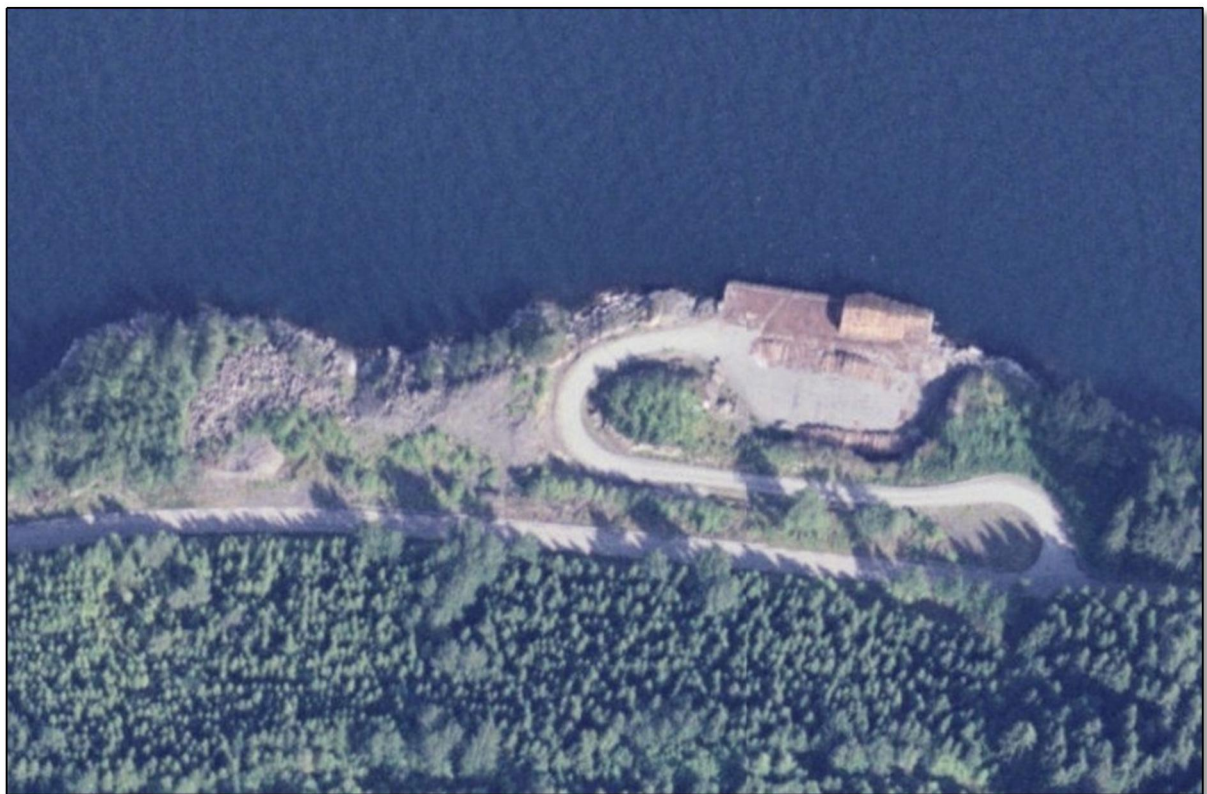
Som det kjem fram av figur 6 - 8 ligg deponiområdet i nedkant av ei bratt fjellside med rasmark og i fjorden held denne landskapsforma fram som ein fjordvegg ned til om lag 1000 meter. Strandsona er difor svært smal og det er ikkje synlege teikn til område med blautbotn frå land. Botnsubstratet er ikkje undersøkt ved synfaring, men består truleg for det meste av bart fjell og stein. Det kan førekomme enkelte lommer med finare sediment innimellom, men det førekjem neppe større område med blautbotn, både på grunn av topografien og at området ligg eksponert til for bølger og straumar.

Botntilhøva i Sognefjorden er generelt lite kartlagde når det gjeld naturtypar og dyreliv. Det er starta opp ei naturtypekartlegging i fjorden som så langt berre gjeld ålegras. Havforskningsinstituttet var på synfaring i nærområdet til det planlagde sjødeponiet sommaren 2012, og det blei ikkje registrert særlege naturverdiar her. Det blei registrert fjellbotn heile vegen ned i det grunne sjiktet (ned til 50 m). Botnen er noko slakare ved elveosane, der det kan førekomme små lommer med mjukbotn. Bratte veggjar som her er lite undersøkte, og det førekjem lite informasjon om dyrelivet i slike miljø (Frithjof Moy, pers. medd.).

Utan at det er undersøkt, vurderast det å vere lite potensial for funn av ålegrasenger (I08), laustliggjande kalkalgar (I10) eller andre spesielle marine naturtypar i strandsona.



Figur 6. Utsnitt frå sjøkart. Som det kjem fram av kotene på kartet er det brådjupt like utanfor land.



Figur 7. Flyfoto av tiltaksområdet (kjelde: Sognekart.no).



Figur 8. Substratet i strandsona ved området for planlagt sjødeponi, her sett mot vest, består i hovudsak av berg og stor stein.

10.1.4 Raudlisteartar

Norsk raudliste (2010) gjev i hovudsak ei prognose for ein art sin risiko for å døy ut frå norsk fauna. Artane er vurdert av fagpersonar innan kvar gruppe, og kvar art på raudlista har fått ei klassifisering (sjå tabell 6).

Tabell 6. Raudlistekategoriar

Kategori	Forklaring
EX - utdøydd	Svært liten tvil om at arten er globalt utdøydd.
EW – utdøydd i vill tilstand	Finst ikkje lenger frittlevande, men i dyrehagar, botaniske hagar og liknande.
RE – regionalt utdøydd	Svært liten tvil om at arten er utdøydd frå aktuell region (her Noreg).
CR – kritisk truga	Ekstremt høg risiko for utdøying (50 % sannsyn innan 3 generasjonar, min. 10 år)
EN – sterkt truga	Svært høg risiko for utdøying (20 % sannsyn innan 5 generasjonar, min. 20 år)
VU - sårbar	Høg risiko for utdøying (10 % sannsyn innan 100 år)
NT – nær truga	Nær ved å oppfylle kriteria for kategoriane ovanfor no eller i nær framtid.
DD - datamangel	Stort sannsyn for at arten hadde blitt teke med på Raudlista dersom det fantes tilstrekkeleg informasjon.

Brattegaard og Holte har utarbeida ein oversikt med marine evertebrater for norskekysten og for kystområda og ut til ca. 50 nautiske mil. Her er kysten delt inn i 26 sektorar. I Sognefjorden (høyrrer til sektor 9) er det registrert 2851 artar. Blant dei registrerte artane i sektor 9 er det 34 raudlisteartar. 9 artar fisk, 8 arter skjell eller sniglar, 3 artar krepsdyr, 5 børstemakkar, 4 artar korallar og 5 artar av algar. Artar som har kategori DD er ikkje vurdert i dette arbeidet (sjå tabell 7). Lista er oppdatert i høve til raudlista 2010.

Tabell 7. Marine raudlisteartar registrert i sektor 9.

Gruppe	Artsnavn	Norsk namn	Kategori
Alger	Antithamnion cruciatum	Knippehavdun	DD
Alger	Codium vermilara		DD
Alger	Gelidium pusillum	Smal agaralge	DD
Alger	Lithothamnion corallioides	Korallmergel	DD
Alger	Sphaerotrichia divaricata	Gaffeltrevl	DD
Korall	Anthomastus grandiflorus		NT
Korall	Clavularia arctica		DD
Korall	Lophelia pertusa	Øyekorall	NT
Korall	Paragorgia arborea	Sjøtre	NT
Flerbørstemark	Eulalia microoculata		DD
Flerbørstemark	Neanthes irrorata		DD
Flerbørstemark	Ophelia rathkei		DD
Flerbørstemark	Pectinaria granulata		EN
Flerbørstemark	Pterocirrus nidarosiensis		NT
Kreps	Heteromysis norvegica		DD
Kreps	Homarus gammarus	Europeisk hummer	NT
Kreps	Podopriionella norvegica		DD
Bivalva	Mactra stultorum		NT
Bivalva	Mya arenaria		VU
Bivalva	Ostrea edulis	Østers	EN
Gastropoda	Aclis minor		NT
Gastropoda	Bathycrinicola curta		DD
Gastropoda	Littorina compressa		NT
Bakgjellesnegl	Berghia norvegica		DD
Bakgjellesnegl	Ebala nitidissima		EN
Fisk	Anguilla anguilla	Ål	CR
Fisk	Dipturus batis	Storskate	CR
Fisk	Dipturus nidarosiensis	Svartskate	NT
Fisk	Gymnammodytes semisquamatus	Glattsil	DD
Fisk	Leucoraja fullonica	Nebbskate	NT
Fisk	Molva dypterygia	Blålange	EN
Fisk	Sebastes marinus	Vanlig uer	EN
Fisk	Somniosus microcephalus	Håkjerring	NT
Fisk	Squalus acanthias	Pigghå	CR

Samtlege av dei registrerte algane har status som DD, og er ikkje nærare vurdert.

For korallane er det ytre påverknader i form av tråling og installasjon av infrastruktur på havbotnen som utgjer den største trugselen for artane. Som art er dei ikkje uvanlege, men utgjer viktige habitat som rev eller som enkeltstående strukturar på havbotnen. Artane som er med på raudlista for denne sektoren kan forventast å finnast på djup frå ca. 50 m og nedover.

Blant dei registrerte raudlisteartane som høyrer til fleirbørstemark, er det berre *Pectinaria granulata* som er registrert med kategorien EN. I andre land er denne arten knytt til ålegrasenger, og ein kan anta at arten her også er knytt til dette habitatet. Arten blir truga av spreiding av kongekrabbe som beitarr ned dei fleste større artar på blautbotn. I tillegg påverkast arten av temperaturheving og mogleg eutrofieringspåverknad. Fleirbørstemark av arten *Pterocirrus nidarosiensis* er klassifisert i kategorien NT. Arten er knytt til korallrev, som tilseier at den kan ha spesifikke habitatkrav og vil vere sårbar for habitatforringing.

Blant dei registrerte krepsdyra er det berre vanleg hummar som er klassifisert som NT. Klassifiseringa er knytt til den generelle bestandssituasjonen. Når det gjeld situasjonen i indre del av Sognefjorden, har både hummar og krabbe auka i mengde og utbreiing sidan midten av 1990-talet og fram til i dag. Før vart det berre registrert sporadiske førekomstar, medan det i dag er fine førekomstar av hummar på begge sider av fjorden. I nærområdet til det planlagde massedeponiet finst det svært gode hummarplassar. Dette er dei inste gode førekomstane av hummar i Sognefjorden. Den finst vidare innover også, men då med mykje mindre tettheit enn i dette området. Det vert no drive eit aktivt fiske både av fritidsfiskarar og yrkesfiskarar.

Vanleg sandskjel (*Macra stultorum*) og sneglen *Aclis minor* er begge klassifisert som NT i raudlista. Vanleg sandskjel er knytt til sandbotn og *Aclis minor* er knytt til sublitoralen. Den blei ikkje funnen i materialet innsamla i samband med UNIFOB si undersøking i Sognefjorden i 2006. Strandseglen *Litorina compressa* (NT) er i DN si liste registrert i Sogn og Fjordane (sektor 9), men i følge Reid 1996, finst arten berre frå Narvik og nordover.

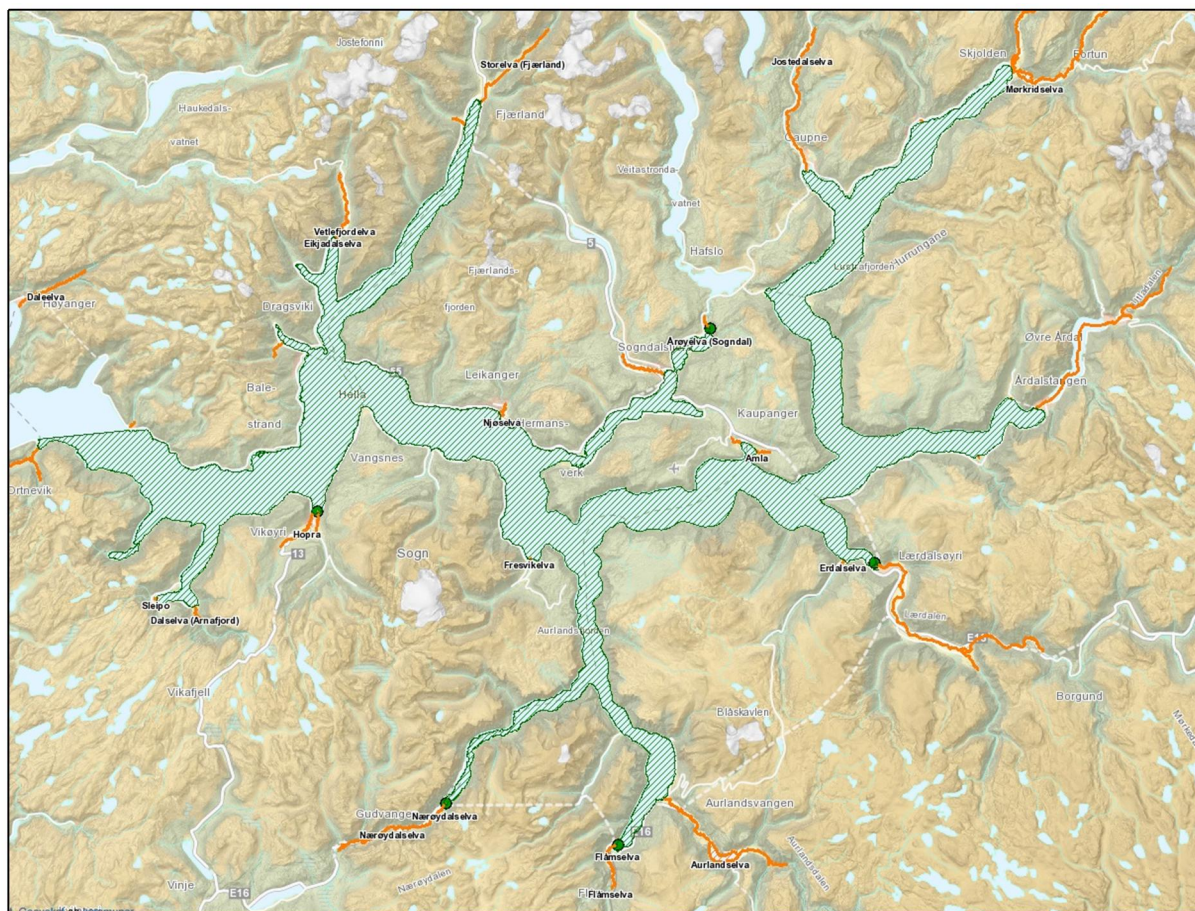
Vanleg østers er klassifisert som EN (sårbar), men er ikkje registrert i området.

Bakgjellesneglen *Ebala nitidissima* (EN) lever i ålegrasenger og kan bli utsett for bestandsreduksjonar når ålegrasenger forsvinn. Bestandar i Sverige har også blitt kraftig redusert ved *Chrysochromulima*-oppblømingar i 1988.

Som tabell 7 viser er det registrert fleire fiskeslag med raudlistestatus i dette området. Klassifiseringa speglar den generelle bestandssituasjonen i Norge og er ikkje kopla til spesifikke habitat eller område (som Sognefjorden).

Indre del av Sognefjorden er omtalt som ein bastion for pigghå (CR) i Vest-Noreg. Tidlegare blei det drive fangst på pigghå, og frå tidleg haust til april kunne den fangast langs land, på grunt vatn, langs alle strender i Indre Sogn. I omtalte område er det kjent spesielt gode plassar frå tømmerkaia og austover mot Feios. På motsett side av fjorden er det spesielt gode plassar ved Hermannsverk.

Ål (CR) finst spreidd langs alle strender i omtalt område. Den opptrer sporadisk i teinene under leppefiske. Området er gjennomgåande for bratt for å vere eigna lokalitet for ål.



Figur 9. Indre del av Sognefjorden har status som nasjonal laksefjord (grøn skravur). Lakseførande elvestrekningar er vist med oransje strek og nasjonale laksevassdrag er markert med grønne punkt (kjelde: Miljødirektoratet/lakseregisteret).

10.1.5 Nasjonale laksevassdrag og –fjordar

Noreg har eit særleg ansvar for den atlantiske laksen og i 2003 blei ordninga med nasjonale laksevassdrag og nasjonale laksefjordar innført av Stortinget, med hensikt å sikre villaksen eit særleg vern. Det vert likevel opna for nye tiltak og aktivitetar dersom desse ikkje medfører auka risiko for dei laksebestandane som skal beskyttast. Indre del av Sognefjorden (frå Ortnevik og innover) har status som nasjonal laksefjord, og fem elvar som er tilknytt fjorden har status som nasjonale laksevassdrag. Dette gjeld Vikja, Nærøydalselva, Flåmselva, Årøyelva og Lærdalselva. Det er også fleire elvar med lakseførande strekningar i området som ikkje har fått status som nasjonale laksevassdrag. Dette gjeld mellom anna Henjaelva og Njøselva ved Leikanger (sjå figur 9).

10.2 Verdivurdering

Den djupe delen av Sognefjorden er karakterisert som ein viktig naturtype, og indre del av Sognefjorden har status som nasjonal laksefjord. Fjorden er levestad for fleire raudlisteartar, herunder to kritisk truga artar; pigghå og ål, og nærområdet til det planlagde massedeponiet har ein god bestand av hummar, som har status som nær truga (NT). Med bakgrunn i desse tilhøva blir den marine delen av influensområdet vurdert å ha *stor verdi* for marin flora og fauna.

10.3 Moglege konsekvensar

10.3.1 Konsekvensar i anleggsfasen og reetableringsfasen

Nærverknader i og rundt deponiområdet

Ei utlegging av 110 000 m³ med overskotsmasse frå tunneldrivinga vil øydelegge flora og fauna i deponiområdet, og dei første åra etter utlegging av massar vil fjordbotnen framstå som livlaus, inntil ny flora og fauna har fått etablert seg.

Botnflora og -fauna i nærområdet til deponiet vil bli nedslamma, og den bratte hellinga til fjordbotnen gjer at område på større djupn også kan bli påverka av nedslamming. Omfanget av nedslamming kjem an på partikkelfordelinga i sprengsteinmassane og straumtilhøva i fjorden.

Utover restar av ammonium og nitrat frå sprengstoff nytta under driving av tunellen er det forventa at det planlagde massedeponiet vil vere fritt for forureining. Det er heller ikkje kjent at fjordbotnen i det aktuelle området er forureina frå før. Lokalt kan det forventast ein auke av nitrat og ammonium i deponiområdet, men dette vil raskt bli fortynna. Nitrattilførselen vurderast difor i liten grad å medføre nokon eutrofierande verknad her.

Etablering av ei steinfylling kan ha negativ påverknad på sårbare habitat, som større område med rik svampfauna og korallar. Funn av slike sårbare habitat er lite truleg sidan det ikkje er registrert slike habitat i Sognefjorden, men dette er også lite undersøkt. Ut frå røynsle veit ein at det kan finnast svampar og enkeltførekomstar av korallar på dei djupare delane av fjordsidene.

I kva grad den djupe delen av fjorden blir påverka kjem an på kor vidt ein klarar å etablere ei stabil fylling lengre oppe, som ikkje rasar ut. Dei geotekniske vurderingane tilseier at det er svært vanskeleg å få etablert eit stabilt stranddeponi til ein overkomeleg kostnad. Ein må difor rekne med at massene endar opp i djupvassområdet. Ei utrasing av tunnelmassene vil kunne ha store negative konsekvensar for djupvassmiljøet lokalt, men vil i liten grad påverke Sognefjorden som spesiell marin naturtype (spesielt djupe fjordområde, 04) eller som kandidat til marint verneområde. Dette skuldast den store utstrekninga av djupvassmiljøet i fjorden.

Ved ei eventuell utgliding av strandsona i bakkant av rassona, vil også det marine miljøet her påverkast negativt. Avsetjingar som er bygde opp sidan siste istid vil kunne forsvinne. Artar som er etablert i desse avsetjingane vil ikkje bli rekoloniserte før deponiområdet er stabilisert.

Fjernverknader ved spreiiing av finstoff

Som omtalt i avsnitt 7, vil deponering av steinmassar medføre spreiiing av finstoff i vassmassane. Dersom deponering skjer på større djupn, via røyrsystem, er det i hovudsak dei djupe vasslaga som vil bli påverka. Ved deponering frå land vil finstoffet bli sluppe ut i fjorden i dei øvre vasslaga, over sprangsjiktet. Dermed vil også truleg eit større geografisk område bli påverka, sidan det tek lengre tid for partiklane å nå botnen, og straumane kan frakte partiklane lengre bort frå utsleppsstaden.

Ein auke i partikkelkonsentrasjonen i fjorden vil redusere lyset si gjennomtrenging i vassmassane og dermed redusere primærproduksjonen (Klif 2012). Omfanget vil avhenge av kor stort område finstoffet blir spreidd over. Generelt vil påverknaden vere størst nærast utsleppsstaden og langs framherskande straumretning. Omfanget vil også avhenge av kor lang tidsperiode utlegginga føregår over.

Eit høgt nivå av suspenderte mineralpartiklar vil kunne tette igjen filtersystem som gjeller etc., og føre til redusert filteraktivitet hjå filtrerande organismar som dyreplankton, fiskelarver og enkelte vaksne fisk. Dette kan også medføre at dyra må handtere store mengder partiklar utan

næringsinnhald for å få nok mat. Risikoen for skade på produksjonen i fjorden totalt sett vurderast som låg, sidan det relativt sett vil vere ein liten del av vassmassane som til ei kvar tid vil ha så høg partikkeltettleik at det kan gi effektar under ordinære driftstilhøve (Klif 2012).

Laks oppheld seg vanlegvis i dei øvste 10-30 metrane i fjorden, men kan under spesielle tilhøve også bruke vassøyla ned til 100 meters djupn. Den viktigaste påverknaden vil vere partiklar som blakkar vatnet og blokkerer lyset, noko som gir redusert sikt for fisken. Irritasjon på gjellene kan også vere eit problem, spesielt gjeld dette partiklar frå sprengingsmasse, som har skarpe kantar og kan trenge igjennom gjellevevet. Det er vanskeleg å føresjå om laksesmolten vil forsøke å gå utanom, eller om den vil symje gjennom vatn med høg partikkelkonsentrasjon. I og med at laksefisk kan vere utsett for mykje sedimentering og partiklar i elvar, er det ikkje nødvendigvis slik at smolten får fysiologiske problem av dette, men det kan likevel vere andre problem knytt til grumsete vatn i fjorden. For mindre laks kan grumsete vatn virke som eit vern mot predasjon sidan sikten til predatoren blir forringa. Smolten har moglegheit til å gå djupare i fjorden for å unngå eventuelle høge partikkelkonsentrasjonar i overflatevatnet. Dette kan medføre auka dødelegheit pga. auka predasjonsfare og saltare vatn. Det kan heller ikkje utelukkast at smolten kan følgje normal vandringsrute trass auka mengd partiklar i fjorden. Auka turbiditet kan blant anna påverke smolten si evne til matsøk, men det er umogleg å føresjå i kor stor grad smolten vil få redusert mattilgang ved utslepp av partiklar til fjorden (Klif 2012).

Ål som er på gytevandring utover eller innover fjorden, har ei heilt spesiell vertikalvandring knytt til lysrytmen gjennom døgeret, der den vil gå ned til mange hundre meters djupn om dagen. Dette kan bringe ål på gytevandring i kontakt med auka partikkelkonsentrasjonar (Klif 2012).

10.3.2 Konsekvensar på lengre sikt

I ei stabil steinfylling vil hardbotnsfauna og -flora rekoloniserast i løpet av relativt få år, medan denne prosessen normalt tek lengre tid i dei djupare delane av fjorden. Samansetnaden av artar på "nytt" habitat vil ha ei gradvis utvikling over tid. Røynsle frå tilsvarande prosessar viser at etter at påvekstorganismar som mosdyr, anemonar og blåskjel er etablert, kjem det inn artar som beiter på desse artane. Etter at miljøet på fjordbotnen er reetablert vil flora og fauna ha ein tilsvarande samansetnad av artar som før utfyllinga fann stad, men med mindre innslag av artar knytt til mjukbotn, der dette eventuelt fanst tidlegare.

I sektor 9 er det registrert 45 raudlisteartar (Brattegard & Holte 1997). Ingen av dei registrerte artane vurderast å få nokon vesentleg negativ påverknad av tiltaket etter rekolonisering. Deponiområdet vil bestå av hardbotn som i dag, og vil vere eigna som leveområde for m.a. hummar (NT). I kva grad ein vil kunne oppretthalde ein like stor bestand som i dag, vil avhenge av kor grove steinmassane er, og i kva grad det blir danna naturlege holer i substratet.

Samla vurdering:

Konsekvensar av deponering på marint miljø vil m.a. avhenge av:

- Det fysiske miljøet i deponiområdet (geologi, topografi, sedimentasjon)
- Hydrografiske tilhøve i vassøyla (salinitet, temperatur, straum, oksygeninnhald)
- Val av utsleppsdjupn
- Korngradering og vassinnhald i deponeringsmassane
- Innhald av toksiske, vassløyslege komponentar i deponeringsmassar og sediment

Alternativ 1 blir vurdert å ha middels til stort negativt omfang på marin flora og fauna i anleggsfasen og lite negativt omfang på lengre sikt, etter at området har blitt rekolonisert. Med stor verdi gir dette stor negativ konsekvens (---) i anleggsfasen og liten negativ konsekvens (-) på lengre sikt. Alternativ 2 medfører ikkje negative konsekvensar for marin flora og fauna.

Alternativ	Skildring	Anleggsfasen	Driftsfasen
1	Kraftstasjon i fjell ved Håastrondi. Deponering av 110 000 m ³ tunnelmasse i Sognefjorden	Stor negativ konsekvens (---)	Liten negativ konsekvens (-)
2	Kraftstasjon i fjell ved Håastrondi. Deponering av 110 000 m ³ tunnelmasse ved Berdal.	Ubetydeleg/ingen konsekvens (0)	Ubetydeleg/ingen konsekvens (0)

11 Landskap

11.1 Områdeskildring og verdivurdering

Fjordlandskapet langs Sognefjorden er storslått med stor inntrykksstyrke og blir vurdert å ha stor verdi. Tiltaksområdet vender ut mot Sognefjorden, og ligg i nedre del av ei dalside med naturpreg, men som frå før er påverka av eit stort granplantefelt som bryt med det heilskaplege naturlandskapet (sjå figur 10). Isolert sett blir derfor tiltaksområdet vurdert å ha liten verdi som landskapselement.

11.2 Moglege konsekvensar

Ved etablering av riggområde og påhogg til tilkomsttunnelen til kraftstasjonen vil tiltaksområdet måtte sprengjast ut, og dette vil medføre inngrep i form av ei fjellskjering. Sidan tiltaksområdet ligg eksponert til ut mot Sognefjorden, vil inngrepet vere synleg frå fjorden og andre sida. Tiltaksområdet er likevel relativt lite sett i høve til dei store landformene og ligg lågt i landskapet. Fjorden er òg relativt brei her, slik at fjernverknaden sett frå andre sida av fjorden vil bli dempa av avstanden.

Korleis terrenget blir bearbeidd og revegetert ved istandsetting etter at anleggsarbeidet er avslutta vil vere avgjerande for kor stor verknad inngrepet får på landskapet.

Samla vurdering: Verknaden av inngrepet på landskapet blir vurdert å ha lite til middels omfang i anleggsfasen og lite omfang i driftsfasen. Dette gjev liten negativ konsekvens (-) i både anleggs- og driftsfasen, for begge alternativ.

Alternativ	Skildring	Samla vurdering
1	Kraftstasjon i fjell ved Håastrondi. Deponering av 110 000 m ³ tunnelmasse i Sognefjorden	Liten negativ konsekvens (-)
2	Kraftstasjon i fjell ved Håastrondi. Deponering av 110 000 m ³ tunnelmasse ved Berdal.	Liten negativ konsekvens (-)



Figur 10. Tiltaks- og influensområdet sett frå nordsida av Sognefjorden.

12 Kulturminne og kulturmiljø

12.1 Områdeskildring

Det er ikkje utført nye kulturminneundersøkingar i samband med denne utgreiinga. Vurderingane er basert på eksisterande informasjon, synfaring av området og kontakt med Bergen Sjøfartsmuseum.

12.1.1 Kulturminne på land og kulturlandskap

Det er ingen kjende automatisk freda eller nyare tids kulturminne innafor influensområdet ved Håastrondi (Kjelde: www.kulturminnesok.no). Næraste registreringar ligg i Feios og på Vangsnes. Det er heller ingen registreringar av verdifulle bygningsmiljø eller kulturlandskap i dette området. Det går ein eldre skogsveg oppover i plantefeltet.

Ved Berdal er det registrert både automatisk freda kulturminne, nyare tids kulturminne og det er vurdert å være potensial for nye funn.

12.1.2 Marine kulturminne

Frå Bergen Sjøfartsmuseum blir det uttalt at dei kjenner til fleire kulturhistorisk interessante område i Sognefjorden omkring tiltaksområdet, men ikkje i sjølve tiltaksområdet. Sognefjorden har tidlegare blitt nytta til m.a. lokaltransport av varer og det er eit visst potensial for funn av kulturminne sjølv om ein ikkje kjenner til nokon akkurat i det aktuelle området. Ved ei synfaring i området frå land vil ein kunne gjere ei nærare vurdering av området sin kulturhistoriske verdi og også vurdere potensialet for funn av marine kulturminne.

12.2 Verdivurdering

Det er ingen kjende automatisk freda eller nyare tids kulturminne innafor influensområdet, men det er eit visst potensial for nye funn. Det er ingen registrerte verdifulle bygningsmiljø eller kulturlandskap i området. Basert på eksisterande informasjonsgrunnlag blir influensområdet vurdert å ha ubetydeleg verdi for kulturminne og kulturmiljø.

12.3 Moglege konsekvensar

Ut i frå dagens kjennskap til området i Håastrondi er konsekvensane for kulturminne og kulturlandskap vurdert som ubetydelege (0).

Ved Berdal er det som tidlegare nemnt registrert både automatisk freda kulturminne, nyare tids kulturminne og det er vurdert å være potensial for nye funn. Dei automatisk freda kulturminne vert mest truleg ikkje påverka ved ei utbygging i tråd med alt. 2, men eitt nyare tids kulturminne og eit område med potensial for funn av automatisk freda kulturminne vert negativt påverka. Deponering av tunnelmasser i dette området vil difor mest truleg ha større negative konsekvensar for kulturminne og kulturmiljø enn å deponere massene i Sognefjorden.

Alternativ	Skildring	Samla vurdering
1	Kraftstasjon i fjell ved Håastrondi. Deponering av 110 000 m ³ tunnelmasse i Sognefjorden	Ubetydeleg konsekvens (0)
2	Kraftstasjon i fjell ved Håastrondi. Deponering av 110 000 m ³ tunnelmasse ved Berdal.	Middels negativ konsekvens (--).

13 Naturressursar

13.1 Områdeskildring

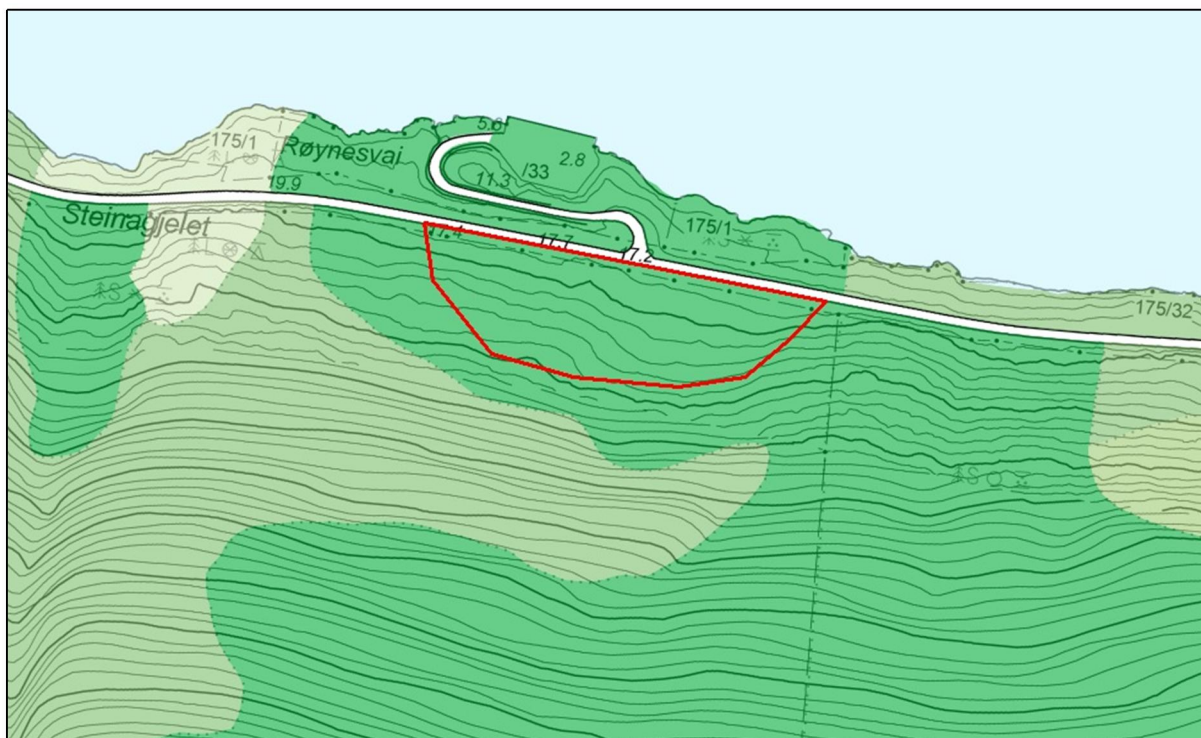
Ut i frå bonitetskart utarbeidd av Skog og Landskap framkjem det at heile tiltaksområdet består av barskog med særleg høg bonitet (sjå figur 11). Ved synfaring blei det konstatert at området består av eit granplantefelt med innslag av lauvtre og ein del lerk i austre del. Det går ein skogsbilveg oppover i tiltaksområdet frå hovudvegen, og arealet blir vurdert som lettdrive.

Plantefeltet er del av eit større plantefelt som strekkjer seg opp i dalsida og dekkjer eit areal på ca. 470 dekar. Av dette utgjer tiltaksområdet ca. 11 dekar.

Kaia som ligg i tiltaksområdet blir nytta til lasting av tømmer på skip.

13.2 Verdivurdering

Tiltaksområdet består av skog med særleg høg bonitet og vurderast å ha stor verdi som drivverdig skogareal.



Figur 11. Ut i frå bonitetskart framgår det at heile tiltaksområdet består av barskog med særleg høg bonitet (Kilde: Skog og Landskap).

13.3 Moglege konsekvensar

Skogen i tiltaksområdet er vurdert å ha middels til stor verdi, men tiltaksområdet er ikkje særleg stort og omfanget vurderast derfor som lite negativt.

Fjordbotnen inne ved land har stor helling, slik at utlegging av massar vil skje på relativt store djupn. Ein reknar derfor med at utlegging av massar ikkje vil vere til hinder for tilkomst til tømmerkaiaen, og at lasting av tømmer på skip kan halde fram som i dag.

Ved Berdal er det noko jordsbruksareal, men terrenget er brattlendt og driftsforholda vanskelege.

Samla vurdering: Stor verdi og lite omfang gir liten negativ konsekvens (-) for naturressursar for alt. 1. Alt. 2 vil medføre auka jordsbruksareal og betre driftstilhøve ved Berdal, noko som er positivt for landbruket.

Alternativ	Skildring	Samla vurdering
1	Kraftstasjon i fjell ved Håastrondi. Deponering av 110 000 m ³ tunnelmasse i Sognefjorden	Liten negativ konsekvens (-)
2	Kraftstasjon i fjell ved Håastrondi. Deponering av 110 000 m ³ tunnelmasse ved Berdal.	Liten positiv konsekvens (+)

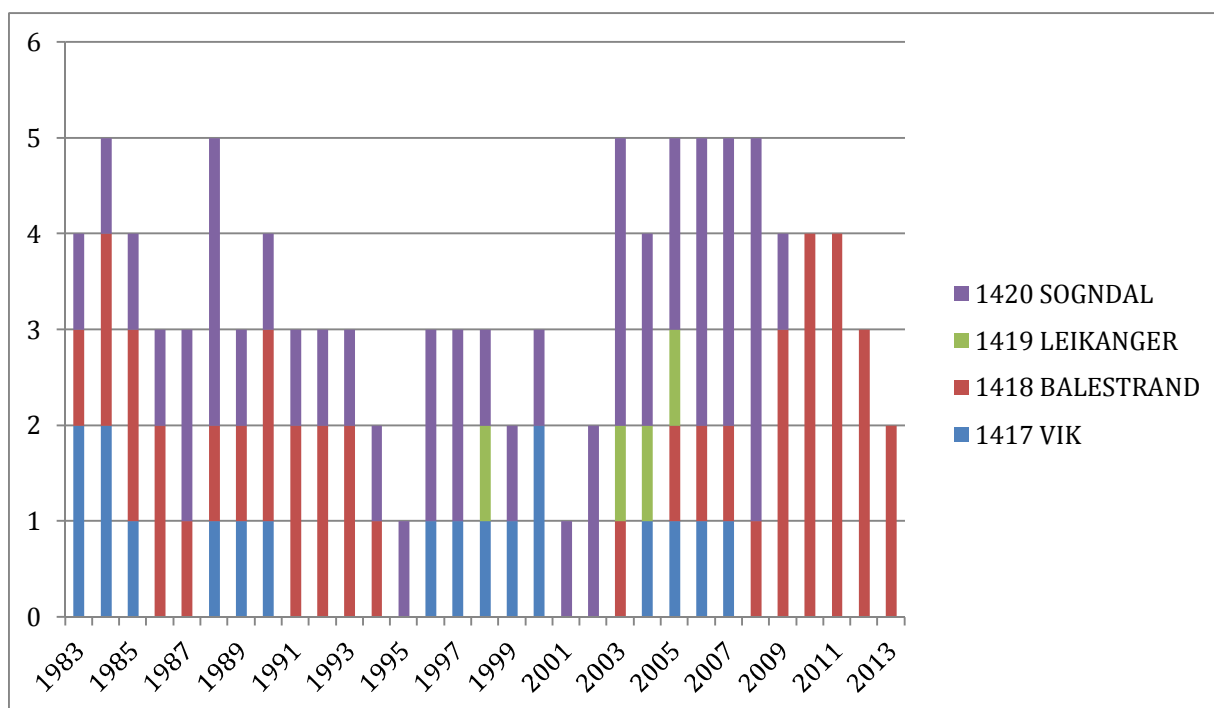
14 Fiskeri og havbruk

14.1 Områdeskildring

Temaet fiskeri og havbruk er kun vurdert for alternativ 1. Temaet er ikkje relevant for alternativ 2.

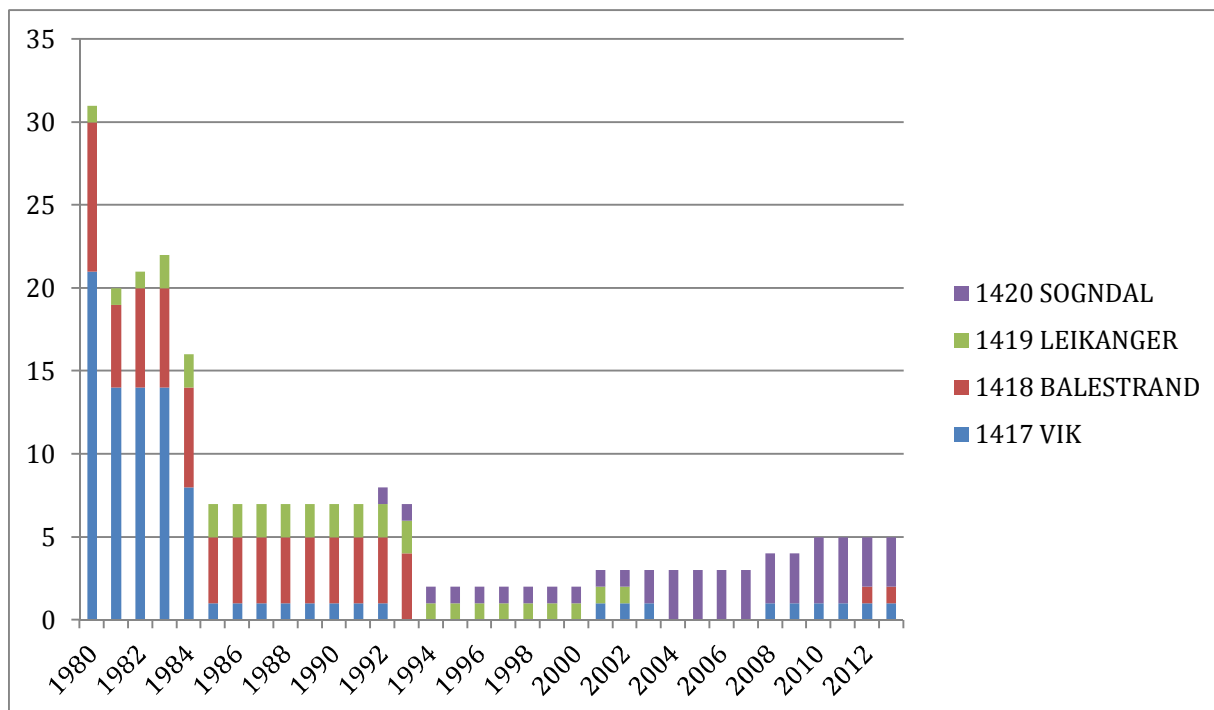
For kommunane Sogndal, Leikanger, Balestrand og Vik har talet på personar med fiske som hovudyrke variert mellom ein og fem (figur 12). På grunn av at det kan komme fiskarar frå andre kommunar, gjev denne statistikken sjeldan eit godt bilete av den faktiske situasjonen. Talet på registrerte fiskefartøy for dei nærliggjande kommunane er sterkt redusert sidan 1980 og fram til i dag (figur 13). I dei siste åra er det registrert mindre en fem fartøy.

Næringsfiske i Indre Sogn omfattar brisling, sjøkreps, leppefisk og eit relativt avgrensa fiske etter breiflabb, kveite, hummar og diverse kvitfisk. Tidlegare vart det og fiska pigghå og ål, men desse artane er no freda. I det omtalte området vert det nesten kvart år låsesett brisling. Førekomstane og omfanget av fisket varierer mykje frå år til år. I dei siste åra har det blitt fiska leppefisk på grunt vatn på begge sider av Sognefjorden i det aktuelle området. Fisket har vore spesielt godt aust for tømmerkaia (deponiplass) og austover mot Feios. Også nokre hundre meter vestover har fiske vore godt. Lengre vest vert det veldig bratt, noko som har vanskeleggjort fiske. Området er noko nytta til garnfiske etter breiflabb, kveite og anna kvitfisk. Det er ikkje kjent fangst av sjøkreps i særleg omfang i dette området (Vidar Aasen, pers. medd.). Det føreligg ingen statistikk på verken linefiske eller på fiske etter leppefisk i området.



Figur 12. Tal på personar med fiskeri som hovudyrke i kommunane Sogndal, Leikanger, Balestrand og Vik.

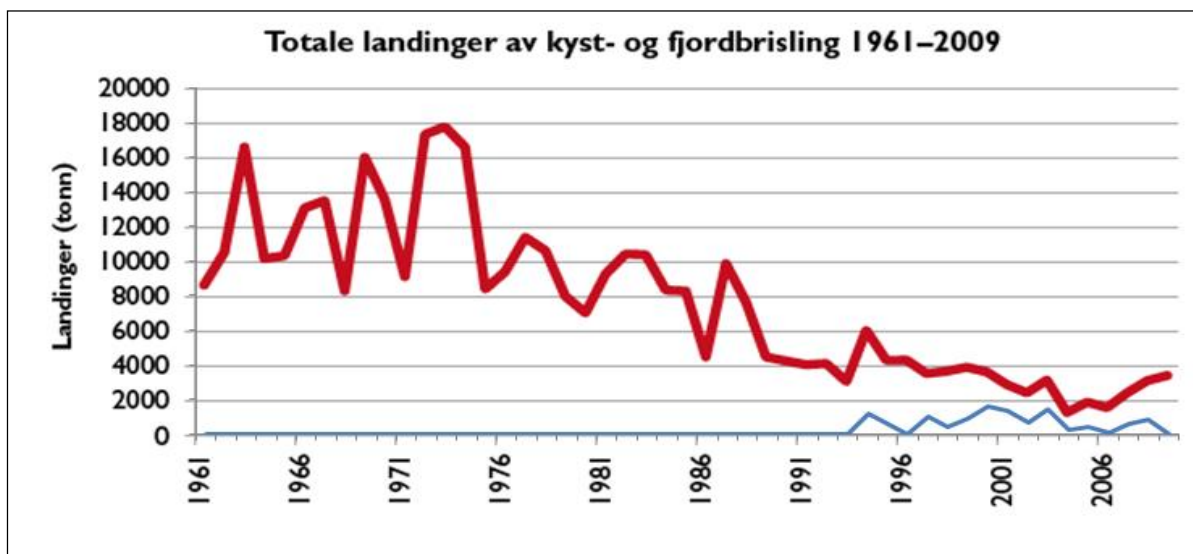
Historisk har det vore eit godt fiske etter brisling i Sognefjorden, der båtar frå heile Vestlandet har delteke. Som tabell 8 viser, blei det i åra 1994 til 2009 teke opp over 10 000 tonn brisling i Sognefjorden, men med store variasjonar frå år til år. Data frå landingar av kyst- og fjordbrisling (figur 14) viser ein nedgang i totalfangsten frå 1960-talet og fram til i dag. I Vik kommune er det teke opp relativt små fangstar dei siste åra, med totalt 371 tonn i perioden 2002-2013 (Roald Oen, pers. medd.).



Figur 13. Tal på fiskefartøy registrert i kommunane Sogndal, Leikanger, Balestrand og Vik.

Tabell 8. Fangstar av brisling i Sognefjorden i perioden 1994 til 2009. Kjelde: Sildesalslaget.

År	Registrerte fangstar i Sognefjorden (tonn)
1994	1160
1995	580
1996	Manglar data
1997	1000
1998	400
1999	900
2000	1600
2001	1300
2002	654
2003	1368
2004	245
2005	364
2006	74
2007	538
2008	817
2009	0



Figur 14. Brislinglandingar (tonn) i norske kyst- og fjordområde 1993–2009. Fangstar frå Sognefjorden er lagt inn (blå linje) frå 1994 til 2009.

I samband med notfiske etter pelagisk fisk i kyst- og fjordstrøk, treng fiskarane eigna stadar til å setja fangsten i merd. Fangsten kan då haldast levande fram til levering. Val av låssetjingsplass i eit område er avhengig av ver og vind i det aktuelle tidsrommet, men også straum- og botntilhøva er med på å påverka valet. Gode plassar har vore i bruk over lang tid, og vert rekna som ein viktig ressurs. Djupna på merdane er vanlegvis 10-12 m. Som figur 15 viser, er det registrert to låssetjingsplassar i dette området. I vika like vest for planlagt sjødeponi ligg låssetjingsplassen *Novi* som er gitt status A, brukarfrekvens A og prioritet A. Staden blir nytta i tidsrommet august - desember for fangst av brisling. Dette er rekna som ein svært bra plass som er i årvis bruk. Vidare ligg det ein låssetjingsplass aust for Feios, *Lindebukt*, som er gitt status A, brukarfrekvens B og prioritet C. Denne staden blir også nytta i tidsrommet august – desember for fangst av brisling. Det er kommentert at staden ligg ved ei stor elv som gjer det vanskeleg å dra merdane hit.

Det er ingen akvakulturanlegg i nærområdet til det planlagde deponiet. Næraste akvakulturanlegg ligg ved Hermansverk, der Marine Harvest har eit setjefiskanlegg, men i følge heimesidene til Marine Harvest er dette eit ferskvassanlegg (sjå lokalisering i figur 16).

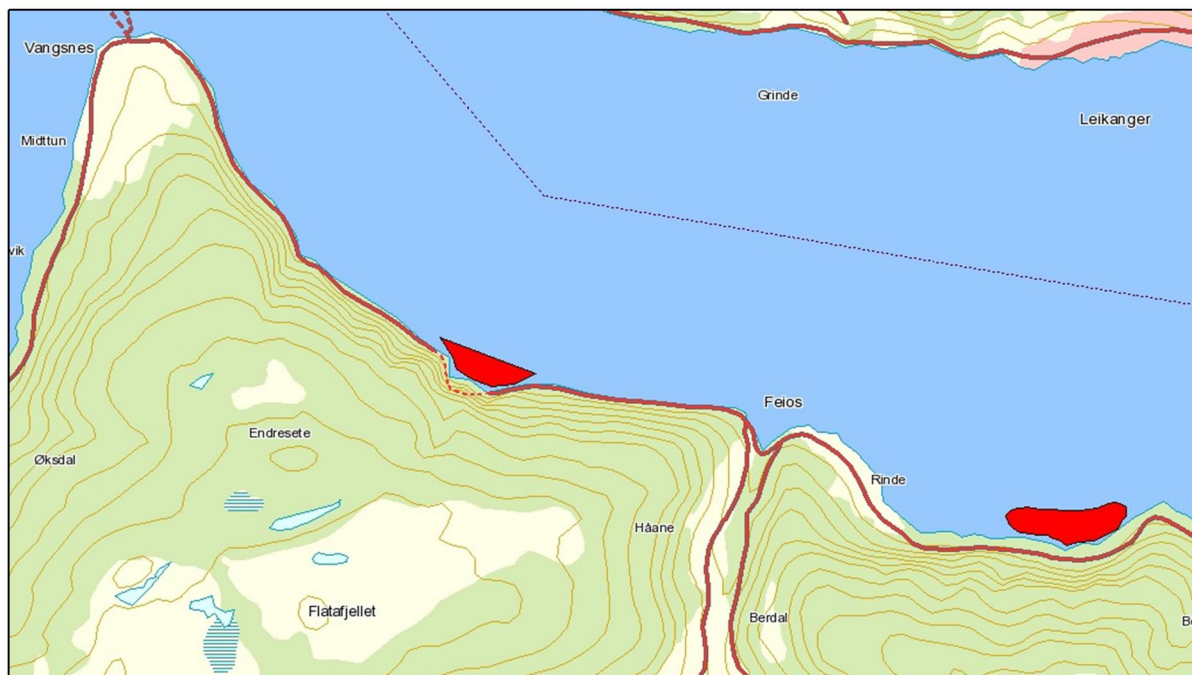
14.2 Verdivurdering

Den viktigaste næringsaktiviteten knytt til fiskeri og havbruk i området gjeld brislingfiske. Historisk har det vore eit godt fiske etter brisling i Sognefjorden, men totalfangsten har vore i nedgang over lengre tid. Næringsfiske i Indre Sogn omfattar også sjøkreps, leppefisk og noko fiske etter breiflabb, kveite, hummar og diverse kvitfisk. Med bakgrunn i tilgjengelege fangsttal for dei siste åra, blir influensområdet vurdert å ha liten til middels verdi for fiskeri og havbruk.

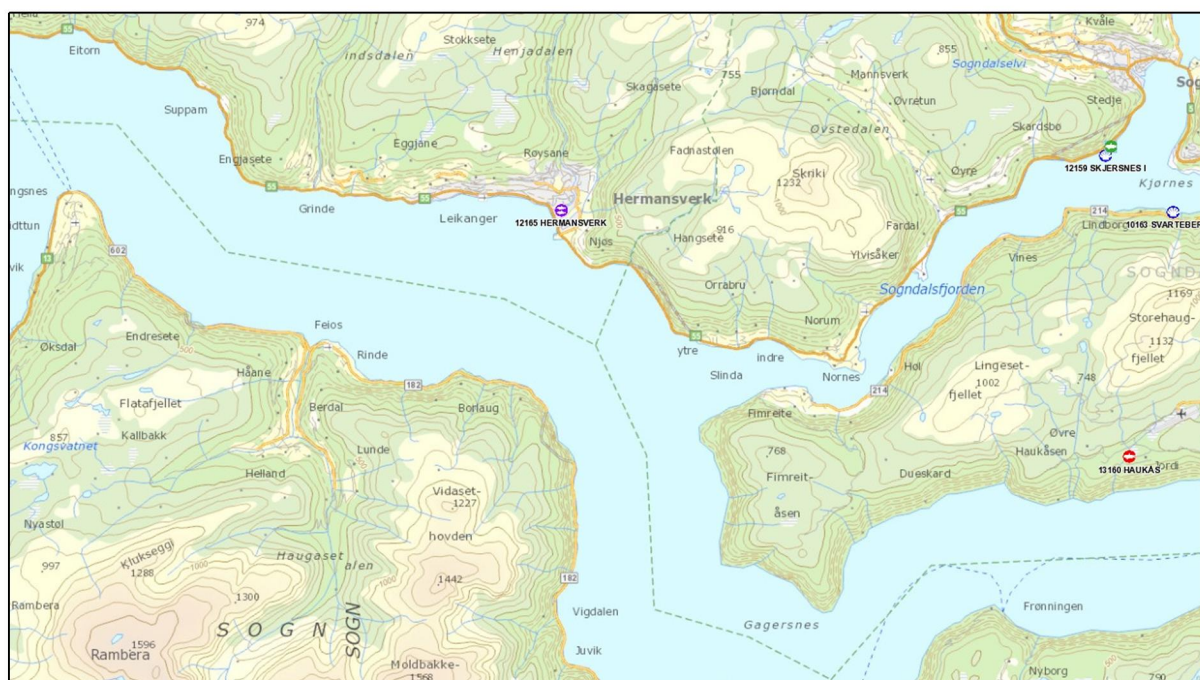
14.3 Moglege konsekvensar

14.3.1 Konsekvensar i anleggsfasen og reetableringsfasen

Deponiområdet vil vere ueigna som hummarhabitat ei tid etter at utfyllinga har funne stad, og det vil truleg ta nokre år før hummaren får reetablert seg. Hummar er likevel ikkje viktig med omsyn til fiskeri som næring, men er i hovudsak knytt til fritidsfiske og eige bruk (Erling Vangsnes, pers. medd.).



Figur 15. Låsetjingsplassar i nærleik til det planlagde sjødeponiet (Kjelde: Kartportalen til Fiskeridirektoratet).



Figur 16. Oversikt over akvakulturanlegg i nærområdet til planlagt massedeponi i sjø. Anlegg er vist med farga punkt (kjelde: Miljødirektoratet/lakseregisteret).

Slam og støv frå massedumpinga vil ha negative verknader i strandsona. Straumbiletet i området er komplekst med tidevasstraum som går begge vegar. Straumen er tidvis sterk i dei øvre vasslaga og vil føre slam/støv begge vegar langs strendene frå tippeplassen. Spesielt i sommarhalvåret når både hummar og leppefisk går grunt kan dette skape problem i nærområdet (Vidar Aasen, pers. medd.).

Brisling i merd vil ikkje kunna symja vekk frå ei eventuell støvsky frå utlegging av massedeponiet i sjø. Generelt kan det konkluderast med at auka mengde med partiklar i sjø kan verke stressande på fisk

innestengt i merd. Normalt vil fisk kunne tåle betydeleg partikkelkonsponering, men partiklar frå sprengsteinmasse inneheld spisse og skarpkanta partiklar, og dersom partiklane er nålforma (gjeld helst partiklar frå mjuke bergartar) kan dei penetrere gjellevevet, og ein kan få ein auke i dødelegheit. Spreiing av steinstøv inn mot brisling i merd vil difor ha ein negativ konsekvens.

Kvar brislingen står i fjorden vil variere frå år til år, og kva låssetjingsplassar som blir nytta vil difor også variere, og det kan gå fleire år mellom kvar gong ein plass er i bruk (Arnold Hosøy, pers. medd.). Låssetjingsplassen *Novi* som ligg nært inntil deponiområdet vil ikkje vere eigna i anleggsperioden. Det er mogleg å slepe merdane over lengre strekningar, slik at låssetjingsplassen aust for Feios kan nyttast dersom vasskvaliteten er tilfredsstillande her, og det er også eit par låssetjingsplassar på nordsida av fjorden som kan nyttast, sjølv om dette inneber noko lengre transportavstand. Konfliktpotensialet vil avhenge av kvar brislingen står i fjorden i dei aktuelle fangstsesongane når deponeringsarbeidet pågår, men med alternative låssetjingsplassar tilgjengeleg vil brislingfisket kunne halde fram også i anleggsperioden, og konfliktpotensialet vurderast difor som lite.

14.3.2 Konsekvensar på lengre sikt

Tilhøva for pelagiske fangstbare artar vil kunne gå tilbake til normaltstanden så snart anleggsfasen er avslutta og det ikkje lenger førekjem spreiding av finstoff i dei frie vassmassane. På sikt vil også flora og fauna i deponiområdet rekoloniserast og øvre del av steinfyllinga vil kunne utgjere eit eigna hummarhabitat. Den langsiktige konsekvensen av deponering av massar i fjorden blir difor vurdert som ubetydeleg med omsyn til fiskeri og havbruk.

Dersom etablering av massedeponi i fjorden vil gjere området grunnare, kan dette ha ei permanent negativ påverknad på området som låssetjingsplass. Det er lite truleg at dette vil vere tilfelle her, sidan fjordbotnen inn mot land har stor hellingsgrad, slik at deponiet i liten grad vil byggje seg opp, men bli fordelt nedover i den djupe delen av fjorden.

Samla vurdering: Utbyggingsalternativ 1 vil ha lite negativt omfang for fiskeri og havbruk i anleggsfasen og ubetydeleg omfang på lengre sikt. Med liten til middels verdi gir dette liten negativ konsekvens (-) i anleggsfasen og ubetydeleg konsekvens (0) i driftsfasen. Alternativ 2 medfører ikkje negative konsekvensar for fiskeri og havbruk.

Alternativ	Skildring	Anleggsfasen	Driftsfasen
1	Kraftstasjon i fjell ved Håastrondi. Deponering av 110 000 m ³ tunnelmasse i Sognefjorden	Liten negativ konsekvens (-)	Ubetydeleg konsekvens (0)
2	Kraftstasjon i fjell ved Håastrondi. Deponering av 110 000 m ³ tunnelmasse ved Berdal.	Ubetydeleg/ingen konsekvens (0)	Ubetydeleg/ingen konsekvens (0)

15 Friluftsliv og ferdsel

15.1 Områdeskildring og verdivurdering

Basert på synfaring av området vurderast tiltaksområdet i Håastrondi å ikkje inneha naturlege målpunkt eller ferdselsårer med tanke på rekreasjon. Tiltaksområdet i fjorden vert noko nytta til fritidsfiske. Dette gjeld spesielt hummarfiske, og i tillegg vert det dorga etter sjøaure og tidvis makrell. Det vert også sett line på djupet etter brosme og lange (Vidar Aasen, pers. medd.). Området i Håastrondi blir totalt sett vurdert å ha liten verdi som område for rekreasjon.

Sjølve deponiområdet ved Berdal er heller ikkje nytta til friluftsliv, men området ligg sentralt til i

bygda og nær veg. Det er noko ferdsel langs vegen forbi Berdal i samband med friluftsliv og nærmiljøaktivitetar. Sistnemnde område er difor vurdert å ha større verdi enn anleggsområdet på Håastrondi.

15.2 Moglege konsekvensar

Det er ikkje kjent at tiltaksområdet i Håastrondi har spesielle brukarinteresser når det gjeld rekreasjon, og inngrep på land vurderast å ikkje få nokon konsekvensar for dette temaet.

Deponering av massar i fjorden vil gjere området ueigna for fritidsfiske i anleggsperioden, som følgje av direkte påverknad av fjordbotnen og ved spreiding av finstoff. Etter at anleggsfasen er avslutta vil fiskeaktivitetar som dorging og setjing av line for fangst av pelagiske fiskeslag kunne halde fram, medan fiskeaktivitetar knytt til hummar og andre artar som har tilhald på fjordbotnen ikkje vil vere mogleg før flora og fauna har reetaablert seg her. Dette er ein prosess som vil kunne ta nokre år. Etter at djupvassmiljøet er reetablert vil fritidsfisket truleg kunne halde fram som før utfyllinga fann stad.

Samla vurdering: Utbyggingsalternativ 1 vil ha stort negativt omfang for fritidsfisket lokalt på kort sikt og ubetydeleg på lengre sikt. Med liten verdi gir dette liten negativ konsekvens (-) i anleggsfasen og ubetydeleg konsekvens (0) i driftsfasen. Alternativ 2 vil i stor grad påverke friluftsliv, ferdsel og nærmiljøaktivitetar ved Berdal og i nærområdet elles i anleggsfasen, men ikkje i driftsfasen. Dette alternativet er difor vurdert å ha middels negativ konsekvens (--) i anleggsfasen og ubetydeleg/ingen konsekvens (0) i driftsfasen.

Alternativ	Skildring	Anleggsfasen	Driftsfasen
1	Kraftstasjon i fjell ved Håastrondi. Deponering av 110 000 m ³ tunnelmasse i Sognefjorden	Liten negativ konsekvens (-)	Ubetydeleg konsekvens (0)
2	Kraftstasjon i fjell ved Håastrondi. Deponering av 110 000 m ³ tunnelmasse ved Berdal.	Middels negativ konsekvens (--)	Ubetydeleg konsekvens (0)

16 Luftforureining, støy og trafikkavvikling

16.1 Områdeskildring

Konsekvensar med omsyn til støy og luftforureining er her vurdert for kraftstasjonsområdet, massedeponi i sjø ved Håastrondi og for transport og deponering av massar på Berdal. Totalt sett er forureiningsbelastninga i form av støy, støv og anna luftforureining i området svært låg i dag. Det er noko støy knytt til vegtrafikk frå hovudvegen som går langs fjorden.

Konsekvensar med omsyn til trafikkavvikling er vurdert for transport av massar til Berdal. Det er i hovudsak lokal trafikk i området i dag, med noko større belastning på hovudvegen langs fjorden.

16.2 Moglege konsekvensar

16.2.1 Støy og luftforureining

Konsekvensane er berre vurdert i høve til bustader og fritidsbustader (støyømfintlege bygg).

I Tabell 9 er det vist dei krav som gjeld for dette prosjektet. Den totale anleggsperioden er over 3 år, som betyr at desse krava skal tilfredsstillast i alle driftsfasar av anleggsperioden.

Tabell 9. Støygrenser utandørs for bygg- og anleggsverksemd. Alle grenser gjeld ekvivalent lydnivå i dB, frittfeltverdi og gjeld utanfor rom for støyømfintleg bruk. Grenseverdiane er innskjerpa på grunn av lang byggeperiode.

Bygningstype	Støykrav på dagtid (07-19)	Støykrav på kveld (07-23)	Støykrav på natt (23-07)
Bustader, ritidsbustader, sjukehus, Pleieinstitusjonar	55	50	45
Skular, barnehagar	50 i brukstid		

Når det gjeld tiltaksområdet ved Håastrondi, er potensielle konsekvensar med omsyn til støy og luftforureining knytt til sprengingsarbeid, lokal anleggstrafikk og tipping av tunnelmasse i fjorden. Tiltaksområdet ligg eksponert til ut mot fjorden, slik at lyden vil kunne bere langt. Næraste støyømfintlege bygningar ligg ved Hatlevik, om lag 1,3 km aust for tiltaksområdet, og avstanden er såpass stor at støy truleg ikkje vil utgjere noko vesentleg problem her.

Ved alternativ 2, som inneber transport av tunnelmasse frå Håastrondi til Berdal, vil støy- og støvplager frå anleggstrafikken bli nokonlunde tilsvarande som for opphavlege planar. Skilnaden er at det vil vere bustadene i nedre del av dalføret som vil få den største belastninga, og ikkje i øvre del, slik tilfellet hadde vore i dei opphavlege planane. Tipping av steinmasser ved Berdal vil kunne medføre ein del støy og støvplager lokalt, spesielt i området Berdal - Håane - Hove. Det er relativt ope terreng rundt massetippen, spesielt på Berdal, og lite som dempar lyden. Kor høgt det ekvivalente støynivået blir avhenger av kor lenge tippinga pågår, dvs. kor mange lass som vert tippa og kor mykje annan trafikk det blir i området. Det er ikkje gjort detaljerte berekningar, men lydnivået vil kunne overskride 50 dBA dersom ikkje det vert iverksett avbøtande tiltak. Sjå kapittel 17.2 for moglege avbøtande tiltak.

16.2.2 Trafikkavvikling

Alternativ 1 inneber i hovudsak lokal transport i tiltaksområdet på Håastrondi og når det gjeld trafikkavvikling og -tryggleik vurderast konfliktpotensialet som lite.

For alternativ 2, transport av tunnelmasse frå Håastrondi til Berdal, vil anleggstrafikken følge hovudvegen langs fjorden og vegen opp mot Berdal via avkøyring på Håaneset. Første del av vegen opp mot Berdal har usikkert berelag, med tørrmur langs yttersida. Det er verna hus på nedsida av vegen, og det er difor ikkje tilstrekkeleg rom for å forsterke denne dersom naudsynt. Det er mange bustader langs vegen, som vil måtte stengast for allmenn ferdsel under anleggsarbeidet, sidan den er for smal for sikker passasje av køyretøy og fotgjengarar. Med omsyn til trafikktryggleiken vil all trafikk måtte sendast over på den andre vegen i dalen, noko som vil gje store ulemper for dei som bur i området. Anleggstrafikk på strekninga Håaneset - Berdal er difor vurdert å ha stor negativ konsekvens.

16.2.3 Samla vurdering støy og trafikkavvikling

Under har vi gjeve ei samla vurdering av dei to alternativa når det gjeld støy og trafikkavvikling.

Alternativ	Skildring	Anleggsfasen	Driftsfasen
1	Kraftstasjon i fjell ved Håastrondi. Deponering av 110 000 m ³ tunnelmasse i Sognefjorden	Ubetydeleg til liten negativ konsekvens (0/-)	Ubetydeleg/ingen konsekvens (0)

Alternativ	Skildring	Anleggsfasen	Driftsfasen
2	Kraftstasjon i fjell ved Håastrondi. Deponering av 110 000 m ³ tunnelmasse ved Berdal.	Stor negativ konsekvens (---)	Ubetydeleg/ingen konsekvens (0)

Avbøtende tiltak som støyskjerming og vatning av massar og anleggsvegar kan bidra til å dempe konfliktnivået (sjå kapittel 17).

17 Oppsummering av konsekvensar

Konsekvensar i anleggsfasen:

Tema	Samla vurdering	
	Alt. 1	Alt. 2
Terrestrisk flora og fauna	Liten negativ (-)	Liten til middels negativ (-/- -)
Marin flora og fauna	Stor negativ (- - -)	Ubetydeleg / ingen (0)
Landskap	Liten negativ (-)	Middels neaktiv (- -)
Kulturminne og kulturlandskap	Ubetydeleg / ingen (0)	Middels negativ (- -)
Naturressursar	Liten negativ (-)	Liten negativ (-)
Fiskeri og havbruk	Liten negativ (-)	Ubetydeleg / ingen (0)
Friluftsliv, jakt og fiske	Liten negativ (-)	Middels negativ (- -)
Luftforureining, støy og trafikkavvikling	Ubetydeleg / liten negativ (0 / -)	Stor negativ (- - -)

Konsekvensar i driftsfasen:

Tema	Samla vurdering	
	Alt. 1	Alt. 2
Terrestrisk flora og fauna	Liten negativ (-)	Liten negativ (-)
Marin flora og fauna	Liten negativ (-)	Ubetydeleg / ingen (0)
Landskap	Liten negativ (-)	Ubetydeleg / ingen (0)
Kulturminne og kulturlandskap	Ubetydeleg / ingen (0)	Liten negativ (-)
Naturressursar	Liten negativ (-)	Liten positiv (+)
Fiskeri og havbruk	Ubetydeleg / ingen (0)	Ubetydeleg / ingen (0)
Friluftsliv, jakt og fiske	Ubetydeleg / ingen (0)	Ubetydeleg / ingen (0)
Luftforureining, støy og trafikkavvikling	Ubetydeleg / ingen (0)	Ubetydeleg / ingen (0)

18 Avbøtande tiltak

18.1 Massedeponi i sjø

18.1.1 Opphenging av siltgardin rundt deponiområdet i fjorden

For å avgrense skadeeffektane av deponering av steinmassar blir det anbefalt å legge ut siltgardin rundt deponiområdet i fjorden. Dette vil redusere spreining av partiklar i øvre del av vassøyla.

18.1.2 Avlufting av avgangsmassen

Suspensjonen bør ikkje innehalde luftbobler, sidan desse vil stige oppover i vassmassane og frakte med seg små partiklar heilt til overflata. Avløpsmassane bør difor avluftast ved å tilsetje vatn. Dette vil også fjerne ein del av finstoffet før massane blir deponert i fjorden. Eigenvekta til suspensjonen (avgang blanda med vatn) bør vere høgare enn eigenvekta i sjøvatnet suspensjonen blir leia ut i. Følgjeleg vil avgangsskya ("plumen") søkkje mot sjøbotnen. Det er ein føresetnad at finfraksjonen i avgangen bevegar seg som ein tettleiksstraum langs botnen i staden for at transporten skjer høgt oppe i vassmassen. Slurryen med avgang bør difor ha ein høg faststoff-prosent (> 30 %).

18.2 Støy og luftforureining

Variasjonar i støy og luftforureining over døgeret og i løpet av anleggstida vil naturleg nok vere avhengig av entreprenøren sitt driftsopplegg. Generelt bør det prioriterast å bruke støysvakt utstyr og metodar for alle arbeidsoperasjonar i dagsoner. Ei meir grundig vurdering med berekning av forventa støynivå i anleggsperioden bør gjerast i samanheng med detaljplanlegginga. Dette gjeld spesielt skildring av korleis støy og støydokumentasjon skal handterast.

For å redusere opplevde støyplager, bør det vere ein god kommunikasjon med naboar og god informasjon om når og kvar anleggsarbeida startar opp. Dette gjelder spesielt igangsetjing av nye typar arbeidssituasjonar og for arbeid som er støyande, men som ikkje føregår ofte (slik som helikoptertrafikk og liknande).

Når det gjeld moglege støvpplagar som følgje av anleggstrafikk og tipping av massar, så kan dette problemet løysast ved å vatne massetippene og anleggsvegane med jamne mellomrom.

19 Oppfølgjande undersøkingar

19.1 Marin flora og fauna

Botntilhøva i Sognefjorden er lite kartlagt når det gjeld naturtypar og dyreliv. Bratte fjordveggar som ved tiltaksområdet er lite undersøkte, og det førekjem lite informasjon om dyrelivet i slike område. Havforskningsinstituttet har difor tilrådd at det blir utført oppfølgjande undersøkingar av naturtypar og dyreliv i den marine delen av tiltaksområdet.

19.2 Kulturminne og kulturmiljø

Bergens sjøfartsmuseum har anbefalt at potensialet for nye funn av marine kulturminne blir undersøkt ved ei synfaring frå land, der informasjon om marin kulturhistorie kan «lesast» ut frå landskapet.

19.3 Støy og luftforureining

Det er i utgangspunktet ikkje føreslått oppfølgjande undersøkingar når det gjeld støy og luftforureining, men dersom problema blir vesentlege så kan det vere aktuelt gjennom ei synfaring å

få utført støymålingar, støyberekningar og vurderingar knytt til støv frå massetippar og anleggsvegar. Dette for å vurdere om ytterlegare avbøtande tiltak bør setjast i verk.

20 Kjelder

Litteratur

- Alvsvåg, J. 2010. Verknader for miljø og brukarinteresser av endra ferskvasstilførsel og etablering av massedeponi i Sognefjorden. Tilleggsrapport til «Konsekvenutredning for Leikanger kraftverk, Leikanger kommune. Ferskvannssøkologi». Multiconsult AS.
- Brattegård og Holte 1997. Distribution of marine, benthic macro-organism in Norway. Utredning for DN Nr. 1997-1.
- Christensen, G. N. et al. 2011. Konsekvenser for det marine miljøet i Repparfjorden ved etablering av sjø- eller landdeponi for gruveavgang frå Nussir og Ulveryggen i Kvalsund kommune, Finnmark. Akvaplan-niva AS rapport 5249-01. 204 s.
- Direktoratet for naturforvaltning 2007. Kartlegging av marint biologisk mangfold. DN Håndbok 19-2001. Revidert 2007. 51 s
- Fosså, j. H. et al. 2011. Ny viktig informasjon om Førdefjorden i anledning mulig gruvedrift i Engebø. Havforskningsinstituttet, nr. 24-2011.
- Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge. NINA Temahefte 12: 1-279.
- Johansen, P, Heggøy, E. og Johannessen, P. 2007. Marinbiologiske undersøkelser av Sognefjorden i 2006. SAM-Unifob. Rapport nr. 7-2007.
- Johnsen, T. M & Golmen, L. G. 1992. Konsekvensanalyse av dumping av tunnelmasse i sjøen i Lærdalsområdet. NIVA-rapport O-92144, 44 s.
- Klima- og forurensningsdirektoratet 2010. Bergverk og avgangsdeponering. Status, miljøutfordringer og kunnskapsbehov. TA 2715/2010. 108 s.
- Klima- og forurensningsdirektoratet 2012. Gruvedrift i Engebøfjellet – Klifs vurdering og anbefaling. Brev til Miljøverndepartementet datert 19.03.2012, 77 s.
- Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S. og Skjelseth, S. (red.). 2010. Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken.
- Mossberg, B. & Stenberg, L. 1995. Gyldendals store nordiske flora. Gyldendal norsk forlag.
- Multiconsult AS, 2006. Konsesjonssøknad og konsekvensutredning for Feios kraftverk, Vik kommune. Feios kraftverk AS.
- Roalsø, E. R. 2013. Vurdering av konsekvenser for biologisk mangfold i forbindelse med utfylling av masser i Østerbøvatnet. SWECO AS.
- Statens Vegvesen/Asplan Viak AS 2010. Prosjekt E39 Fardal – Osestad. Søknad om utfylling i Tarvannet.

Databasar og nettbaserte karttenester

Artsdatabanken 2011. Artskart. Artsdatabanken og GBIF-Norge. www.artsdatabanken.no

Miljødirektoratet. Lakseregisteret

<http://lakseregister.fylkesmannen.no/laksekart/default.aspx?gui=1&lang=2>

Miljødirektoratet. Naturbase: www.naturbase.no

Fiskeridirektoratet sin statistikkbank <http://www.fiskeridir.no/fiskeridirektoratets-statistikkbank>

MAREANO marin kartdatabase <http://www.mareano.no/kart/viewer.php>

Norges geologiske undersøkelse (NGU) 2011. Karttjenester på <http://www.ngu.no/>

Riksantikvaren sin kulturminnedatabase «Askeladden» <https://askeladden.ra.no/>

Personleg meddeling

Arnold Hosøy Fiskar; brislingfiske i Sognefjorden

Eirik Søyland Bergens Sjøfartsmuseum

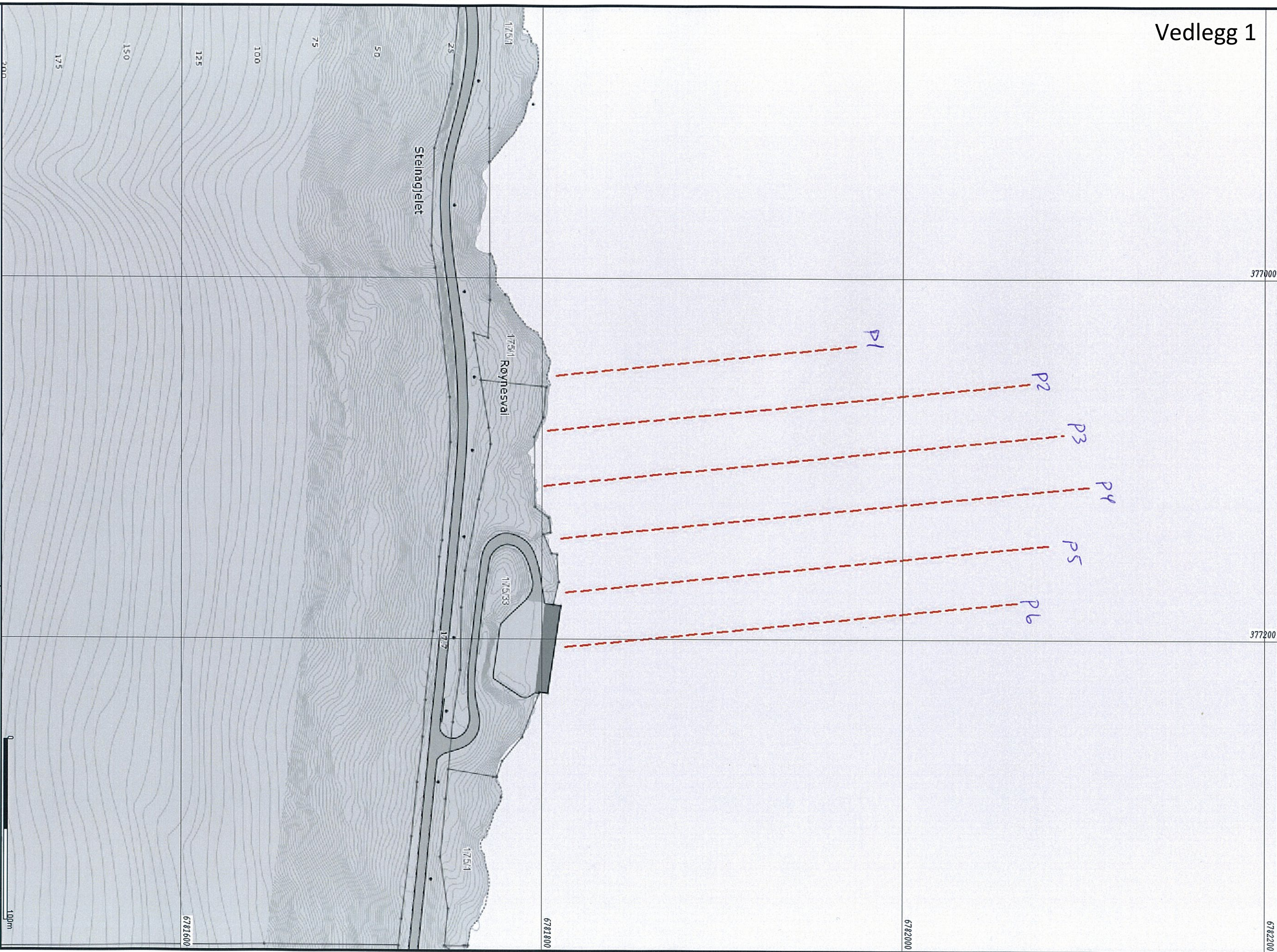
Erling Vagnsnes Grunneigar

Frithjof Moy Havforskningsinstituttet

Roald Oen Norges sildesalgslag

Vidar Aasen Sjølvstendig næringsdrivande fiskar og drivar av mottaksanlegg for fisk og skaldyr i Sogndal. Tidlegare dagleg leiar på akvakulturstasjonen til høgskulen i Sogndal.

Vedlegg 1



 **Sognkraft**

Dato: 2013.06.19
Sign: arilido



Målestokk
1:2000

378200

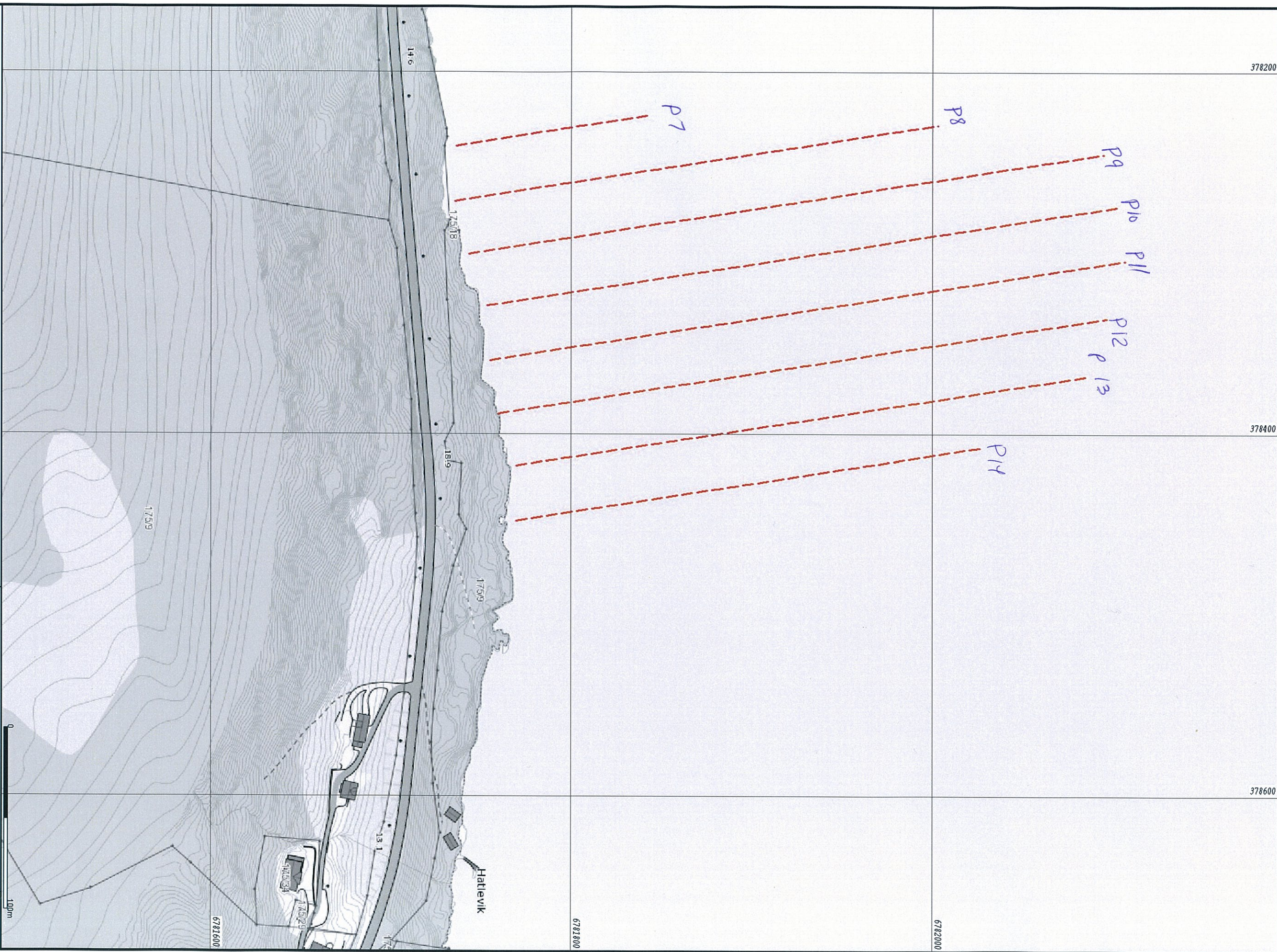
378400

378600

6782000

6781800

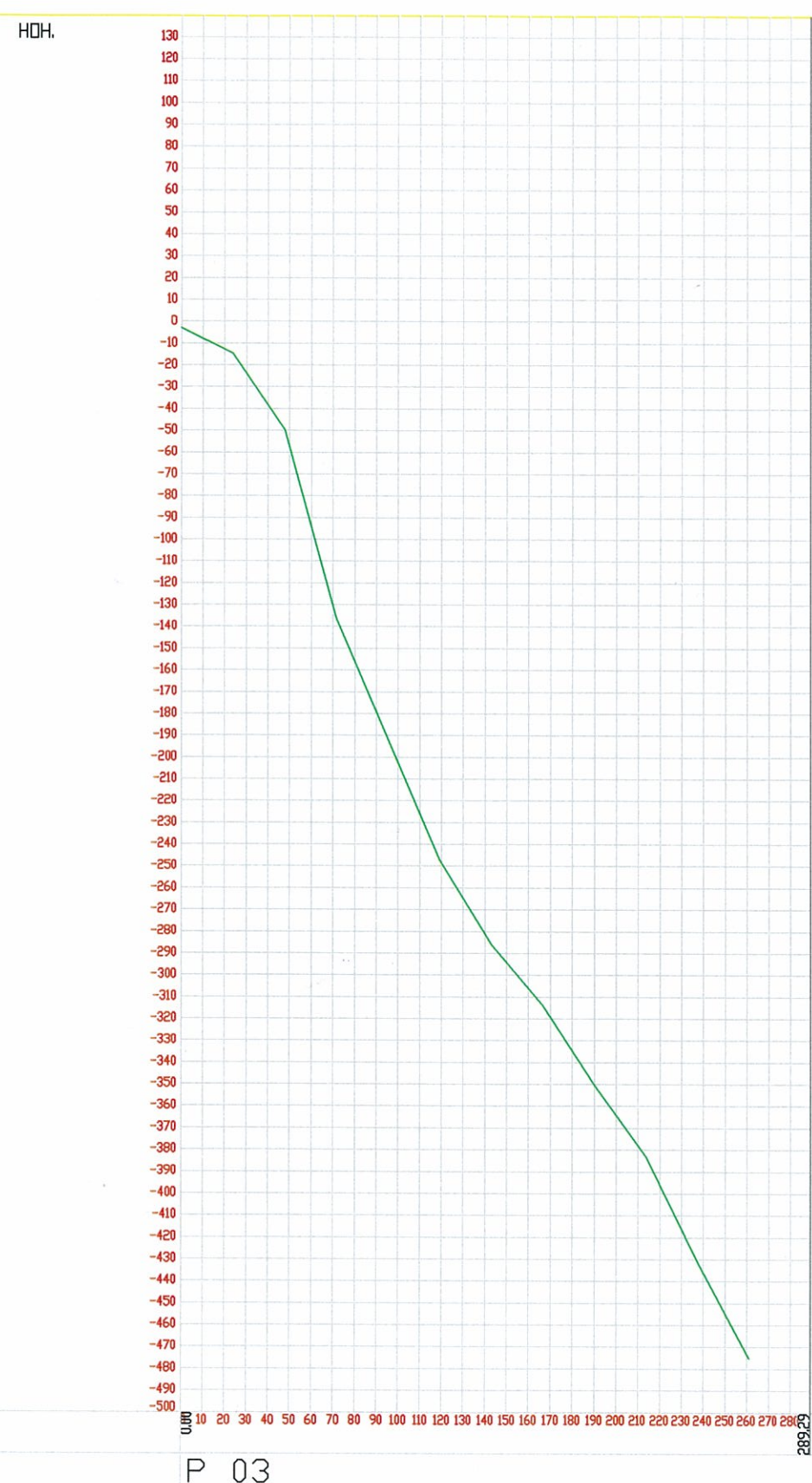
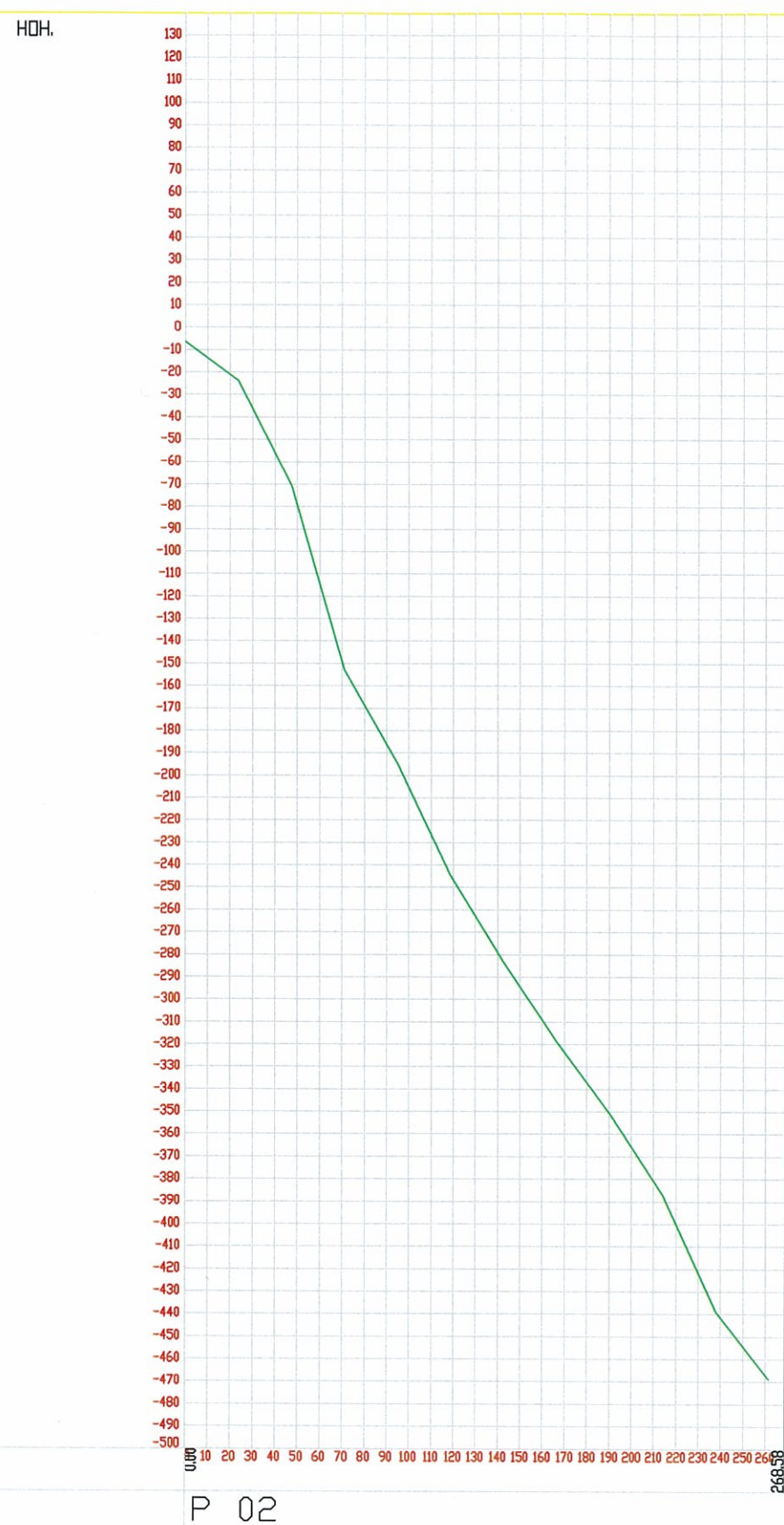
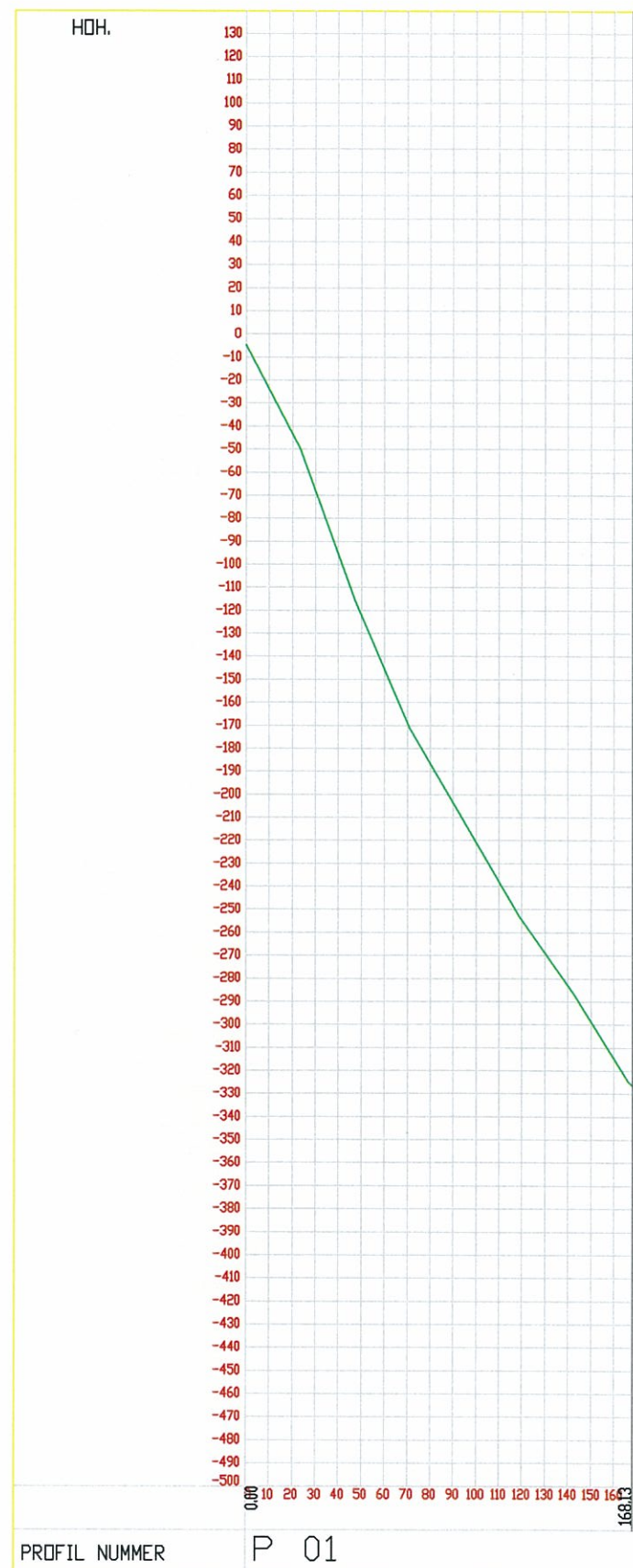
6781600

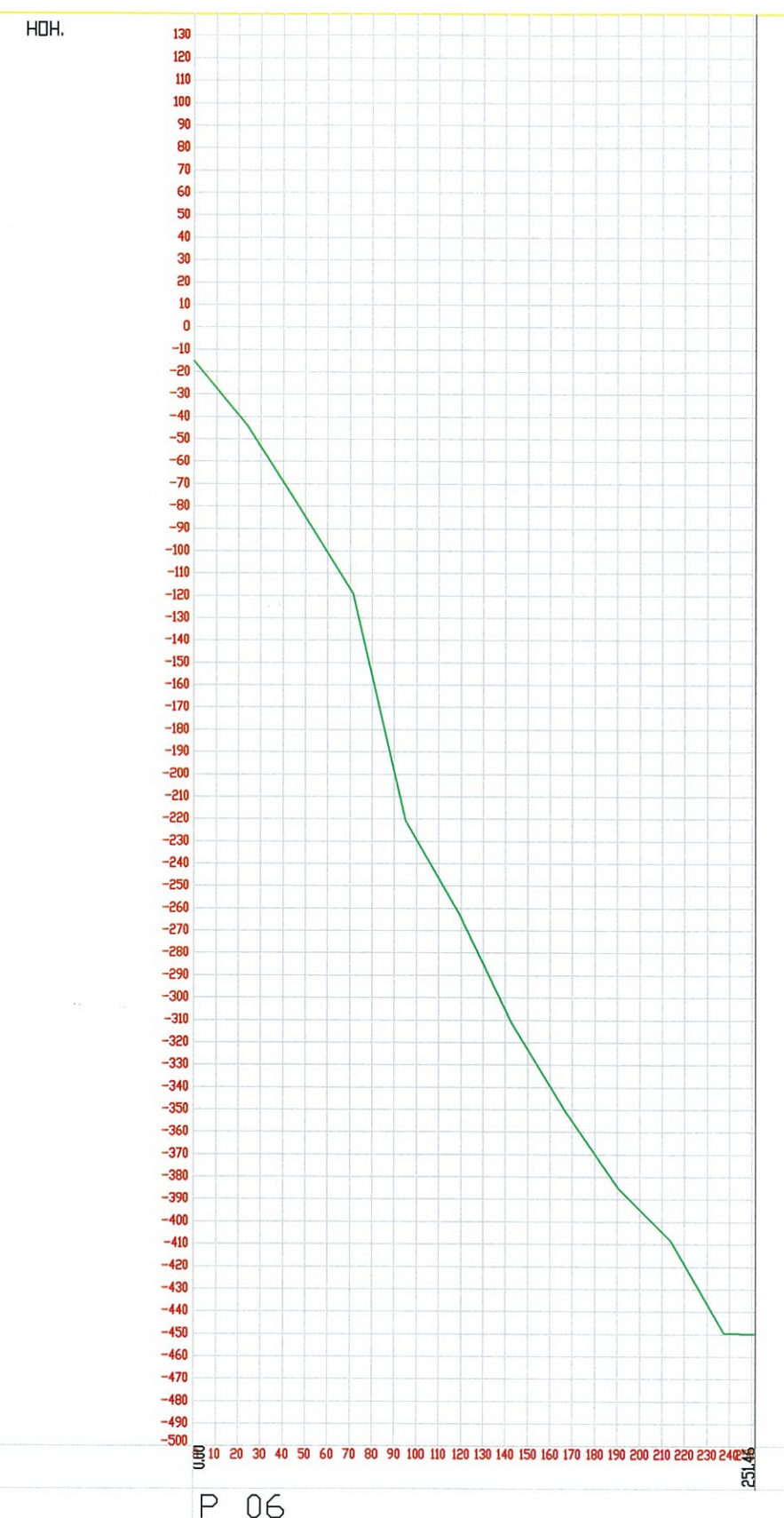
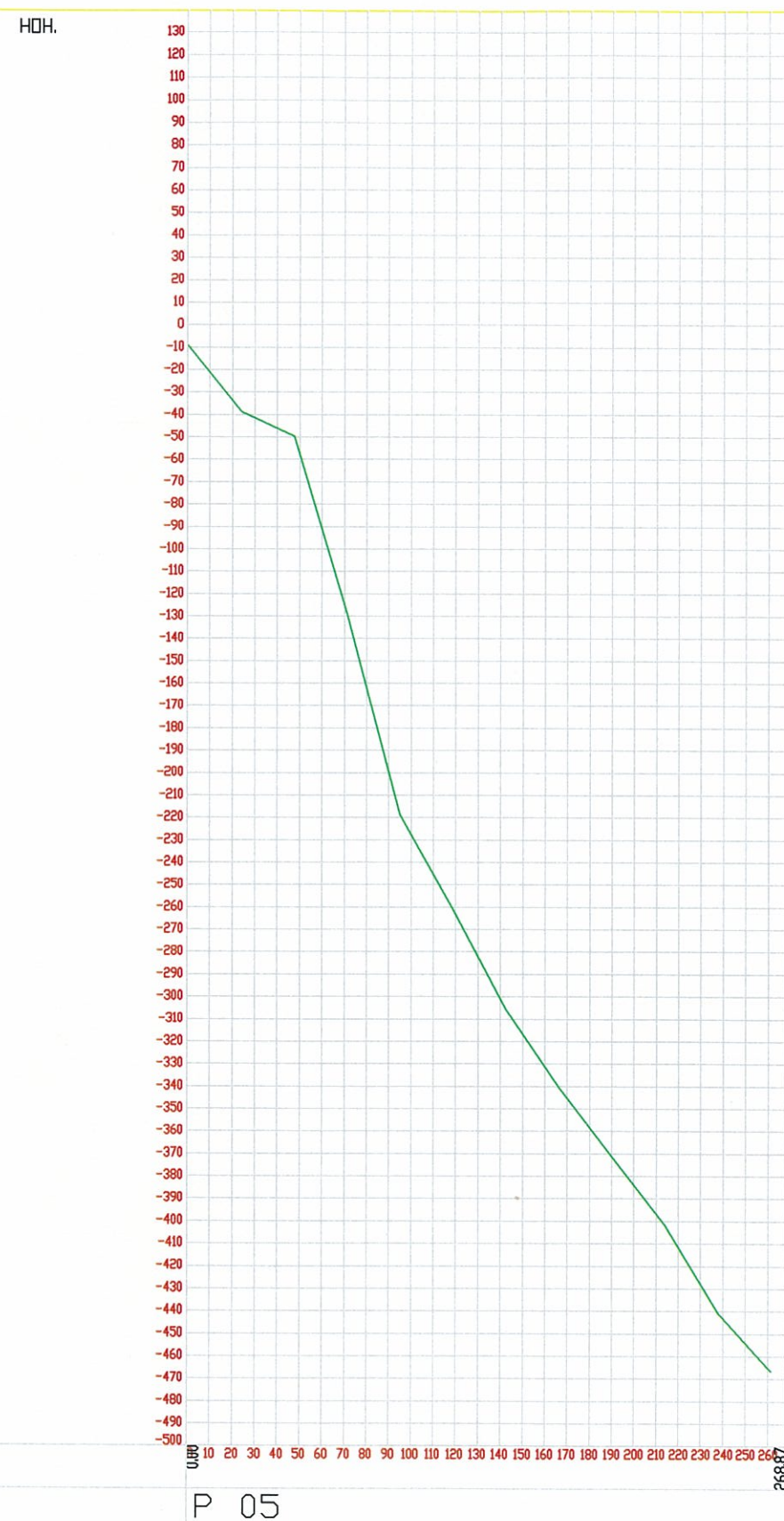
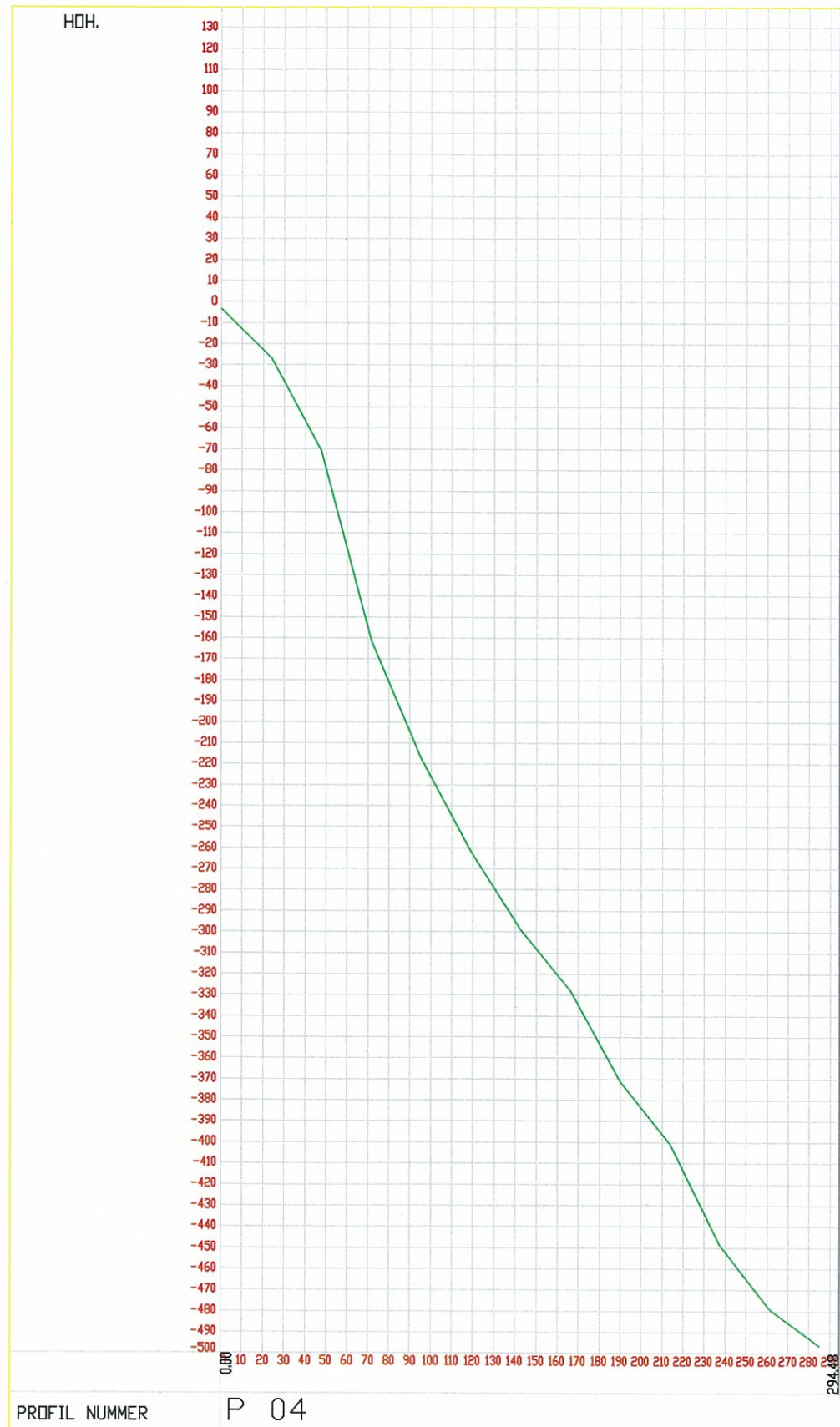


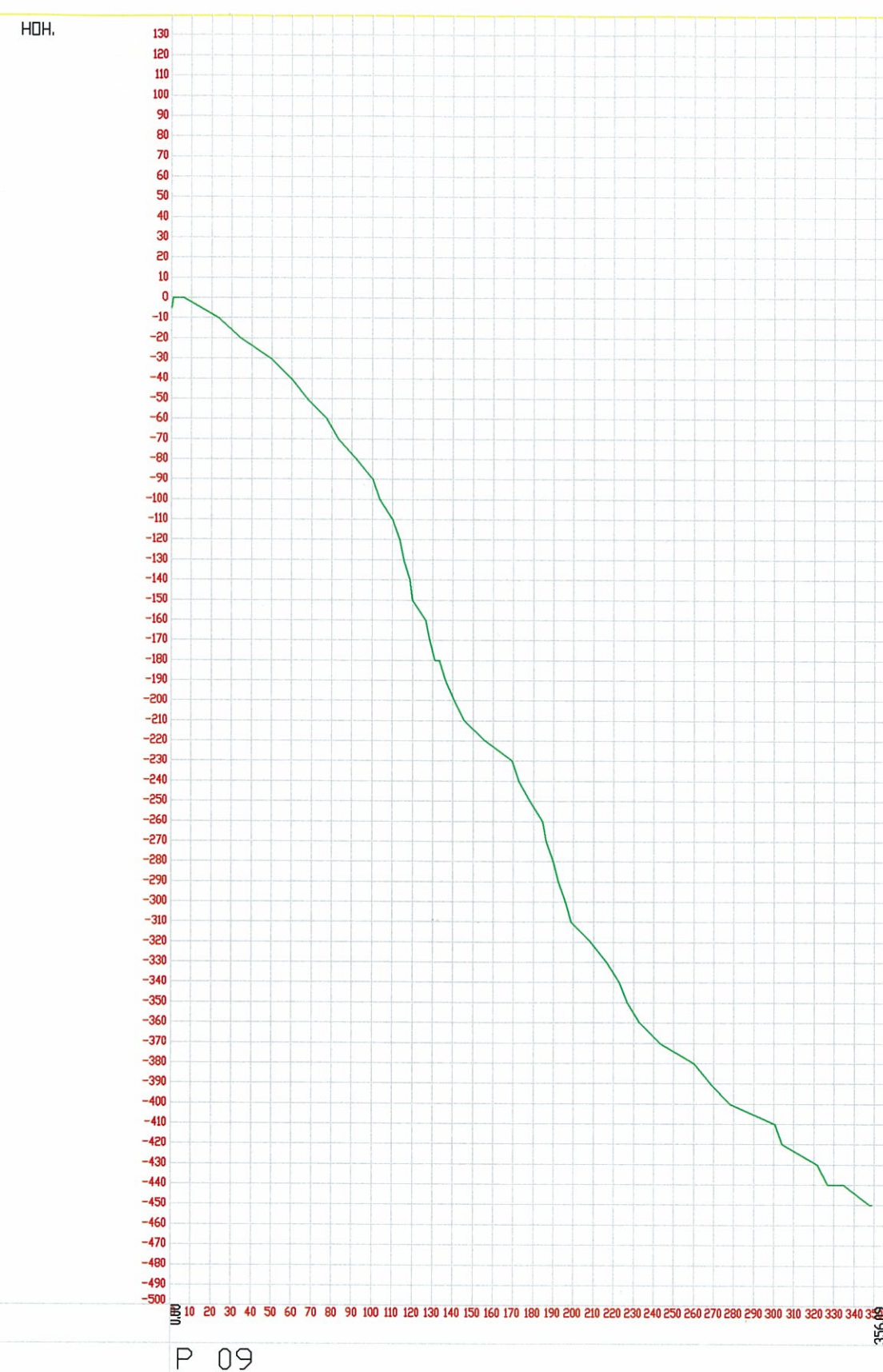
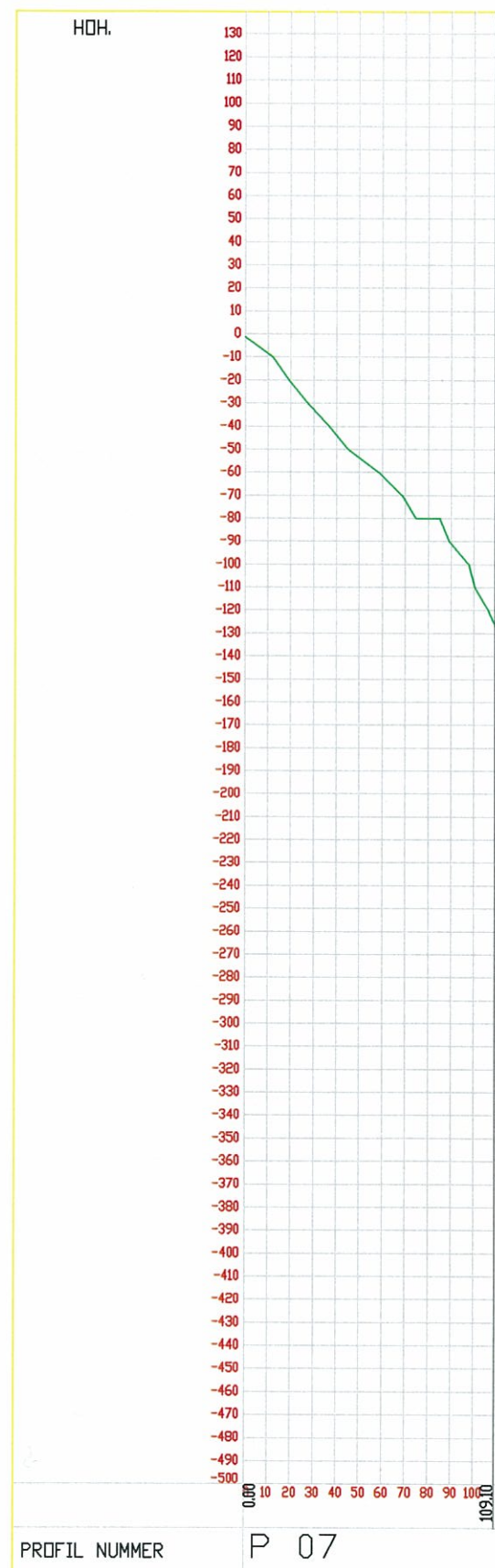
 **Sognkraft**

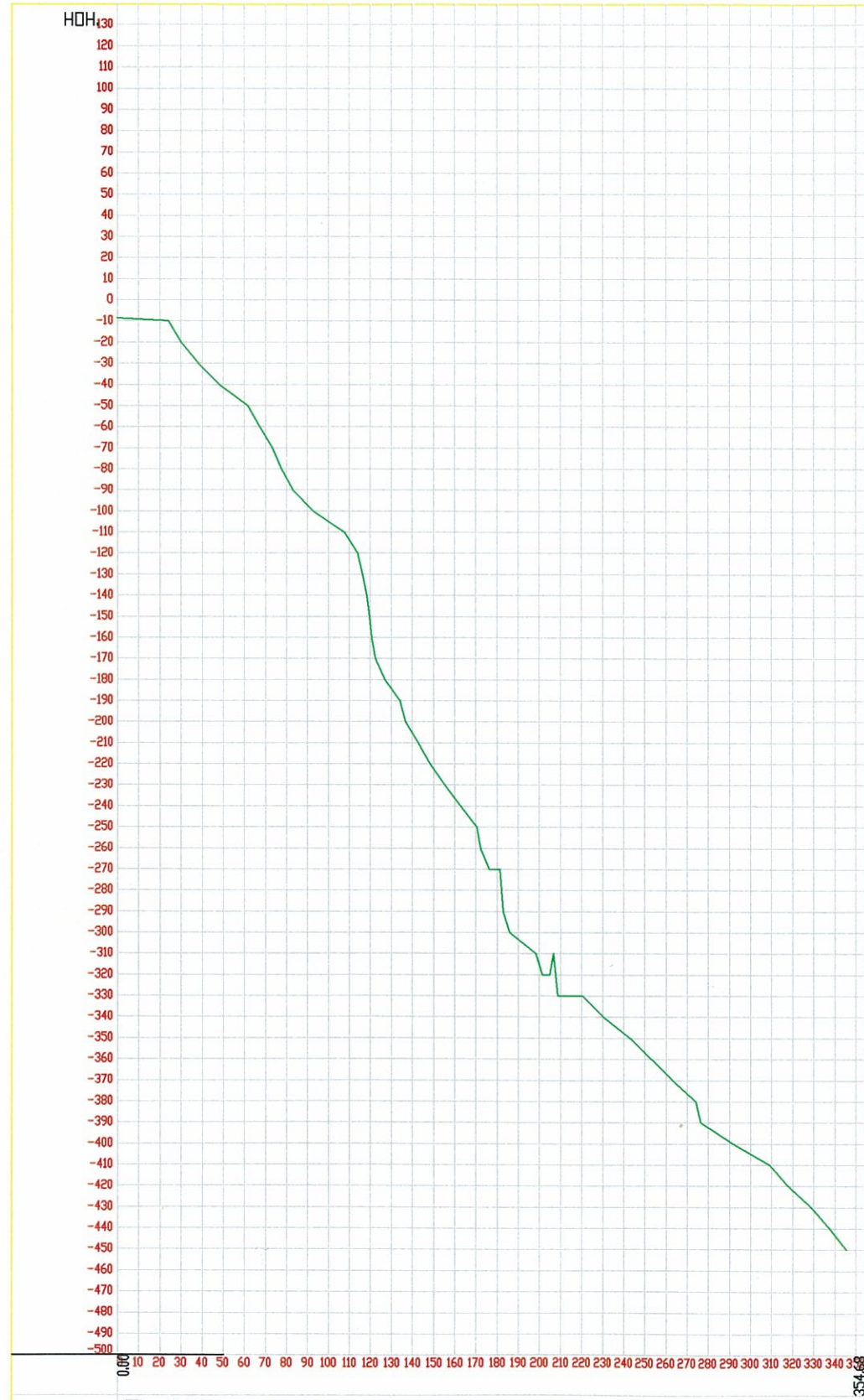
date: 2013.06.19
sign: arlido

 N
Målestokk
1:2000





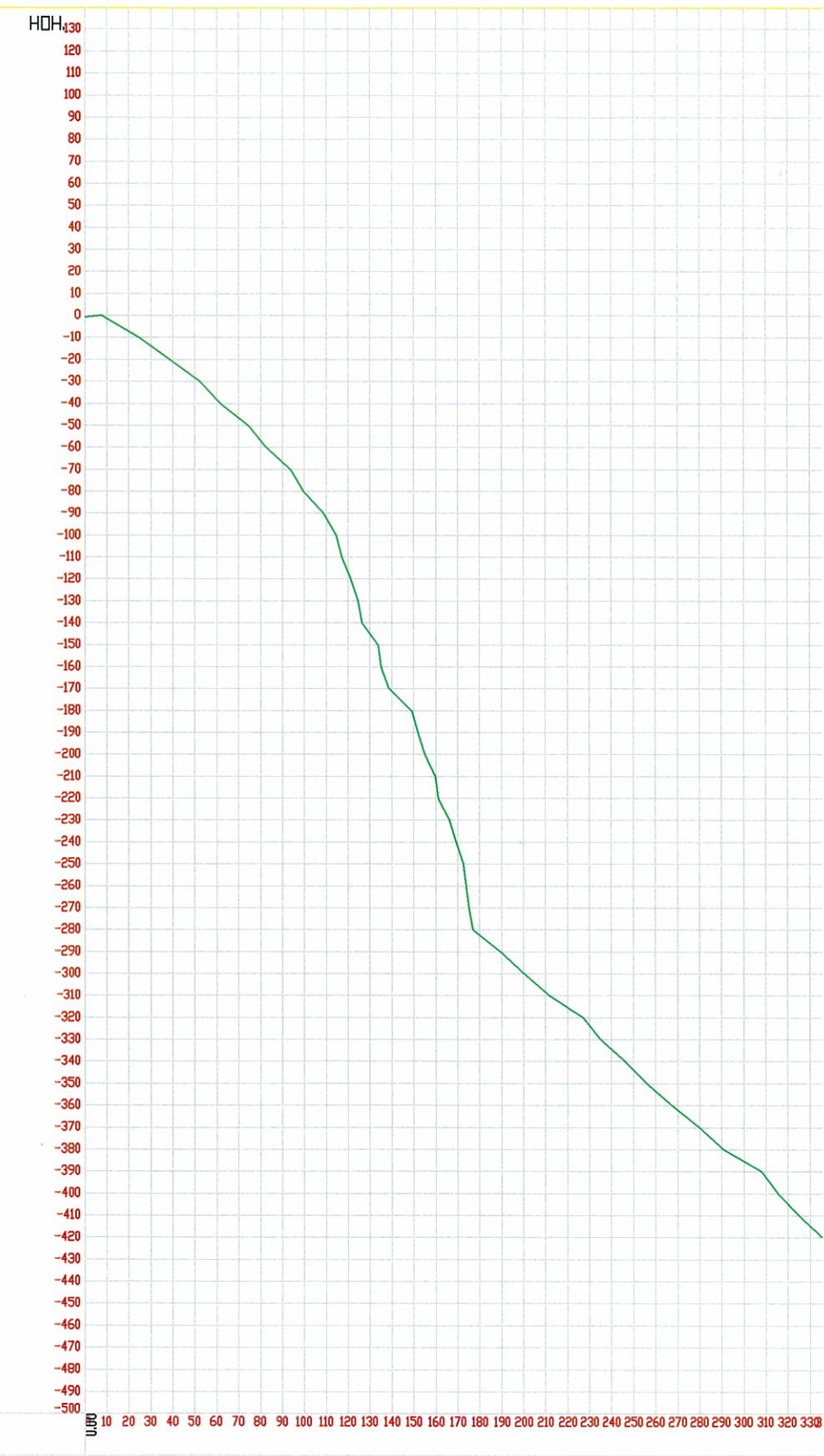




PROFIL NUMBER P 10



P 11



P 12

