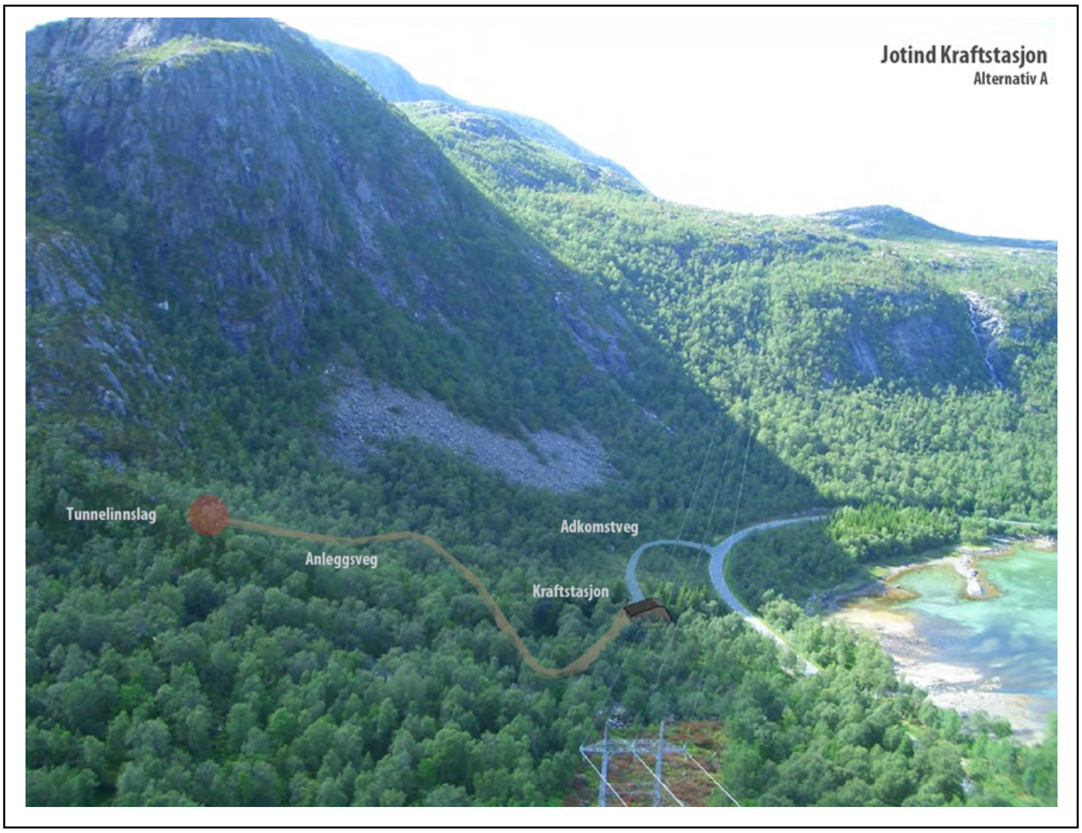
Søknad om tillatelse til midlertidig utslipp av tunnelvann for Jotind kraftverk, Tjeldsund kommune.


Jotind Kraftstasjon
Alternativ A
Tunnelinnslag
Anleggsveg
Adkomstveg
Kraftstasjon

1 Innledning

Dette dokumentet er grunnlag for Cadre AS sin søknad om tillatelse til utslipp av tunnelvann i forbindelse med Driving ca 1000 m lang tunnel fra påhugg (ca kote 70) ovenfor kraftstasjonstomten, samt to tunneler på til sammen ca 2000 m som er fullprofilboret. Fra påhugg blir det nedgravd 2 stk tilløpsrør ca 170 m til Jotind kraftverk som er lokalisert like ovenfor Rv 824. Det vises til kapittel 36 i Forurensingsforskriften, som stiller krav til behandling av tillatelser etter forurensingsloven herunder midlertidig utslipp av renset tunnelvann.

Øvrige forhold som omhandler ytre miljø i prosjektet forutsettes ivaretatt i plan for landskap og miljø (LMP) som behandles av Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE), og omtales ikke i denne søknaden.

Søknad om avklaring etter bestemmelsene i forurensingsloven for anleggsfasen, sendes som egen søknad.

2 Om prosjektet

2.1 Generelt

Vi viser til vedtak fra olje- og energidepartementet (OED) 23.11.2015 og NVE vedtak 15.06.2023.

Tiltaket omfatter bygging av to kraftverk, Jotind 1 og Jotind 2 samlet i ett kraftstasjonsbygg ved Rv 824. Inntak i Spannbogvatnet og ved Nedre Jotindvatn, felles kraftstasjon med utløp i sjøen, konvensjonell tunnel ca 1000 m og boret tunnel ca 1200 m til Spannbogvatnet og ca 500 m til inntak ved Nedre Jotindvatn. Det blir nedgravde rør fra påhugg for tunnel og frem til kraftstasjon. Videre skal adkomstvei bygges til påhugg for tunnel og kraftstasjon

I forbindelse med rigg til tunneldrivingen vil det bli etablert rigg i området ved kraftstasjonstomten.

Ved boring/driving av tunneler genereres forurenset vann som kan påvirke miljøet på ulike måter. Et krav og mål om å minimalisere negative effekter på omgivelsene gjør at en må etablere et system for å samle opp avløpsvannet og rense dette før det slippes ut igjen. Dette gjelder spesielt vann fra driving av tunneler på grunn av konsentrasjoner og ulike typer forurensinger som føres med vann fra denne prosessen.

Driftsvannet renses og gjenbrukes/resirkuleres i størst mulig grad. Påfyll av vann vil være som følge av svinn under driving. Etter at boring er avsluttet vil resten av det rensede vannet slippes kontrollert ut, nedenfor påhugg til eksisterende terreng. Det rensede vannet drenerer videre i et søkk i terrenget ned mot Gammelmølnelva.

Tunnelmasser skal til deponi i nedlagt masseuttak.

2.2 Om anleggseier

Cadre ble stiftet i 2021 og ledes nå av personell fra småkraftselskapene Bekk og Strøm og Clemens Kraft. Gründerne bak Cadre har vært i småkraftbransjen minst siden 2014 og har kjøpt, bygget og fusjonert mer enn 30 små-kraftverk. Kort tid etter oppstart ble gründerne kontaktet av HitecVision med en invitasjon til samarbeid.
1. november 2022 signerte Cadre en investeringsavtale med HitecVision og Nordkraft som innledningsvis sikrer selskapet en kapitalutvidelse på NOK 1 milliard – og med forpliktelse fra eierne til å bidra med minst NOK 10 milliarder de neste 5-7 årene.

HitecVision er et av Norges største private equity investor med 80 milliarder kroner i forvaltningskapital og en av de ledende spesialiserte investorene i den europeiske energisektoren.
Selskapene HitecVision har investert i, vil ha en omsetning i 2022 på over 200 milliarder kroner.

Nordkraft AS er et norsk kraftkonsern som er operatør for 45 kraftverk med en samlet produksjon på over 2 TWh. Selskapet har et av Norges ledende driftsmiljø for småskala vannkraft med hovedkontor i Narvik og totalt 230 ansatte.

Tabell 1 firmapresentasjon

Organisasjon	CADRE AS
Organisasjonsnummer	926 645 900
Besøksadresse	Refstad Allé, 0586 Oslo
Telefon	481 58 494
Kontaktperson	Petter Skogvoll

2.3 Varighet av anleggsperioden

Byggestart av Jotind kraftverk vil være sommer 2024 og anleggsperiode frem til sommer 2026. Tunnelarbeidene vil starte sommer 2024 og pågå til sommer 2026.

2.4 Riggområde

Det vil bli etablert et riggområde for tunneldrivingen like utenfor påhugg eller ved kraftstasjonstomten. Her vil det bli etablert en liten mannskapsrigg for bespisning/kontor. Entreprenør er ansvarlig for håndtering av eventuelle utslipp fra rigg på ordinært vis og etter gjeldende krav i lov/forskrift.

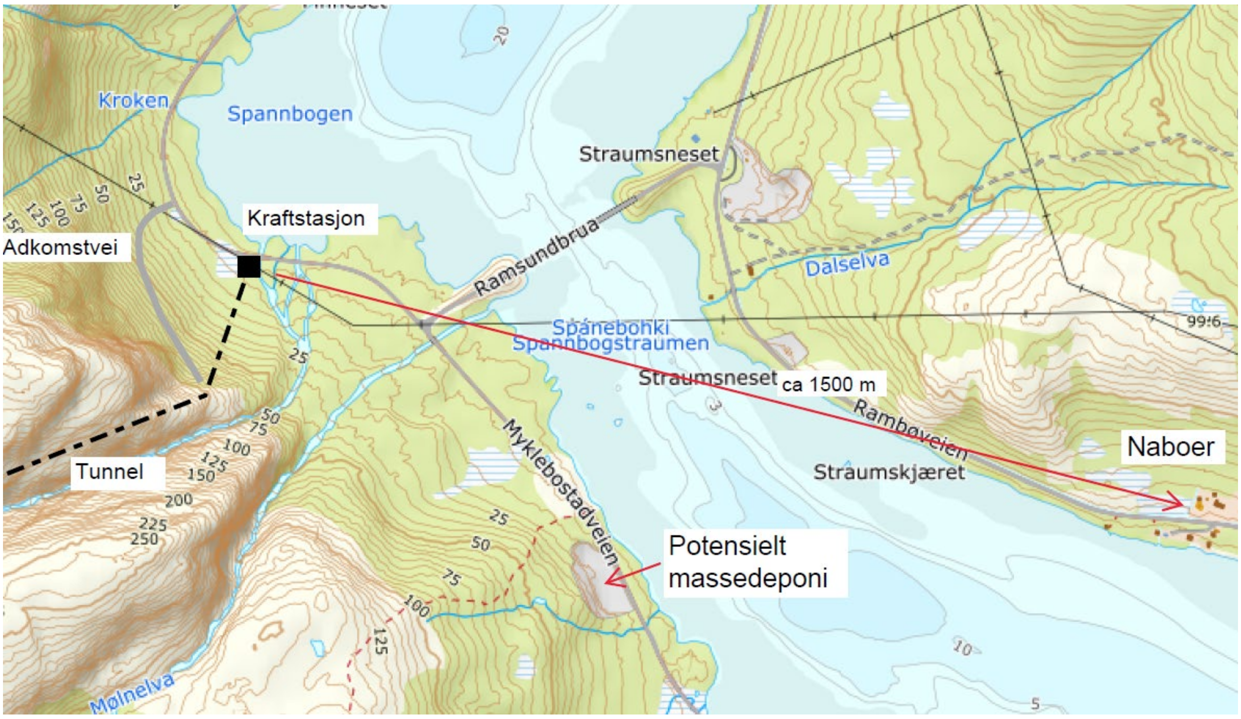
2.5 Brukerinteresser

Utslipp av det rensede avløpsvannet vil skje like nedenfor påhugg ca på kt 70. Tunnelen drives med fall innover noe som gir god kontroll på avløpsvannet/driftsvannet fra tunneldrivingen. Vannet vil bli ledet inn i sedimenteringsbasseng før det slippes ut i til Gammelmølnelva.

I perioden for anleggsutførelsen ser en ikke for seg at tiltaket vil berøre nevneverdig brukerinteresser som er knyttet til området. Det er ikke fiskeinteresser som blir berørt, og det er i liten grad ferdsel langs elva og i området ved påhugg og kraftstasjonstomt.

2.5.1 Naboer

Påhugget for tunnelen ligger på ca kote 70 og det er ikke naboer som vil bli berørt av tiltaket i form av støy, støv og utslipp av renset tunnelvann.


Kroken
Spannbogen
Straumsneset
Kraftstasjon
Adkomstvei
Ramsundbrua
Dalselva
Spånebohki
Spannbogstraumen
Straumsneset
ca 1500 m
Rambøveien
Naboer
Straumskjæret
Tunnel
Myklebostadveien
Potensielt massedeponi
Mølnelva

Figur 1 Tunnelpåhugg, kraftstasjon, område for massedeponi og nærmeste nabo

3 Generelt om vann fra tunneldriving

3.1 Lekkasje- og produksjonsvann

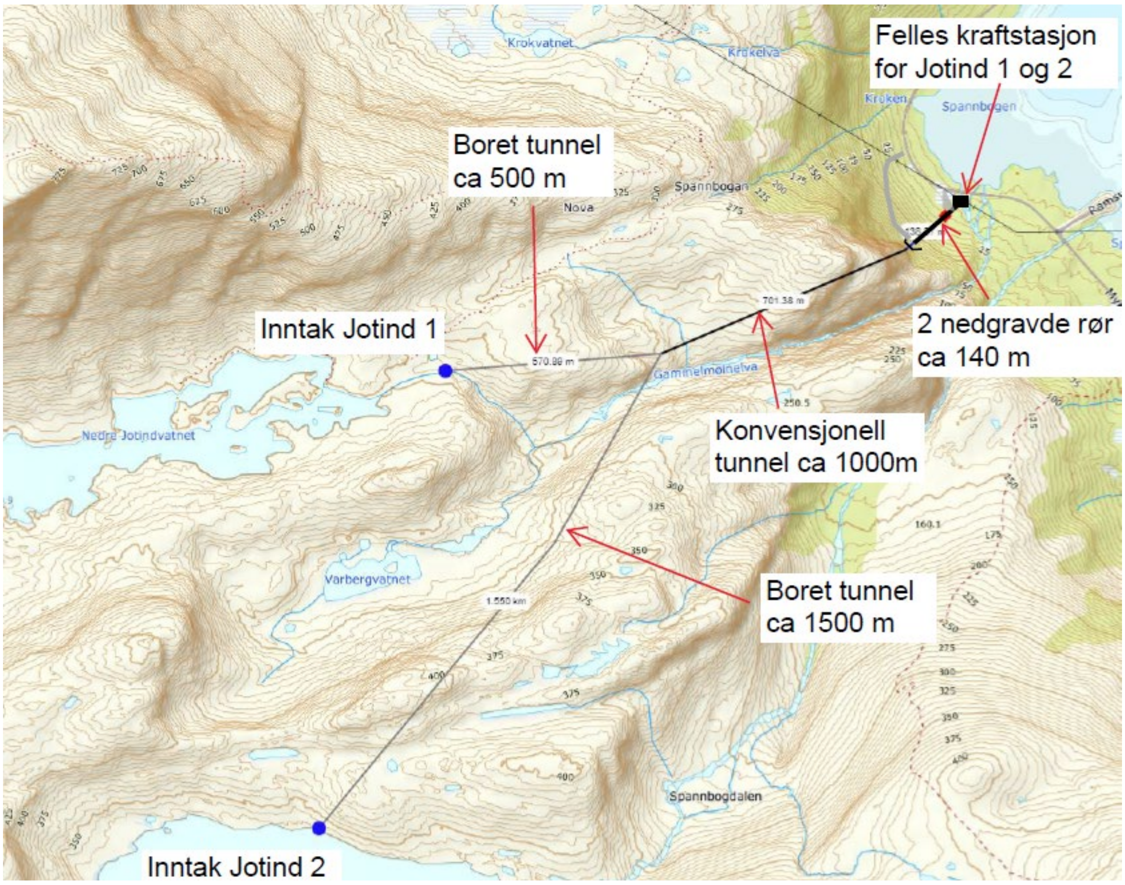
I drivefasen av tunnelene vil det bli dannet drifts- og drensvann fra ulike kilder;

- Innlekking av vann fra omliggende berg/terreng (lekkasjevann)
- Driftsvann fra boremaskiner (produksjonsvann)

Innlekkasje av grunnvann og overvann for omliggende berg og terreng avhenger av de geologiske forholdene i området. Basert på erfaringstall er en ofte benyttet verdi for innlekking 10 – 20 l/min pr 100 m tunnel. Dette vil variere med tilfeldigheter i treff av vannførende sjikt ved tunneldrivingen. I dette tilfellet er lengde på konvensjonell tunnel ca 1000 m. Fullprofiltunnel totalt ca 2000 m med lite tverrsnitt. Dette innebærer at, selv om en legger høyeste verdi til grunn, vil det totalt være snakk om små vannmengder. Innlekkasje vil øke med fremdrift på driving og vil være størst like før tunnelen er ferdig. Mot slutten av drivingen vil innlekkasje kunne komme opp mot ca 100 - 150 l/min.

Dersom man borer på et vannførende sjikt, kan vannmengden øke noe, men fjellets beskaffenhet og liten høydeforskjell (lavt trykk) og begrenset fjellknaus som tunnelen drives gjennom, gjør denne risikoen liten.

Ved tunneldriving generelt, brukes det vann til boring av salve. Borerigg tilføres driftsvann som kjøler utstyr og fjerner boreslam (kaks). Vannforbruket varierer ganske mye ut fra hvilket utstyr som benyttes samt størrelsen på tunnelen (lengde/tverrsnitt). Moderne Borerigg som benyttes nå har såkalt «watermist» som gjør at de bruker svært lite vann til boreprosessen (omkring 500 l pr. salve).


Felles kraftstasjon
for Jotind 1 og 2
Boret tunnel
ca 500 m
Inntak Jotind 1
2 nedgravde rør
ca 140 m
Konvensjonell
tunnel ca 1000m
Boret tunnel
ca 1500 m
Inntak Jotind 2
Krokvatnet
Krokelva
Kroken
Spannbogen
Spannbogan
Nova
701.38 m
570.89 m
1.550 km
Gammelmoelva
Nedre Jotindvatnet
Varbergvatnet
Spannbogdalen

Figur 2 Kart over tunnel

3.2 Vannkvalitet

3.2.1 generelt

Lekkasjevann er rent vann. Dette blandes imidlertid med produksjonsvann før utslipp. Kvaliteten på tunnelvannet vil variere noe i anleggsperioden på grunn av varierende mengder innlekkasjevann som fortynner produksjonsvannet.

I drivefasen av en tunnel anses følgende parametere å være mest sentrale når det gjelder utslipp av vann:

- Suspendert stoff (SS)
- Tot-N (NH_4 og NO_3)
- PH
- Aluminium
- Organiske forbindelser

3.2.2 Suspendert stoff (SS)

Det forventes ikke skadelig utlekking av ioner fra selve bergartene, men steinstøvet som dannes fra sprengingen vil resultere i tunnelvann som har høyt innhold av suspendert stoff, og som kan tilslamme resipienten. Disse små og ofte spisse partiklene, kan være skadelig for organismer. Årsaken til det høye innholdet av SS i tunnelvann kommer av all aktiviteten knyttet til boring og sprenging, samt nedknusing av steinmasser ved bruk av anleggsmaskiner og massehåndtering.

3.2.3 Nitrogen

Tunnelvannet vil også inneholde rester av uomsatt sprengstoff, som medfører et visst utslipp av nitrogen, Tilførsel av nitrogen kan gi eutrofieringseffekter i vassdrag, men dette er ikke svært aktuell problemstilling i dette tilfellet ved utslipp til Rennende elv og videre til Ramsundet som har stor vannutskifting mellom høyvann og lavvann.

3.2.4 Ph (alkalisk vann)

Vannets surhetsgrad og temperatur er avgjørende faktorer for formen nitrogenet inntar.

I dette tilfellet vil det oppstå fortynning i elva som vil øke ut i Ramsundet. Fortynningen vil være økende i perioder med mye nedbør og flom. Dette medfører også at uønsket effekt av høy pH blir marginal. De eventuelle virkninger dette kan ha på mindre organismer vil ikke ha langtidsvirkninger. Disse organismene vil raskt kunne reetablere seg ved tilførsel fra høyere nivå enn utslippet.

3.2.5 Aluminium

I tillegg kan det forekomme noe aluminium fra emulsjonssprengstoff. Aluminiumsforbindelser kan ved lav pH være giftig for fisk. Tunnelvannet vil normalt ha relativt høy pH og den nevnte uttynningseffekten vil gjøre at denne risikoen og effekten vil være liten.

3.2.6 Organiske forbindelser

Tunnelvannet kan være forurenset av drifts- og vedlikeholdsmidler som olje, diesel og rensemidler fra spill fra anleggsmaskinene. Dette gjelder også avløpsvann fra ev. verksted. Slikt vann forutsettes ført til samme renseenhet som beskrevet for behandling av tunnelvannet. Alternativt vil det bli etablert separat renseenhet for dette vannet.

4 Vannmengder fra prosjektet

4.1 Vannmengder ved denne tunneldrivingen

Det skal drives en tunnel, og i beskrivelsen forutsettes det at tunnelen drives i en retning (nedenfra) med en rigg. Tunnelen vil ha et tverrsnitt på ca 30 m^2, men må påregne at det reelle uttak av masser blir litt høyere enn de teoretiske profilene. Tunnelen skal drives med en borerigg med lite forbruk av vann, vi legger til grunn ca 1800 l pr. salve. Det tar ca 3 timer og bore en salve, noe som gir et avrundet vannforbruk på ca 10 l/min.

Basert på forutsetningene gitt over, er forventede vannmengder gitt i tabell 2.

Tabell 2 Beregnede mengder lekkasje- og produksjonsvann

	Lengde på tunnel m	Lekkasjevann til rensing (l/min)	Maksimal mengde lekkasje- og prod. Vann til rensing (l/s)
Tverrsnitt 30 m^2	1000	150	2,5
1 rigg		10	0,17
Påboret vann		100*	1,7
Totalt		260	4,33

*Påboret vann anslås til ca 100 l/min da felt over tunnel er begrenset

4.2 Vann fra riggområde

Riggområdet for tunneldrivingen vil være svært begrenset ut fra tunnelens begrensede lengde og anleggstidens varighet. Avløpsvann fra brakke forutsettes ført til lukket tank ved riggen. Øvrig avrenning fra riggplass forventes minimal.

5 Vannbehandling

5.1 beskrivelse av planlagte tiltak

Vann fra tunneldrivingen skal renses før det slippes ut. Før tunneldriving starter, skal det etableres et system for rensing av tunnelvann. Anlegget dimensjoneres for maksimal belastning fra tunnelen. Her vil samlet behov for vannbehandling i anlegget være ca 16 m^3/t samlet fra tunneldriften.

Normalt består renseanlegget av sedimentasjonsanlegg, oljeutskiller og evt. Sandfilter. Enhet for ph-justering av utløpsvann anser vi ikke er ikke nødvendig i dette anlegget.

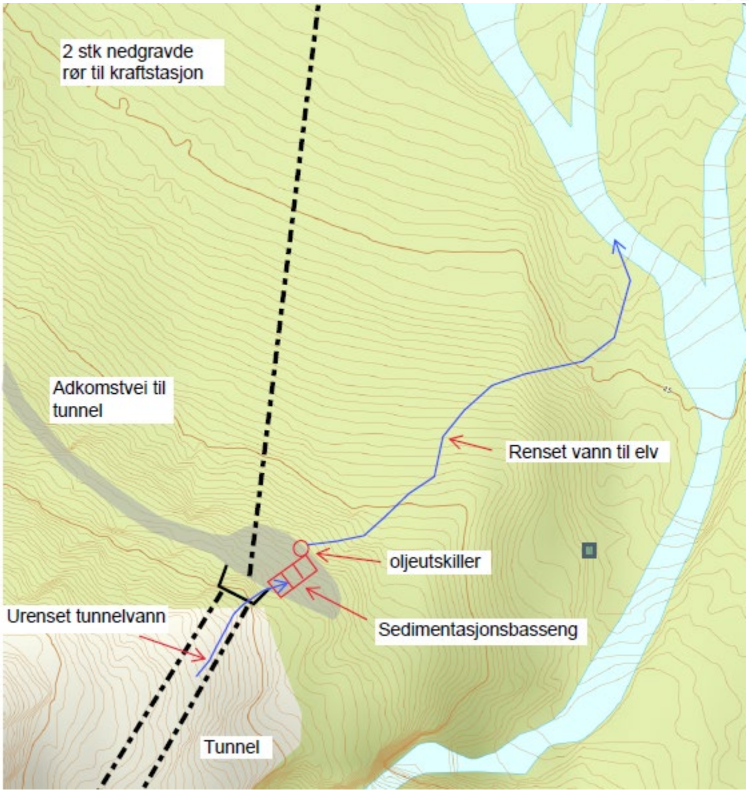
Erfaringsmessig har sedimenteringsbasseng en god effekt. I dette tilfellet, med lite avløpsvann som skal håndteres, legger vi opp til sedimentbasseng med etterfølgende oljeutskiller.

Vi vil i samråd med entreprenøren dimensjonere sedimentbasseng og oljeutskiller slik at renseeffekten blir tilstrekkelig og oppholdstiden i sedimentbassenget blir slik at man oppnår tilstrekkelig sedimentering før oljeutskiller.

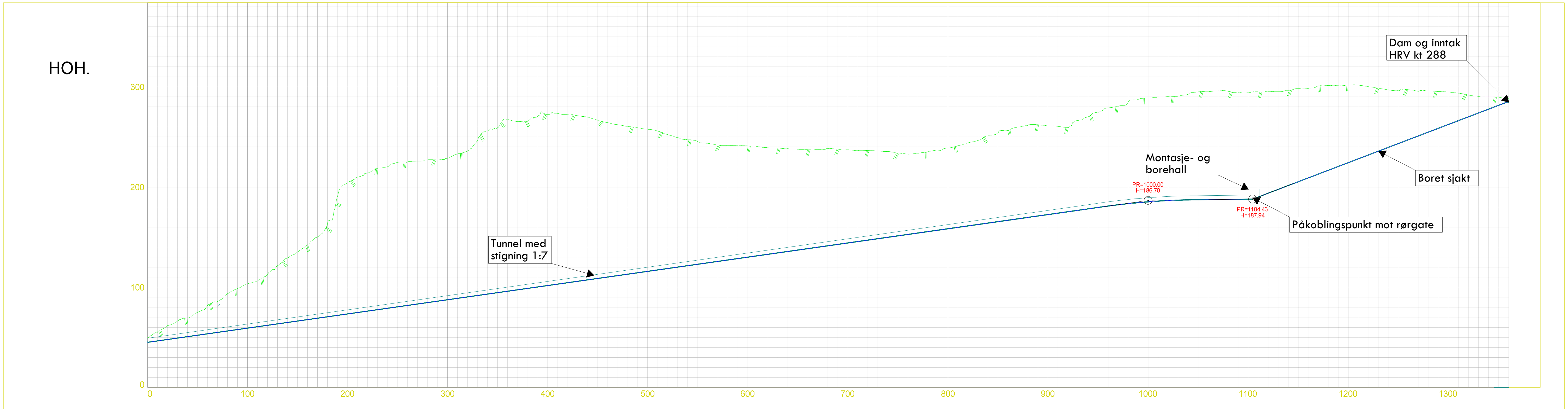
Anlegget skal sikres mot frost og tilrenning fra søl og den øvrige anleggsdriften. Det må være god adkomst for kontroll og drift av anlegget. Anlegget kan dekkes til eller overbygges. Kontrollrutiner for drift av anlegget, samt måling av slamnivå og vannmengder innarbeides i entreprenørens kontrollplaner.

For å unngå for stor belastning på sedimenteringsenhet og oljeavskillere skal det jevnlig kontrolleres at sand-/slamnivå ikke er for høyt ut fra beregnede vannmengder og dimensjonering av renseanlegget. Enheten vil tømmes og rengjøres ved behov. I olje-/slamavskilleren skal det visuelt sjekkes om det er skilt ut olje. Dersom det er tilfelle, tømmes den for oljen som behandles som spesialavfall. Slam fra renseanlegget skal leveres godkjent mottak. Slammet skal analyseres for miljøgifter som dokumentasjon.

Det suspenderte stoffet (slammet) som felles ut i ulike behandlingstrinn på renseanlegget, må fjernes regelmessig for å opprettholde effekten. Slammet transporteres til godkjent mottak.

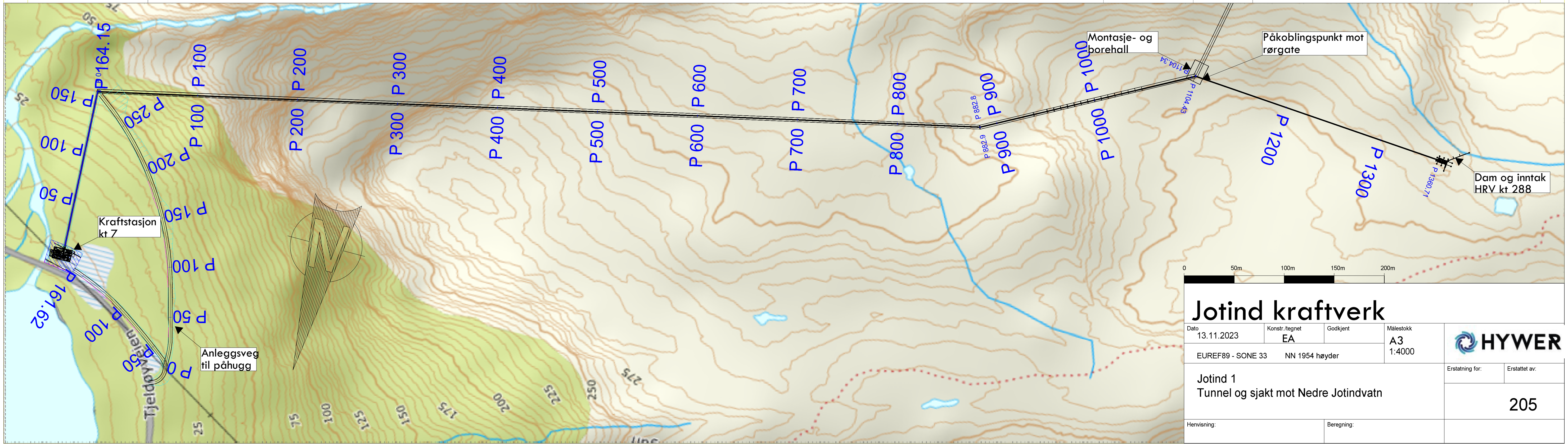

2 stk nedgravde rør til kraftstasjon
Adkomstvei til tunnel
Renset vann til elv
oljeutskiller
Urenset tunnelvann
Sedimentasjonsbasseng
Tunnel

Figur 3 Detaljskisse prinsipp rensing av tunnelvann



TER. HØYDE	GRØFTEBUNN	GRØFTEDYBDE
49.56	45.00	-4.56
55.19	46.42	-8.77
61.86	47.83	-14.03
66.10	49.25	-16.85
69.16	50.67	-18.49
74.77	52.08	-22.68
81.84	53.50	-28.34
85.76	54.92	-30.84
93.65	56.34	-37.31
98.76	57.75	-41.01
103.23	59.17	-44.06
106.43	60.59	-45.84
112.94	62.00	-50.93
121.68	63.42	-58.26
129.44	64.84	-64.60
135.18	66.25	-68.92
142.47	67.67	-74.80
150.40	69.09	-81.31
163.60	70.51	-93.09
191.01	71.92	-119.08
204.25	73.34	-130.91
209.87	74.76	-135.11
214.08	76.17	-137.90
218.55	77.59	-140.96
220.27	79.01	-141.26
224.57	80.42	-144.15
225.24	81.84	-143.40
225.84	83.26	-142.58
227.01	84.68	-142.33
227.98	86.09	-141.88
228.80	87.51	-141.29
233.16	88.93	-144.23
235.97	90.34	-145.63
247.15	91.76	-155.39
256.09	93.18	-162.91
259.29	94.59	-164.69
267.21	96.01	-171.20
265.36	97.43	-167.93
266.03	98.85	-167.18
270.43	100.26	-170.17
272.34	101.68	-170.66
273.40	103.10	-170.30
272.60	104.51	-168.09
271.19	105.93	-165.26
269.71	107.35	-162.36
266.54	108.76	-157.77
264.23	110.18	-154.05
262.20	111.60	-150.60
260.53	113.01	-147.51
259.14	114.43	-144.71
257.61	115.85	-141.76
255.80	117.27	-138.54
252.34	118.68	-133.66
249.34	120.10	-129.24
247.24	121.52	-125.72
245.30	122.93	-122.36
243.57	124.35	-119.22
241.96	125.77	-116.19
241.57	127.18	-114.39
241.19	128.60	-112.59
241.05	130.02	-111.03
240.39	131.44	-108.95
239.24	132.85	-106.39
239.00	134.27	-104.73
238.41	135.69	-102.72
237.70	137.10	-100.60
237.26	138.52	-98.74
237.45	139.94	-97.52
238.34	141.35	-96.98
237.81	142.77	-95.03
237.25	144.19	-93.07
236.42	145.61	-90.81
236.51	147.02	-89.49
235.93	148.44	-87.49
235.46	149.86	-85.60
233.22	151.27	-81.95
232.73	152.69	-80.04
233.67	154.11	-79.56
235.34	155.52	-79.81
236.92	156.94	-79.98
238.97	158.36	-80.62
241.28	159.77	-81.50
244.00	161.19	-82.81
246.52	162.61	-83.91
251.10	164.03	-87.07
253.74	165.44	-88.30
256.29	166.86	-89.43
259.89	168.28	-91.62
261.79	169.69	-92.09
262.22	171.11	-91.11
260.97	172.53	-88.44
260.45	173.94	-86.51
259.61	175.36	-84.24
266.47	176.78	-89.69
270.09	178.20	-91.89
274.47	179.61	-94.86
278.98	181.01	-97.97
280.83	182.29	-98.54
284.28	183.42	-100.86
287.35	184.40	-102.95
288.79	185.24	-103.55
289.64	185.93	-103.70
290.33	186.48	-103.85
290.71	186.89	-103.82
292.70	187.16	-105.54
294.97	187.29	-107.67
295.09	187.41	-107.68
295.94	187.53	-108.41
295.59	187.65	-107.94
294.14	187.77	-106.37
294.56	187.89	-106.66
295.03	190.07	-104.97
295.54	193.87	-101.67
295.45	197.68	-97.77
296.53	201.48	-95.04
298.50	205.29	-93.21
298.46	209.09	-89.36
300.90	212.90	-88.00
301.34	216.71	-84.63
301.11	220.51	-80.59
301.85	224.32	-77.53
301.77	228.12	-73.64
300.25	231.93	-68.32
298.77	235.74	-63.04
296.93	239.54	-57.39
296.15	243.35	-52.80
297.11	247.15	-49.96
295.59	250.96	-44.63
295.85	254.76	-41.09
295.30	258.57	-36.73
294.87	262.38	-32.50
293.71	266.18	-27.53
291.90	269.99	-21.91
290.50	273.79	-16.70
289.82	277.60	-12.22
289.61	281.40	-8.20
288.47	285.21	-3.26

HOR. KURV.				
VER. KURV.	14.17%	R=700	1.19%	38.06%


P 164.15
P 161.62
P 0
P 50
P 100
P 150
P 250
P 200
P 100
P 200
P 300
P 400
P 500
P 600
P 700
P 800
P 882.8
P 882.9
P 900
P 1000
P 1104.34
P 1104.43
P 1200
P 1300
P 1360.71
Kraftstasjon kt 7
Anleggsveg til påhugg
Tjeldøyveien
Montasje- og borehall
Påkoblingspunkt mot rørgate
Dam og inntak HRV kt 288
25
50
75
100
125
150
175
200
225
250
275
0
50m
100m
150m
200m

Jotind kraftverk

Dato
13.11.2023

Konstr./tegnet
EA

Godkjent

Målestokk
A3
1:4000

EUREF89 - SONE 33
NN 1954 høyder

HYWER

Jotind 1
Tunnel og sjakt mot Nedre Jotindvatn

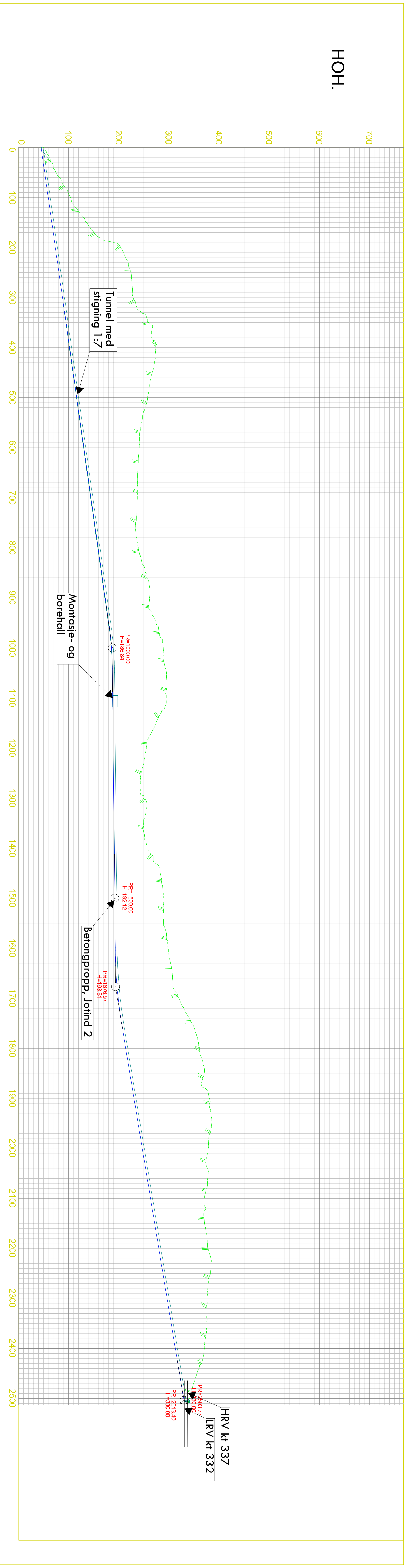
Erstatning for:

Erstattet av:

205

Henvisning:

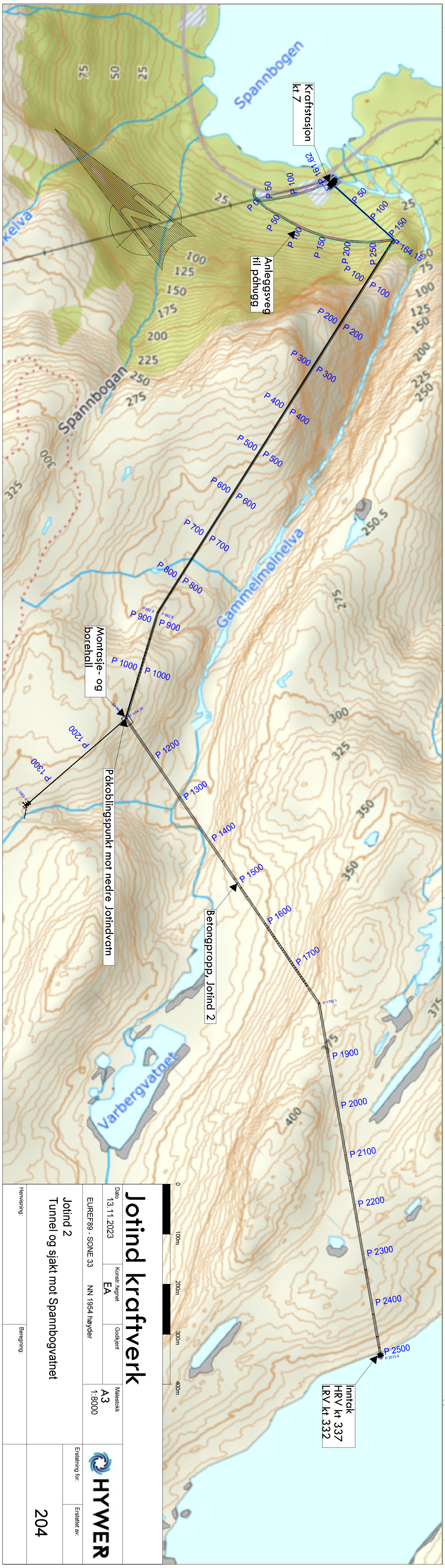
Beregning:



TER. HØYDE	GRØFTEBUNN	GRØFTEDYBDE
49.81	45.00	-4.81
62.17	47.84	-14.34
69.27	50.67	-18.59
81.67	53.51	-28.16
93.82	56.35	-37.47
103.60	59.18	-44.42
114.16	62.02	-52.14
129.82	64.86	-64.96
142.48	67.69	-74.78
163.40	70.53	-92.87
204.13	73.37	-130.77
213.79	76.21	-137.59
220.19	79.04	-141.15
225.16	81.88	-143.29
227.00	84.72	-142.29
228.66	87.55	-141.10
236.10	90.39	-145.71
255.80	93.23	-162.58
267.33	96.06	-171.27
265.94	98.90	-167.04
272.29	101.74	-170.55
272.62	104.57	-168.05
269.93	107.41	-162.52
264.18	110.25	-153.94
260.37	113.08	-147.29
257.59	115.92	-141.67
252.27	118.76	-133.52
247.23	121.60	-125.63
243.51	124.43	-119.08
241.58	127.27	-114.31
241.03	130.11	-110.93
239.23	132.94	-106.29
238.40	135.78	-102.62
237.24	138.62	-98.62
238.42	141.45	-96.97
237.24	144.29	-92.94
236.49	147.13	-89.36
235.53	149.96	-85.57
232.70	152.80	-79.90
235.35	155.64	-79.71
238.98	158.47	-80.50
244.18	161.31	-82.87
251.09	164.15	-86.94
256.27	166.99	-89.29
261.47	169.82	-91.65
260.93	172.66	-88.28
259.38	175.50	-83.89
270.25	178.33	-91.92
278.99	181.15	-97.84
284.71	183.54	-101.17
288.81	185.35	-103.46
290.27	186.58	-103.69
292.70	187.24	-105.46
295.12	187.48	-107.64
295.52	187.69	-107.84
294.41	187.90	-106.51
291.45	188.11	-103.35
278.51	188.32	-90.19
270.17	188.53	-81.64
259.17	188.74	-70.43
255.11	188.95	-66.15
251.28	189.16	-62.12
247.13	189.38	-57.76
242.88	189.59	-53.29
243.86	189.80	-54.07
251.70	190.01	-61.70
255.39	190.22	-65.17
251.22	190.43	-60.79
250.21	190.64	-59.57
250.50	190.85	-59.65
257.97	191.06	-66.90
268.38	191.27	-77.11
281.72	191.49	-90.24
285.24	191.70	-93.54
287.72	191.91	-95.81
288.16	192.12	-96.04
289.91	192.28	-97.64
289.95	192.43	-97.52
292.31	192.59	-99.72
295.42	192.75	-102.68
297.75	192.90	-104.84
300.98	193.28	-107.69
305.34	194.06	-111.28
307.38	195.24	-112.14
308.79	196.83	-111.97
319.88	198.81	-121.06
329.32	201.21	-128.11
340.91	204.01	-136.90
350.83	207.22	-143.62
357.01	210.52	-146.50
361.53	213.82	-147.72
365.56	217.12	-148.44
371.03	220.42	-150.61
367.91	223.72	-144.18
371.06	227.03	-144.04
381.02	230.33	-150.69
381.57	233.63	-147.94
385.22	236.93	-148.29
384.29	240.23	-144.06
379.44	243.53	-135.90
378.79	246.84	-131.95
374.74	250.14	-124.60
376.79	253.44	-123.35
377.28	256.74	-120.54
374.67	260.04	-114.62
370.68	263.34	-107.34
373.14	266.65	-106.49
370.30	269.95	-100.36
372.95	273.25	-99.71
375.80	276.55	-99.25
377.88	279.85	-98.02
383.79	283.15	-100.64
383.41	286.46	-96.95
380.41	289.76	-90.65
377.51	293.06	-84.45
378.08	296.36	-81.72
374.02	299.66	-74.35
375.93	302.96	-72.97
375.05	306.27	-68.78
372.45	309.57	-62.88
371.21	312.87	-58.34
367.91	316.17	-51.74
359.77	319.47	-40.29
352.54	322.77	-29.77
346.41	326.08	-20.34
340.97	329.38	-11.59

HOR. KURV.

VER. KURV.: 14.18% | R=700 | 1.05% | 0.79% | R=1000 | 16.51%


Kraftstasjon kt 7
Anleggsveg til påhugg
Spannbogen
Spannbogan
Gammelmølnelva
Varbergvatnet
Montasje- og borehall
Påkoblingspunkt mot nedre Jotindvatn
Betongpropp, Jotind 2
Inntak
HRV kt 337
LRV kt 332
P 0
P 50
P 100
P 150
P 161.62
P 164.15
P 200
P 250
P 300
P 400
P 500
P 600
P 700
P 800
P 900
P 1000
P 1200
P 1300
P 1400
P 1500
P 1600
P 1700
P 1900
P 2000
P 2100
P 2200
P 2300
P 2400
P 2500
25
50
75
100
125
150
175
200
225
250
250.5
275
300
325
350
375
400
0
100m
200m
300m
400m

Jotind kraftverk

Dato: 13.11.2023
Konstr./tegnet: EA
Godkjent:
Målestokk: A3 1:8000
EUREF89 - SONE 33
NN 1954 høyder

Jotind 2
Tunnel og sjakt mot Spannbogvatnet

Henvisning:
Beregning:
Erstatning for:
Erstattet av:

HYWER

204