

Stranda Energiverk

► **Fausa Kraftverk**

Anmodning om vurdering av konsesjonsplikt

Oppdragsnr.: 5200867 Dokumentnr.: R001 Versjon: D02 Dato: 2020-04-17



► Sammendrag

Fausa kraftverk er et vannkraftverk ved Storfjorden ca. 8 km fra Stranda i Stranda kommune i Møre og Romsdal. Kraftverket utnytter et fall i Fausaelva fra reguleringsmagasinet i Nysætervatnet til Storfjorden. Kraftverket ble satt i drift i 1951 med et aggregat på 5,1 MW. I 1976 ble det utvidet med et aggregat til på 2,1 MW.

Vannveien består av en tunnel og frittliggende trykrør på fundamenter. Det er brukt tre- og stålrør. Trerøret ble installert i 1975 og stålrøret er delvis fra 1948 og delvis fra 1920. Det er nå behov for å skifte rørene. For å redusere falltapet, øke produksjonen og dermed utnytte energiresursen bedre, søkes det om tillatelse for installasjon av rør med større diameter samt rehabilitering av ett aggregat (1976), slik at total slukeevne økes fra 2,6 til 3,3 m³/s.

Ytelsen vil øke fra 7,2 til 9,2 MW. Forventet produksjonsøkning er beregnet til 6,4 GWh, fra 38,0 til 44,4 GWh. Utbyggingskostnadene er beregnet til ca. 66 mill. kr. Det er ikke planlagt endringer i magasinvolum og nye overføringer til feltet.

Magasinvolumet er 15,6 mill.m³. Totalt årsmiddeltilsig er beregnet til 64 mill.m³. Magasinprosenten blir ca. 24 %, og kraftverket er dermed relativt godt regulert, særlig sett i lys av det hydrologiske regimet. Det forekommer ikke overløp i tørre år. I våte år og i år med midlere tilløp forekommer periodevis overløp. Den foreslåtte økningen av slukeevnen vil redusere overløpet selv om det fortsatt blir overløp i flomperioder også etter slukeevneøkningen.

Elva har vært mer eller mindre tørrlagt i 68 år og det finnes dermed heller ikke fisk. Ifølge Miljødirektoratets kart er det ikke registrert verdifulle naturtyper eller rødlistede arter.

Det er spredt hyttebebyggelse i området, hovedsakelig rundt Nysætervatnet. Den norske turistforening har to fotruter og toppturer på ski som starter fra Nysætervatnet. Ingen av løypene er berørt av rørgata. Det er inngått avtale mellom Stranda og Sykkylven kommuner og Stranda Energiverk AS om at Stranda Energiverk AS vil forsøke å unngå tapping av Nysætervatnet lengre ned enn til kote 332,3 i perioden 15.6 til 1.10 i normale tilsigsår. Dette vil la seg gjøre med den nye slukeevnen unntatt i tørre år og er også tilfelle i dag.

Eksisterende adkomstveier og sjøtransport skal benyttes ved rehabiliteringen. Dette reduserer behovet for nye inngrep betraktelig. Mindre, midlertidige inngrep for tilrigging og lignende må likevel påregnes.

Det forventes etter dette ingen negative konsekvenser av betydning ved rehabilitering og utvidelse av Fausa kraftverk.

Stranda Energi AS er områdekonsesjonær. Kraftverket er koblet til 22 kV linja HL 220 som har kapasitet til ytterlige 2 MW/2,2 MVA. Eksisterende generator har ytelse på 3,5 MVA og er ikke planlagt skiftet ut.

► Innhold

1	Innledning	4
1.1	Om søkeren	4
1.2	Begrunnelse for tiltaket	4
1.3	Eksisterende avtaler/konsesjoner	4
1.4	Geografisk plassering av tiltaket	4
1.5	Beskrivelse av området	6
1.6	Eksisterende inngrep	6
2	Beskrivelse av eksisterende anlegg	7
2.1	Hoveddata	7
2.2	Teknisk plan	8
2.3	Hydrologi	9
2.4	Dam og inntak	11
2.5	Vannvei	16
2.6	Kraftstasjon	16
3	Teknisk beskrivelse av planlagte tiltak	18
3.1	Inntak	18
3.2	Tunnel med betongpropp	18
3.3	Nytt trykkrør	18
3.4	Rehabilitering og oppgradering av eksisterende aggregater	19
3.5	Veier og transport	19
3.6	Kai-anlegg	20
3.7	Byggetid	20
3.8	Kostnader	20
3.9	Arealbruk og eiendomsforhold	20
3.10	Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer	21
4	Virkning for miljø, naturressurser og samfunn	23
4.1	Hydrologi	24
4.2	Klassifisering for dam og trykkrør	30
4.3	Avbøtende tiltak	30
Vedlegg 32		
	Vedlegg 1. NEVINA-rapporter	32
	Vedlegg 2. Planløsning	36
	Vedlegg 3: Kostnader pr 3 kv 2012.	37

1 Innledning

1.1 Om søkeren

Stranda Energi AS er 100 % eid av Stranda kommune og hadde i 2018 en energiomsetning på om lag 136 GWh i eget nett og om lag 100 GWh til eksterne kunder. Stranda Energi AS har 102 km med høyspente kraftlinjer og 89 km med høyspent kabel som fordeler strømmen til 3600 nettkunder. Egenproduksjonen er på om lag 60 GWh i Fausa, Fausa III, Furset og Rødset kraftverk.

Tiltakshaver: Stranda Energi AS, Ødegårdsveien 123,
6200 STRANDA

Kontaktperson: Ola Raknes
ola.raknes@strandaenergi.no

1.2 Begrunnelse for tiltaket

Kraftverket ble satt i drift i 1951 med ett aggregat på 5,1 MW. I 1976 ble det utvidet med ett aggregat til på 2,1 MW.

Vannveien består av en tunnel øverst og frittliggende trykkrør på fundamenter ned til kraftstasjonen. Det er brukt tre- og stålrør. Trerøret ble installert i 1975 og stålrøret er delvis fra 1948 og delvis fra 1920. Det er behov for å skifte rørene. For å redusere falltapet, øke produksjonen og dermed utnytte energiresursene bedre, bes det om tillatelse for installasjon av rør med større diameter samt rehabilitering av ett aggregat (1976), slik at total slukeevne økes fra 2,6 til 3,3 m³/s.

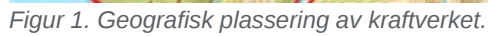
1.3 Eksisterende avtaler/konsesjoner

1. Tillatelse for Stranda kommune til ytterligere regulering av Nysætervatnet m.v. i Fausavassdraget, Møre og Romsdal Fylke, meddelt ved kgl. resolusjon av 8 mai 1952.
2. Tillatelse for Stranda Komm. Elekrisitetsverk til overføring av Svartåa og Auskarsgrova til Fausavassdraget, Møre og Romsdal fylke (meddelt ved kgl. resolusjon av 25 november 1960).
3. Intensjonsavtale mellom Stranda Energiverk, Stranda kommune og Sykkylven kommune, datert 28.04. 2004, vedrørende tapping av Nysætervatnet.
4. Stranda Kommunale Elekrisitetsverk og Grunneiere har en signert avtale datert 29. april 1960 om at Stranda Kommunale E.verk får løyve til å overføre flomvann fra Auskarsfeltet (Auskargrova) til Nysætervatnet.

1.4 Geografisk plassering av tiltaket

Fausa kraftverk er et vannkraftverk ved Storfjorden ca. 8 km fra Stranda i Stranda kommune i Møre og Romsdal. Kraftverket utnytter et fall i Fausaelva fra reguleringsmagasinet Nysætervatnet til Storfjorden. I tillegg overføres avløpet fra Svartåa og en mindre sidebekk. Se Figur 1 og Figur 2.

Anmodning om vurdering av konsesjonsplikt
Oppdragsnr.: **5200867** Dokumentnr.: **R001** Versjon: **D02**



Fausa Kraftverk

Anmodning om vurdering av konsesjonsplikt

Oppdragsnr.: 5200867 Dokumentnr.: R001 Versjon: D02

1.5 Beskrivelse av området

098 Fausavassdraget er ca. 10 km langt fra vannskillet ved Kleivdalsfjellet til fjorden. Elva renner via Sætrevatnet og Nysætervatnet; de siste 650 m bratt ned en V-dal og ut i Storfjorden.

1.6 Eksisterende inngrep

Det er hyttefelt rundt Nysætervatnet med noe veibygging. Det er også vei til inntaket til Fausa III kraftverk som ligger på kote 246 i Fausaelva. Ved fjorden er det bygget kai. Fra Fausa kraftverk går to 22 kV linjer, en langs Fausaelva (HL215) mot Nygård og en til Stranda (HL220). 132 kV linjen Sykkylven-Stranda krysser Fausaelva ca. ved kote 310. Vassdraget er derfor påvirket av ulike inngrep. Se bilder i Figur 3.



Figur 3. Bilder med eksisterende inngrep. ØV: Inntak til Fausa III kraftverk. ØH: Området oppstrøms inntaket til Fausa III kraftverk. NV: Kai og Fausa og Fausa III kraftverk. Kilde er www.norgeibilder.no. NH: Inngrep rundt Nysætervatnet. Kilde er www.norgeibilder.no.

2 Beskrivelse av eksisterende anlegg

2.1 Hoveddata

Fausa kraftverk		Dagens anlegg	Oppgradert anlegg
TILSIG			
Nedbørfelt*	km ²	31,6	31,6
Årlig tilsig til inntaket	mill.m ³	64,4	64,4
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	64,6	64,6
Middelvannføring	m ³ /s	2,04	2,04
Alminnelig lavvannføring	m ³ /s	0,30	0,30
5-persentil sommer (1/5-30/9)	m ³ /s	0,83	0,83
5-persentil vinter (1/10-30/4)	m ³ /s	0,23	0,23
Restvannføring**	m ³ /s	0,41	0,41
KRAFTVERK			
HRV Nysætervatnet	m o.h.	333,8	333,8
LRV Nysætervatnet	m o.h.	320,8	320,8
Magasinvolym Nysætervatnet	mill. m ³	15,6	15,6
Avløp	m o.h.	4,5	4,5
Lengde på berørt elvestrekning	m	2900	2900
Brutto fallhøyde	m	328	328
Midlere energiekvivalent	kWh/m ³	0,692	0,724
Slukeevne, maks	m ³ /s	2,6	3,3
Slukeevne, min	m ³ /s	0,21	0,43
Planlagt minstevannføring, sommer	m ³ /s	0	0
Planlagt minstevannføring, vinter	m ³ /s	0	0
Tunnel, tverrsnitt	m ²	5	5
Tunnel, lengde	m	1060	1060
Tilløpsrør, diameter	m	1,3/1,0/ 0,9/ 0,85/0,8	Maks 1,4, min 1,0
Tilløpsrør, lengde	m	2900	2900
Installert effekt, maks	MW	7,2	9,2
Bruktid	timer	5300	4830
OVERFØRING AV SVARTÅA			
Inntak	kote	340,0	340,0
Overføringsrør diameter	m	0,6	0,6
Kapasitet	m ³ /s	0,85	0,85
PRODUKSJON			
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	18,8	22,3
Produksjon, sommer (1/5 - 30/9)	GWh	19,2	22,1
Produksjon, årlig middel	GWh	38,0	44,4

Fausa Kraftverk

Anmodning om vurdering av konsesjonsplikt

Oppdragsnr.: 5200867 Dokumentnr.: R001 Versjon: D02

ØKONOMI			
Utbyggingskostnad (år)	mill.kr	-	61,6*

*Prisene er oppgitt som tilbudspriser. Eventuelle ekstrakostnader som forsinkelser og andre utforutsette hendelser er ikke inkludert.

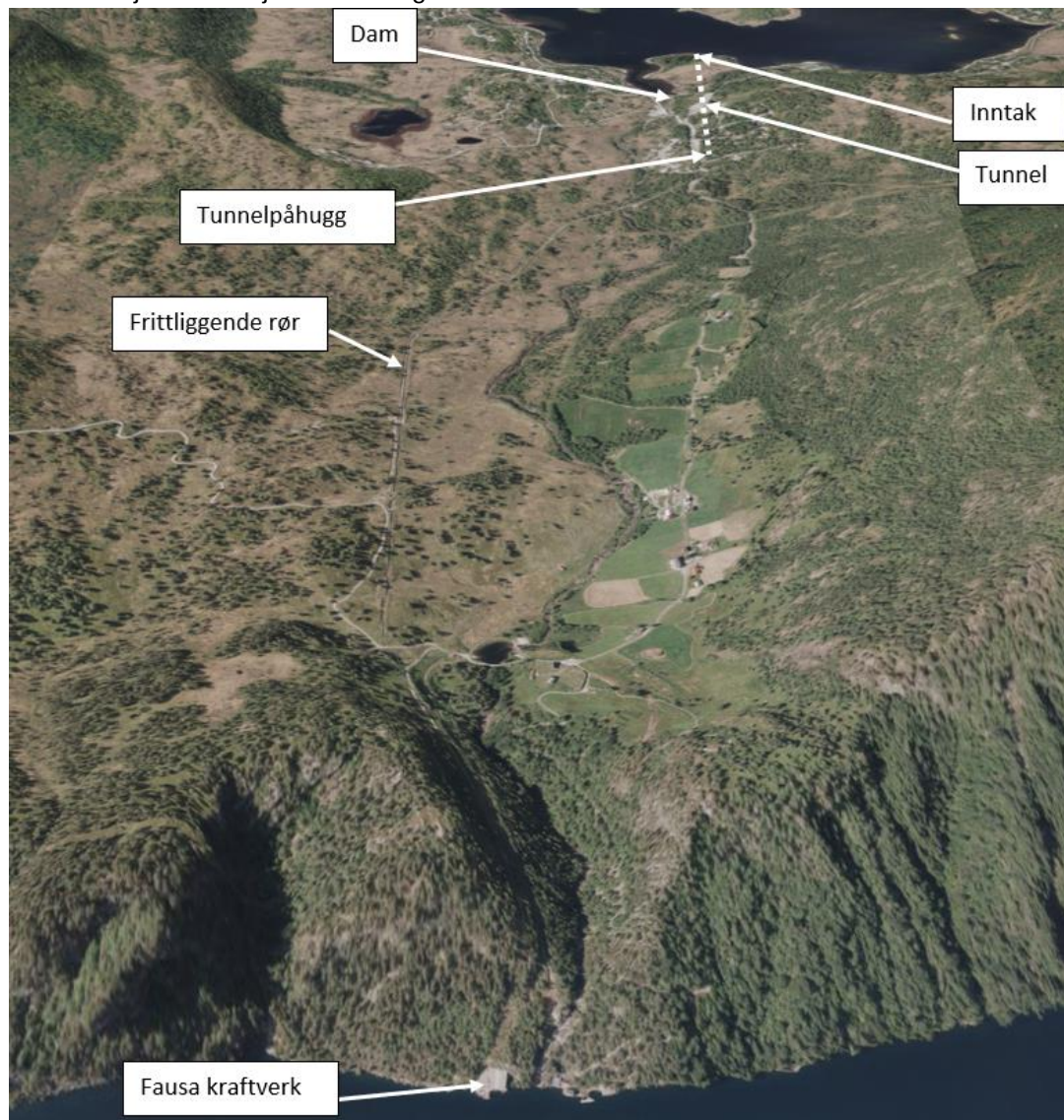
** Restfelt til inntak til Fausa III kraftverk.

2.2 Teknisk plan

Fausa kraftanlegg utnytter fallet i Fausavassdraget fra Nysætervatnet og ned til sjøen (Storfjorden).

Nysætervatnet er regulert 13,0 m (kote 320,8 – kote 333,8) med et magasin på 15,6 mill. m³.

Fra Nysætervatnet føres vannet gjennom en tunnel og videre gjennom frittliggende trykkrør på fundamenter ned til kraftstasjonen ved fjorden. Se Figur 4.



Figur 4. Oversiktskart. Kilde: www.norgebilder.no

Fausa Kraftverk

Anmodning om vurdering av konsesjonsplikt

Oppdragsnr.: 5200867 Dokumentnr.: R001 Versjon: D02

2.3 Hydrologi

Nedbørfeltet til Nysætervatnet er beregnet til 29,7 km².

Avløpet fra en mindre sidebekk overføres til Fausa kraftverk fra et inntak på + 340. Det er lagt et nedgravd rør med diameter 600 mm og kapasitet 0,85 m³/s.

Fra Svartåna overføres avløpet fra et inntaksbasseng og videre via en åpen kanal til inntaket for sidebekken kote + 454,5. Det antas at 50 % av avløpet overføres til Fausa kraftverk og 50 % renner videre i Svartåna. Det antas også at 50 % av tilløpet til kanalfeltet overføres.

Det går en vei av enkel standard langs kanalen. Se Figur 5.

Se Tabell 1 og Vedlegg 1.

Tabell 1: Feltparameterne.

Felt	Areal, km ²	Avregning, NVE61-90, l/s*km2	Tilslig, Q, mill. m ³	Tilslig, q, m ³ /s
Nysætervatnet	29.7	65.1	61.0	1.93
Kystfelt	0.4	44.3	0.6	0.02
Svartåna (50%)	1.5	60.1	2.8	0.09
Total	31.6	64.6	64.4	2.04



Figur 5. Oversiktskart. Kilde: NVE-atlas

Ifølge reguleringsreglement fra 8. mai 1952 kan Nysætervatnet reguleres mellom LRV +320,8 og HRV +333,8. Magasinvolumet er ifølge NVE-atlasen 15,6 mill.m³.

Rettsboka for Nordre Sunnmøre herad, skjønn avsagt 6 juni 1953, viser følgende: «Nedtapping av nedre del av vatnet skal avgrenses ned til kote 322,8 (11 m nedtapping), samt at for perioden 1 juli – 1 oktober ikke skal tappes ned lengre enn 6 m»

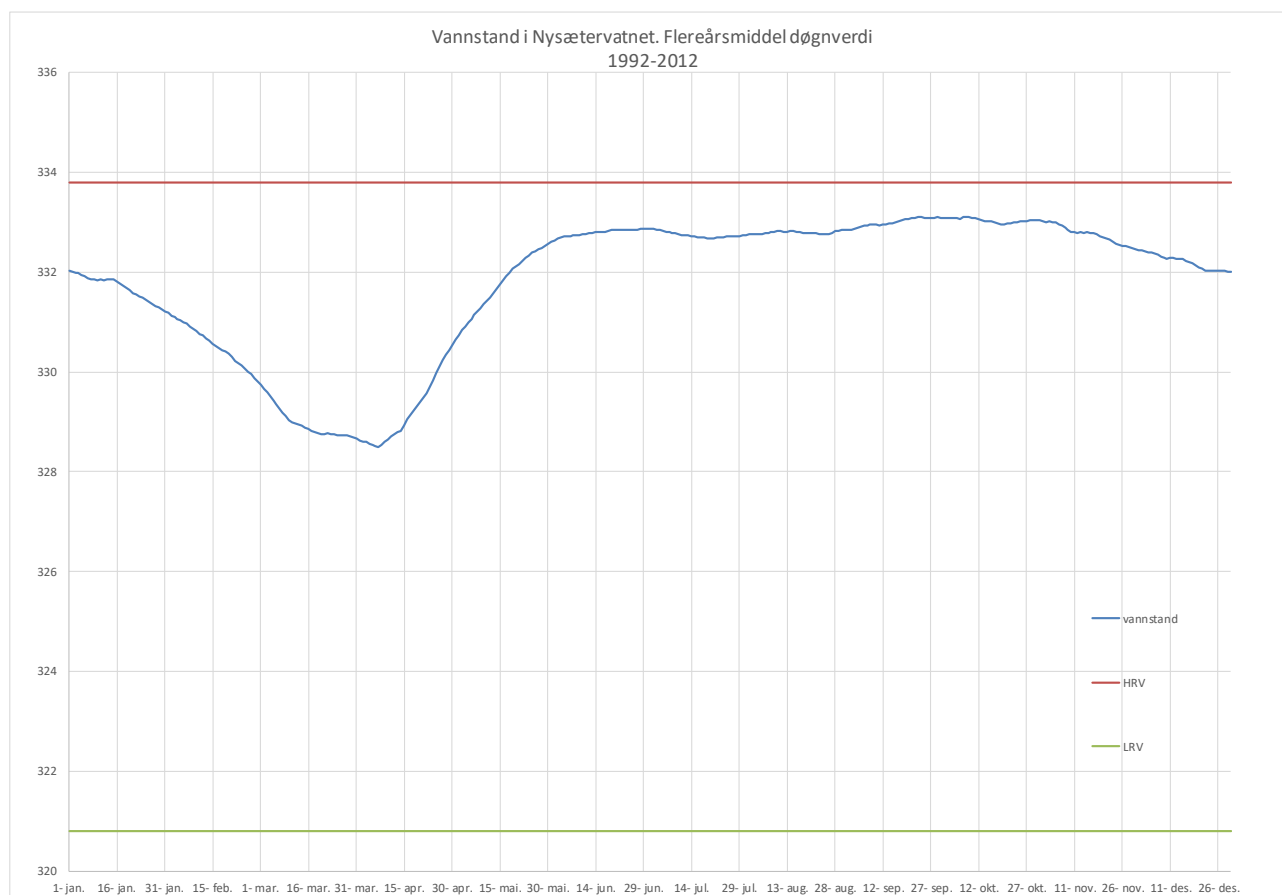
Fausa Kraftverk

Anmodning om vurdering av konsesjonsplikt

Oppdragsnr.: 5200867 Dokumentnr.: R001 Versjon: D02

I Intensjonsavtalen fra 2004 med Sykkylven kommune vil Stranda Energiverk unngå tapping under 1,5 m under HRV i perioden 15 juni - 1 oktober i normale tilsigsår. Denne avtalen er viktig mht. flomdempning da 1,5 m kan være i minste laget ved mye og vedvarende nedbør.

Det er en målestasjon for vannstand (98.3 Nysetervatn) i magasinet. Styrekurven som magasinet disponeres i henhold til i produksjonsberegningene, er forutsatt å være som flerårsmidlet for døgnavverdi over perioden 1992-2012.



Figur 6: Vannstand Nysætervatnet. Flerårsmiddel.

Flere målestasjoner er vurdert; 97.1 Fetvatn og 104.23 Vistdal. 97.1 er vurdert nærmere som representative for tilløpsfordelingen. Fetvatn ligger i nabovassdraget, men har bre i nedbørfeltet og er nesten tre ganger så stort som kraftverksfeltet. Middelhøyden ligger i samme størrelsesorden. Feltet til 104.23 Vistdal er to ganger så stort og ligger lengre nordøst. Middelhøyden er noe høyere enn for feltet til Fausa kraftverk. For flere detaljer se Tabell 2-2.

Tabell 2-2: Hoveddata til felt og måleserier

	Areal	Eff.sjø%	Høyde	Bre%	Skog	Periode	Ant.år
Nysætervatnet	29.7	8	338-535-1225	0	41	-	-
Kystfelt	0.4		344-466-547	0	54	-	-
Svartåna	1.5	0.7	451-628-1085	0	24	-	-

Fausa Kraftverk

Anmodning om vurdering av konsesjonsplikt

Oppdragsnr.: 5200867 Dokumentnr.: R001 Versjon: D02

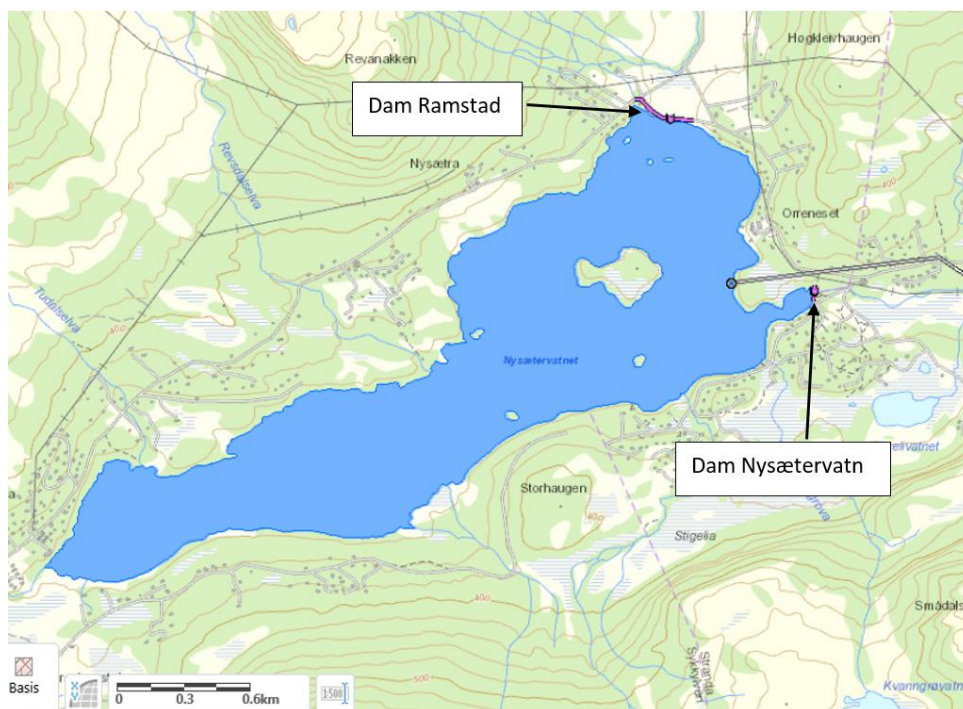
97.1 Fetvatn	89.0	1.54	1-591-1581	2	36	1947-2019	72
104.23 Vistdal	66.5	0.16	46-737-1516	0	32	1976-2018	42

Beregnet produksjon for eksisterende anlegg er basert på to målestasjoner, 97.1 Fetvatn og 104.23 Vistdal for perioden 1981-2010. Produksjonen er beregnet til hhv. 40,1 og 37,5 GWh. Avvik i årsmiddelproduksjon sammenlignet med data fra NVE er ca. 4,0 GWh eller 9 % basert på 97.1 Fetvatn og 6,6 GWh eller 15 % basert på 104.23 Vistdal. Om man tar som utgangspunkt i data fra Stranda Energis statistikk, gir vm 97.1 Fetvatn ingen avvik og 104.23 Vistdal 2,5 GWh eller 6% avvik.

Det er valgt å bruke vm 97.1 Fetvatn for beregning av produksjon for det oppgraderte anlegget. Perioden 1988-2018 er brukt.

2.4 Dam og inntak

Nysætervatnet er regulert ved hjelp av dam Nysætervatn og dam Ramstad (sidedam). Se Figur 7.



Figur 7. Kart med markert damplassering. Kilde: NVE-atlas.

Dam Nysætervatn består av en fylling på høyre side av elveløpet og et flomløp i betong på venstre side. Mot flomløpet er det en vangemur og et bunntappeløp med luke. Se Figur 8.

Fyllingsdammen er en liten jorddam, med lengde ca. 60 m og ca. 5 m høyde. Damkrona har en bredde på ca. 3 m. Dammen har erosjonsbeskyttelse av stein på vannsiden. Damkrone og nedstrøm skråning er gresskledd med noe busker og kratt. Skråningshelninger på begge sider av damkronen er 1,0:2,0. Damkrona på fyllingsdammen ligger på kote 336,60.

Mellom jorddammen og flomløpet er det en solid vangemur i betong. På yttersiden av denne er det en skråstilt reguleringsluke som leder vannet inn i et innstøpt tappeløp langs vangemuren.

Fausa Kraftverk

Anmodning om vurdering av konsesjonsplikt

Oppdragsnr.: 5200867 Dokumentnr.: R001 Versjon: D02

Flomløpet består av to ca. 25 m lange betongoverløp. En liten vangemur deler betongløpet i to deler. Det antas at flomløpet lengst ut mot venstre anslutning er fra den gamle reguleringen. Flomløpet nærmest anslutningen er et gravitasjonsoverløp i betong med vertikal front og krum nedstrøms side. Flomløpet inn mot vangemuren har skrå vannside og krum nedstrøms side.

Damanlegg er klassifisert i konsekvensklasse 1.



Figur 8. Betongdam. Kilde: www.norgebilder.no



Jordfyllingsdam, oppstrøms side

Fausa Kraftverk

Anmodning om vurdering av konsesjonsplikt

Oppdragsnr.: 5200867 Dokumentnr.: R001 Versjon: D02



Flomløpet mot vangemuren.



Vangemuren, tappeløp og tappeluke



Flomløpet på vannsiden.



Flomløp på nedstrøms side

Figur 9. Dam Nysætervatn. Kilde: Norconsult.

Dam Ramstad antas å være en fyllingsdam. En gammel vei som ikke lenger er i bruk, går over dammen. Ut fra NVE-atlasen, angis dammen som ca. 300 m lang. Lengden ble målt til ca. 205 m i 2012. Damkronen har noe variabel høyde, men ligger på ca. kote 339. Stranda Energi anslår damhøyden til å være ca. 1,5 m. Dammen er klassifisert i konsekvensklasse 1. Se Figur 10.

Fausa Kraftverk

Anmodning om vurdering av konsesjonsplikt

Oppdragsnr.: **5200867** Dokumentnr.: **R001** Versjon: **D02**



Dam Ramstad, vannside.



Dam Ramstad, vannside.

Fausa Kraftverk

Anmodning om vurdering av konsesjonsplikt

Oppdragsnr.: 5200867 Dokumentnr.: R001 Versjon: D02



Dam Ramstad, damkronne.

Figur 10. Bilder av dam Ramstad

Det er ikke planlagt å gjøre endringer i eksisterende dammer i forbindelse med oppgradering av Fausa kraftverk.

Inntaket er dykket og ligger på kote 317,0. Ca. 100 m nedstrøms inntaket står inntaksluke med mekanisk skruespill. Luken har bredde på 1,2 og høyde på 1 m. Luken er ca. 70 år og moden for rehabilitering. Løfteutstyr til luken er plassert i et lukehus. Se Figur 11.

Fausa Kraftverk

Anmodning om vurdering av konsesjonsplikt

Oppdragsnr.: 5200867 Dokumentnr.: R001 Versjon: D02



Figur 11. Inntaksområdet.

2.5 Vannvei

Fra Nysætervatnet føres vannet gjennom en tunnel med lengde 1060 m og areal ca. 5 m². En betongpropp med stålrør igjennom er plassert ca. 50 m inn i tunnelen fra nedstrøms ende. Fra betongproppen føres vannet gjennom frittliggende trykkrør på fundamenter ned til kraftstasjonen.

Tabell 3: Hoveddata for trykkrørene

Type rør	Lengde (m)	Diameter (m)	Levert: Årstall
Trerør	1520	1.3	1975
Stålrør øvre del 1	486	1.0	1975* (1920 årene)
Stålrør øvre del 2	563	0.9	1975* (1920 årene)
Stålrør midtre del	210	0.85	1948
Stålrør nedre del	115	0.8	1948
Sum trykkrør	2894 m		

Stålrørene som ble montert i 1975, er delvis eller helt kjøpt brukt fra Mesna kraftstasjon, slik at opprinnelig alder er fra ca. 1920 årene. Samtlige rør begynner å bli modne for rehabilitering.

2.6 Kraftstasjon

Dagens Fausa kraftstasjon ligger på en kai ved Storfjorden. Det er to Peltonturbiner med hoveddata som beskrevet i Tabell 4. Bilde av eksisterende kraftstasjon er vist i Figur 12.

Tabell 4: Hoveddata for aggregatene

Aggregat	1	2
Leverandør	Kværner Brug	Sørumsand Mek. Verksted

Fausa Kraftverk

Anmodning om vurdering av konsesjonsplikt

Oppdragsnr.: 5200867 Dokumentnr.: R001 Versjon: D02

Idriftsatt år	1951	1976
Antall stråler	2	1
Netto fallhøyde He (m)	308	309
Turtall (o/min)	500	428.6
Effekt / turbinvannføring	5.2 MW/1.85 m ³ /s	2.0 MW/0.75 m ³ /s
Hovedstengeventil DN (mm)	600	328
Generator MVA	5.5	3.5
Diverse hendelser:	Ny generator 1975 Nytt løpehjul 1988	Omvikling generator 2010
	Nytt Kontroll- og apparatanlegg 2005	



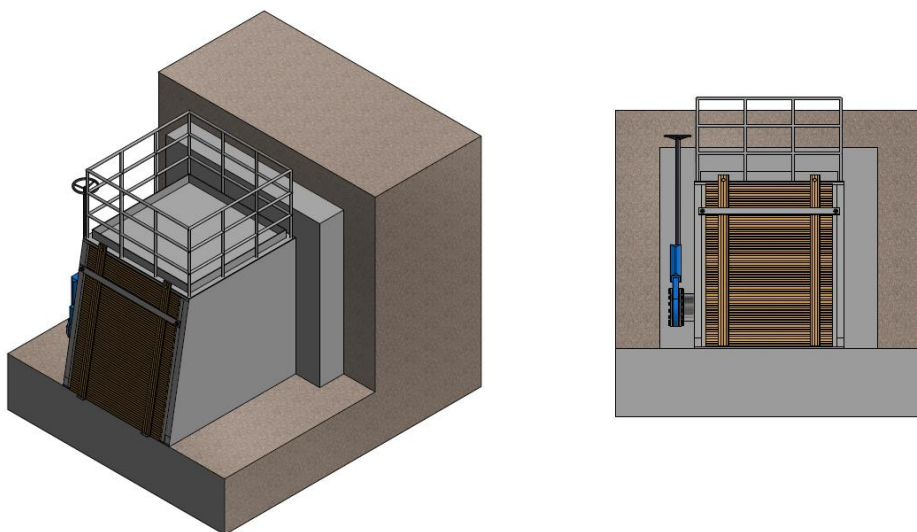
Figur 12. til venstre: eksisterende Fausa kraftverk; til høyre Fausa og Fausa III kraftverk.

Nett-tilkobling blir på samme sted som i dag.

3 Teknisk beskrivelse av planlagte tiltak

3.1 Inntak

I forbindelse med oppgraderingen planlegges det å fjerne eksisterende lukehus og eksisterende luke. Ved det dykket inntaket er det planlagt en ny betongkonstruksjon hvor en ny varegrind med areal ca. 4 m² installeres. Det er forutsatt nedtapping av magasinet gjennom eksisterende vannvei til Fausa kraftverk i forbindelse med installasjonen. Deler av betongkonstruksjonen kommer til stedet prefabrikkert slik at betongarbeid på stedet minimaliseres. Det blir allikevel noen mindre betongarbeider. Prinsippskisse av nytt, dykket inntak er vist i Figur 13.



Figur 13. Prinsippskisse av inntaket

Ved tunnelmunningen som ligger ca. 1,1 km fra inntaket, installeres ny ventil. Ventilen blir stengeorgan for Fausa kraftverk og får samme dimensjon som røret. Estimert trykk på ventilen er ca. 20 mVS.

3.2 Tunnel med betongpropp

Lengden på tunnelen er 1060 m med tverrsnitt ca. 5 m². Tunnelen er ikke inspisert, men det antas at det ikke er behov for større tiltak utover rensk. Betongproppen er plassert ca. 50 m inn i tunnelen fra nedstrøms ende. Det forutsettes påkobling på eksisterende rør gjennom betongproppen, eventuelt montert nytt stålrør gjennom proppen.

3.3 Nytt trykkrør

Eksisterende trykkrør skiftes i sin helhet ut med nye på grunn av alderen. De nye rørene legges parallelt med eksisterende i grøft de øverste 2550 m. 350 m nederst legges rørene på fundamenter på grunn av bratt terreng. Her følger de nye rørene eksisterende rørtrase. Se Vedlegg 2.

Rørdimensjoner optimaliseres mht. falltap/pris og også for at anlegget skal være stabilt opp til dellast for god innfasing. Det antas at dimensjonene på rørene vil bli som vist i tabell 5.

Tabell 5: Hoveddata for trykkrørene

Opplagring	Lengde ca.	Rørtype og kommentarer
Innstøpt	6 m	Innstøpt stålrør gjennom betongproppen, foreløpig antatt DN 1200
Nedgravd	Ca. 2550 m	GRP rør PN6-PN16, foreløpig antatt DN 1200. Disse rørene graves ned parallelt med eksisterende rørtrase og krysser elva et lite stykke nedstrøms tunnelen
Frittliggende	Ca. 350 m	Strekkfaste, duktile støpejernsrør C25-C40, foreløpig antatt DN 1000. Disse rørene legges i samme trase der de eksisterende stålrørene ligger i dag

GRP-røret utstyres med avgrening/inntak for vann fra Svartåi. Eksisterende rør fra Svartåi forutsettes fortsatt benyttet.

3.4 Rehabilitering og oppgradering av eksisterende aggregater

Det er gjort en vurdering av forskjellige alternativer for bytte av eksisterende aggregater. Det er to hovedårsaker til at det ikke lar seg gjøre nå: Kaianlegget må forsterkes, og det mangler løfteanordning. Det forutsettes derfor å oppgradere/rehabiliter eksisterende aggregater slik at virkningsgrad og slukeevne øker. Horisontal aksel for begge aggregater blir som nå.

Oppgradering /rehabilitering av aggregatene innebærer blant annet:

- NDT kontroll og rehabilitering av begge løpehjul, eventuelt kjøpe nye.
- Alle demonterbare deler sendes til verksted for rehabilitering.
- Bygge på nålservomotor utvendig på nålbendene. Det gir mulighet for individuell nålregulering og høyere gjennomsnittlig turbinvirkningsgrad.
- Turbin 2: bygge på 1 nål til for å doble vannføringen og dermed effekten.

Forventet effekt på aggregatene vil samlet bli et sted mellom 8.5 og 9.2 MW.

Nye komponenter:

- Nye kuleventiler
- Nytt bukserør /innløpsrør inn på turbinene
- Transformatorer

3.5 Veier og transport

Fausavegen går forbi inntaksområdet. Til eksisterende lukehus må det bygges en ny ca. 365 m lang vei som vil bli brukt i forbindelse med riving av lukehuset og bygging av det nye inntaket. Veien er midlertidig. Det arronderes tilbake etter utbyggingen er ferdig.

Eksisterende traktorvei langs dagens rørtrasé er ca. 3,0 m bred. Den utvides til nødvendig bredde og suppleres med mindre avkjøringer der hvor den nye rørtraseen avviker fra den gamle. Dette er et midlertidig inngrep, og veien fjernes og terrenget arronderes etter utbyggingen. Se vedlegg 2.

Resten av trykkrøret erstattes av nytt duktilt, strekkfast støpejernsrør som henger på strekk. Ned bratthenget brukes taubane for transport av betong, rør etc. Om det blir behov, suppleres med helikoptertransport.

3.6 Kai-anlegg

Utstyr til kraftstasjonen må fraktes sjøveien.

3.7 Byggetid

Byggetiden for rehabilitering av hele anlegget er estimert til ca. 1 år. Arbeider vedrørende rørgata og inntak er planlagt til sommerhalvåret.

3.8 Kostnader

Det ble utført detaljert prisoverslag i 2012. Prisene er indeksregulert til dagens nivå.

	PRIS NOK
3 kvartal 2012, se vedlegg	49,3 mill. kr
1 kvartal 2020	61,6 mill. kr*

*Prisene er oppgitt som tilbudspriser. Eventuelle ekstrakostnader som forsinkelser og andre utforutsette hendelser er ikke inkludert.

3.9 Arealbruk og eiendomsforhold

Arealbruk

I inntaksområdet vil bygging av dykket inntak foregå via en ny 365 m lang vei. Veibredden antas 3 m. Det forutsettes et lite riggområde ved eksisterende lukehus på ca. 300 m². Se vedlegg 2.

Fra tunnelmunningen vil det bli behov for midlertidig vei langs rørtraseen. Rørtraseen er på ca. 2250 meter. Det kan generelt regnes med 15-20 m arbeidsbredde langs rørgata i byggetiden, også brukt som midlertidige lagringsplasser.

Det er et område ved inntaket til Fausa III kraftverk som kan brukes som riggplass ved behov. Området brukes til diverse formål i dag og er på ca. 300 m².

Ifølge NGU er det tykke morenemateriale i øvre del av rørtraseen, som så går over til tynn morene på resten av strekningen hvor rørene er planlagt nedgravd. Det forventes noe sprenging, men ikke behov for deponi. Sprengingsmassene brukes i forbindelse med utjevning av rørtraseen og som fyll- og fundamentmasser.

Se Tabell 6 med oversikt for arealbruk.

Tabell 6. Oversikt for arealbruk

Inngrep	Midlertidig arealbehov (daa)	Permanent arealbehov (daa)	Eventuelle merknader
Inntaksområdet	-	-	
Rørgata	4,0	0,5	Permanent areal er fundamenter
Riggområde og massetak/deponi	0,6	-	
Veier	1,5	-	Midlertidig vei til inntak. Midlertidig vei langs rør er inkl. under rørgate
Kraftstasjonsområdet	-	-	
Nettilknytning	-	-	

Eiendomsforhold

Rettigheter for fall og grunn er avklart fra før. Det er ingen avtaler som må inngås i forbindelse med oppdrageringen.

3.10 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

Fylkesplan for småkraftverk

"Fylkesplan for Møre og Romsdal 2017-2020" ble vedtatt i desember 2016. I tillegg foreligger «Planprogram Regional planstrategi og Fylkesplan for Møre og Romsdal 2020-2024» datert 25. februar 2019. Vannkraftverk er ikke omtalt.

Kommuneplaner

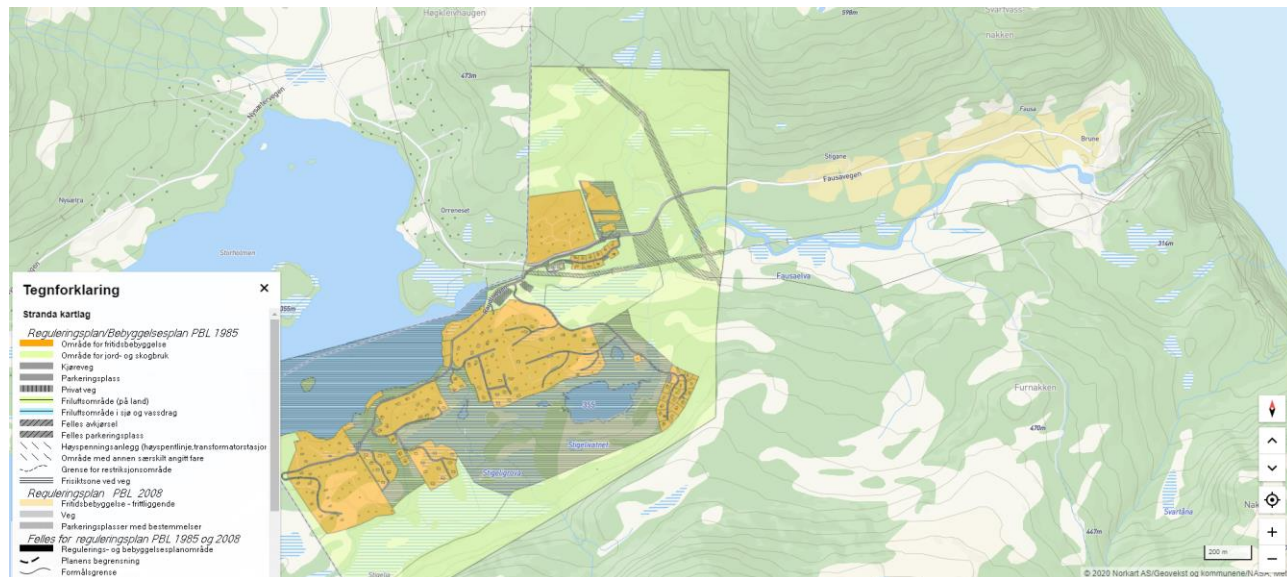
Det er utarbeidet "Kommuneplan for Stranda kommune, arealdel av kommuneplan 2019-2031». Fausa kraftverk er ikke omtalt spesielt.

På kart nedenfor er vist utklipp av kommuneplan. Ingen av anleggskomponentene kommer i konflikt med kommuneplanen.

Fausa Kraftverk

Anmodning om vurdering av konsesjonsplikt

Oppdragsnr.: 5200867 Dokumentnr.: R001 Versjon: D02



Figur 25. Arealplan. Kilde: Stranda kommune.

Samlet plan for vassdrag (SP)

Prosjektet er ikke omtalt i SP.

Etter Stortingets behandling av energimeldingen «Kraft i endring» er imidlertid Samlet plan for vassdrag utviklet som forvaltningsverktøy. Bakgrunn og forutsetninger for vedtaket beskrives ikke nærmere her.

Verneplan for vassdrag

Vassdraget er ikke vernet mot kraftutbygging og er i dag vesentlig påvirket av Fausautbyggingen.

Nasjonale laksevassdrag

Fausaelva er ikke nasjonalt laksevassdrag og har ingen bestand av laks eller sjørørret.

Eventuelle andre planer eller beskyttede områder

Området er ikke vernet etter naturvernloven/naturmangfoldloven eller kulturminneloven.

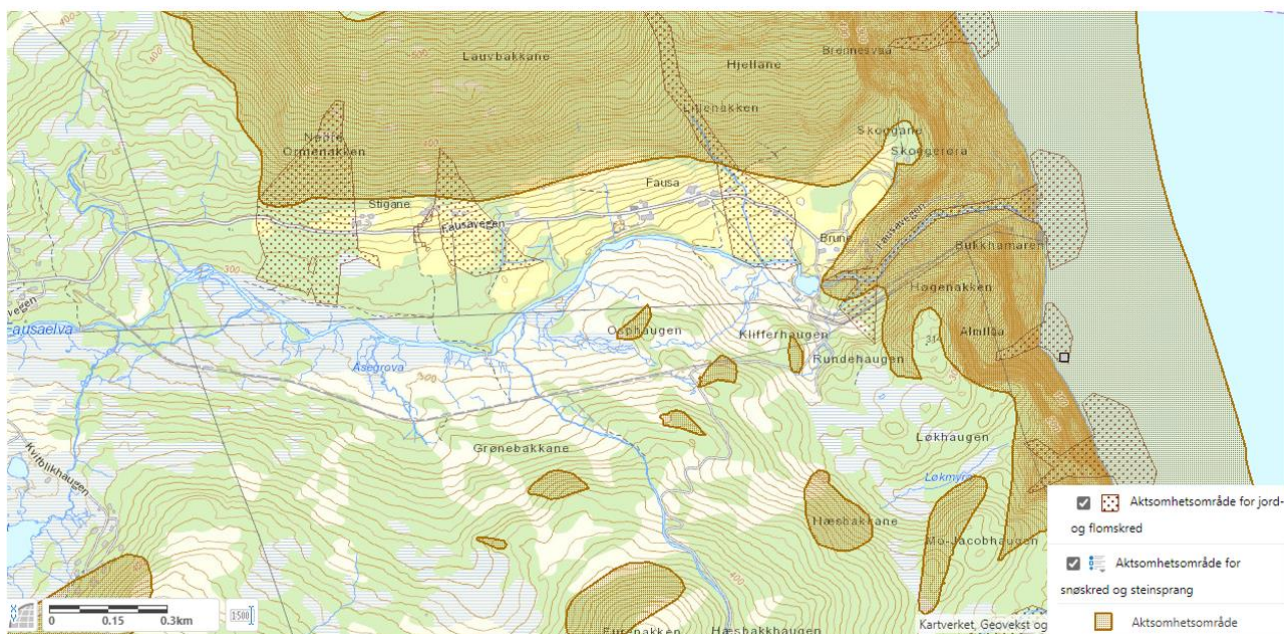
EUs vanndirektiv

Fausaelva ligger under vannregion Møre og Romsdal. Det er utarbeidet «Saman for vatnet. Oppdatering av regional vassforvaltningsplan med tilhørende tiltaksprogram» i 2019. Elva er ikke omtalt.

4 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn

Følgende forhold er undersøkt:

- Det er ikke registrert snø- eller jordskredhendelser i prosjektområdet
- De siste 400 m ned mot fjorden er markert som aktsomhetsområde for jord- og snøskred og steinsprang. Se Figur 14.



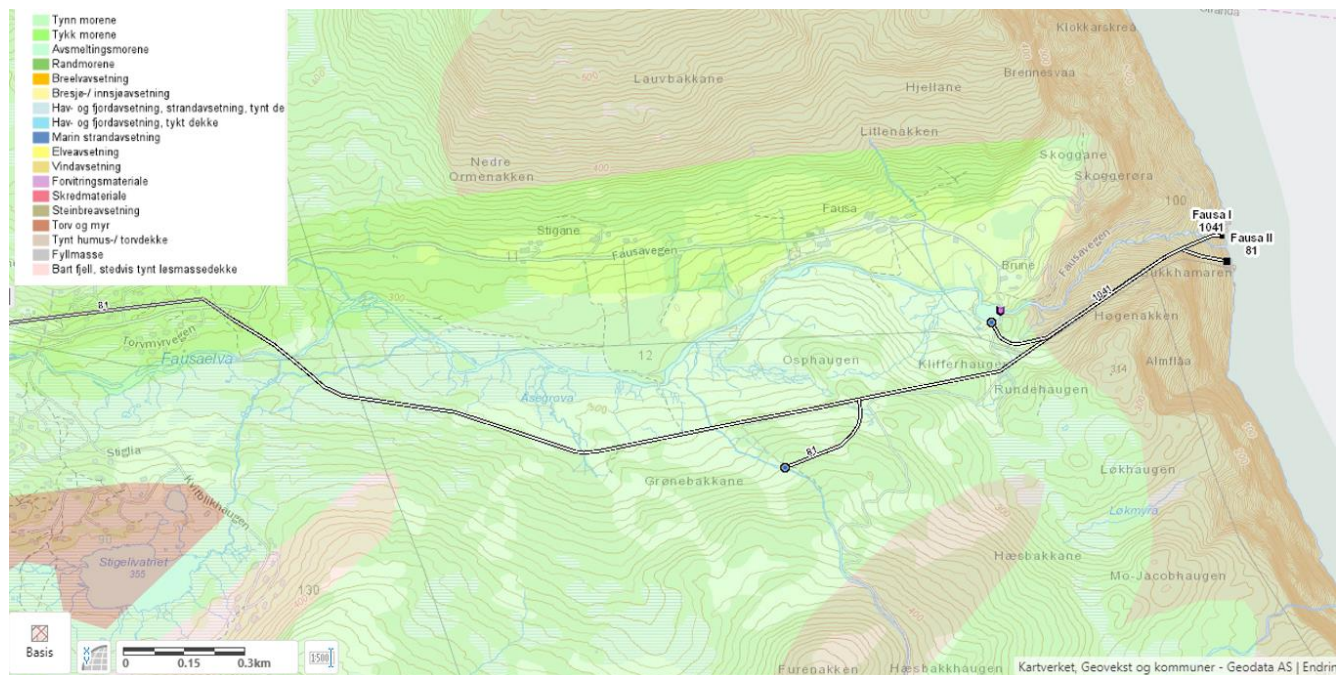
Figur 14. Kart med aktsomhetsområde. Kilde: NVE-atlas.

- Kvikkleire er ikke kartlagt i området
- Ifølge NGU er det tykk morene i øvre del av rørtraseen, som så går over til tynn morene. Siste 400 m har tynt humuslag. Det forventes ikke følgekonsekvenser av betydning ved et eventuelt rørbrudd. Se Figur 15.
- Det er ikke registrert arter av nasjonal forvaltningsinteresse i prosjektområdet
- Det er ikke registrert rødlistearter i området
- Det er registrert syv kulturminner i området rundt Nysætervatnet. Disse ligger ikke i nærheten av inntaksområdet og vil dermed ikke bli berørt. Se Figur 16.
- Den norske turistforening har en fottur som starter ved Nysætervatnet og går nordover mot Fausateighornet, en topptur på ski fra Nysætervatnet til Revsdalshornet, en topptur på ski fra Nysætervatnet til Auskjeret/Ausekaret i Sykkylven og en fottur fra Nysætervatnet rundt Ladalen og tilbake til Nysætervatnet. Det er inngått avtale mellom Stranda og Sykkylven kommuner om at Stranda Energiverk AS skal forsøke å unngå tapping av Nysætervatnet lengre ned enn kote 332,3 i perioden 15.6 til 1.10 i normale tilsigsår. Dette lar seg gjøre med den nye slukeevnen, utenom i tørre år. Dette var også tilfellet før slukeevneøkning.

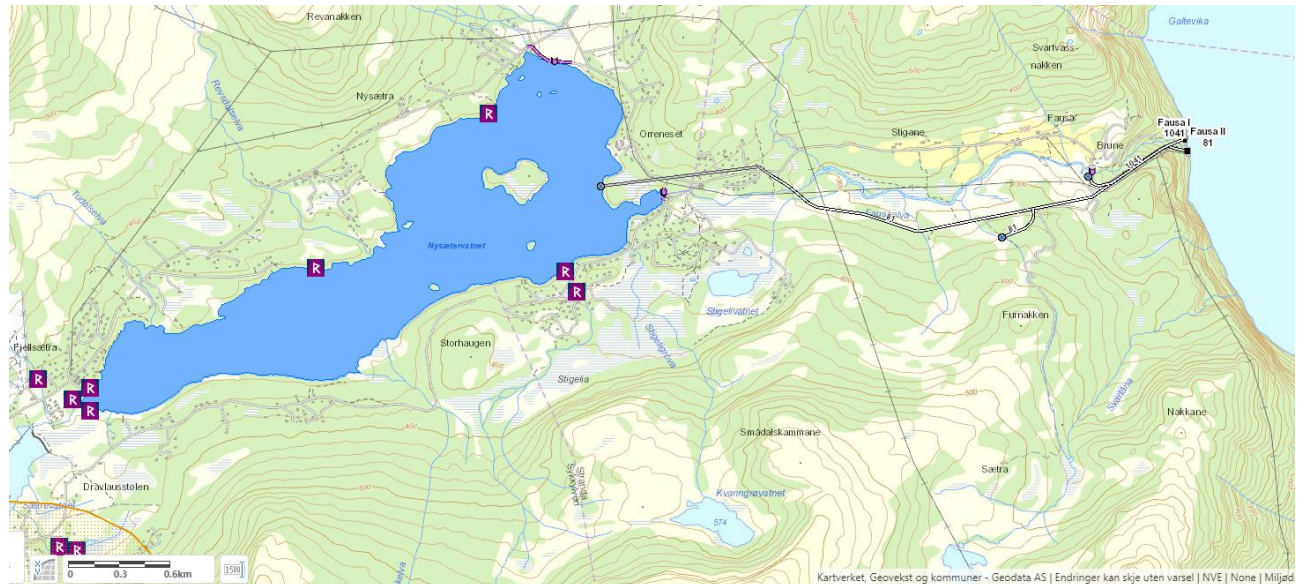
Fausa Kraftverk

Anmodning om vurdering av konsesjonsplikt

Oppdragsnr.: 5200867 Dokumentnr.: R001 Versjon: D02



Figur 15. Grunnforhold i nedre delen av vannveien. Kilde: NVE-atlas.

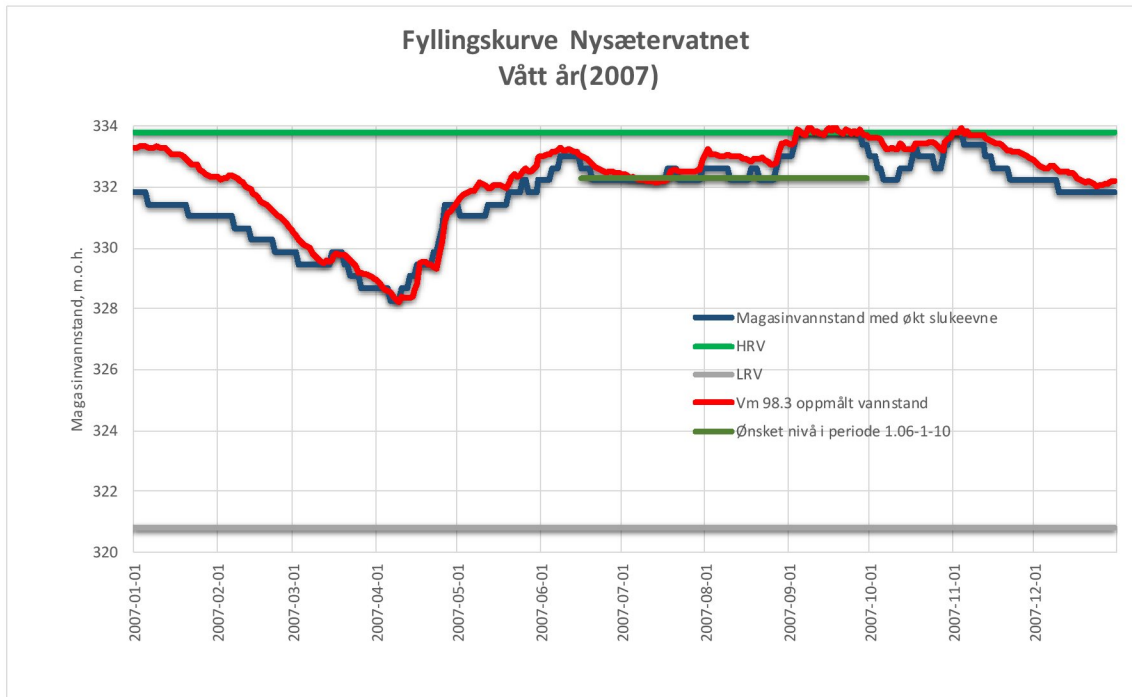


Figur 16. Registrerte kulturminner i området markert med lilla firkant med bokstav «R». Kilde: NVE-atlas

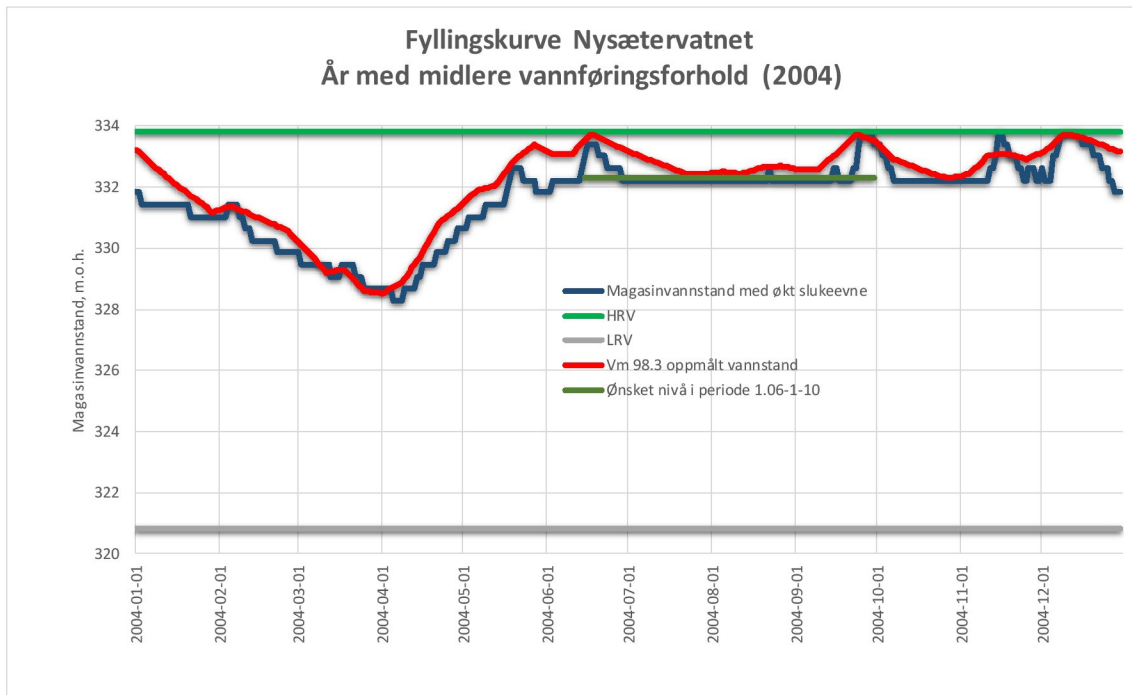
4.1 Hydrologi

For å vise endringer i vannstand i Nysætervatnet ved økt slukeevne er det laget fyllingskurver for vått, tørt og år med midlere tilsig. Se Figur 17-Figur 19. Intensjonsavtale angående tapping av Nysætervatnet har et punkt: «Stranda Energiverk AS viljug til å forsøke å unngå tapping 1,5 m under HRV i perioden 15.6 til 1.10 i normale tilsigsår». Det kravet opprettholdes i normale (midlere) tilsigsår og våte år. I slike år kommer det

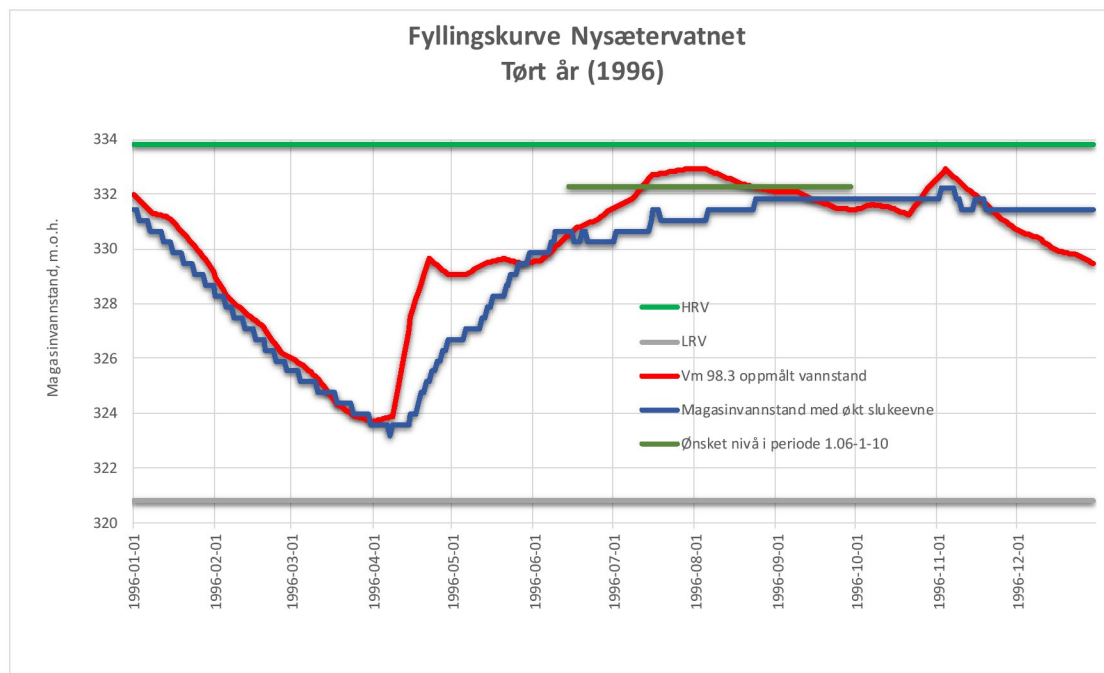
tydelig fram at flomvann kan utnyttes til produksjon ved økt slukeevne. Vannstanden i Nysætervatnet endres marginalt i disse årene.



Figur 17. Fyllingskurve for vått år.



Figur 18. Fyllingskurve for år med midlere tilsig.

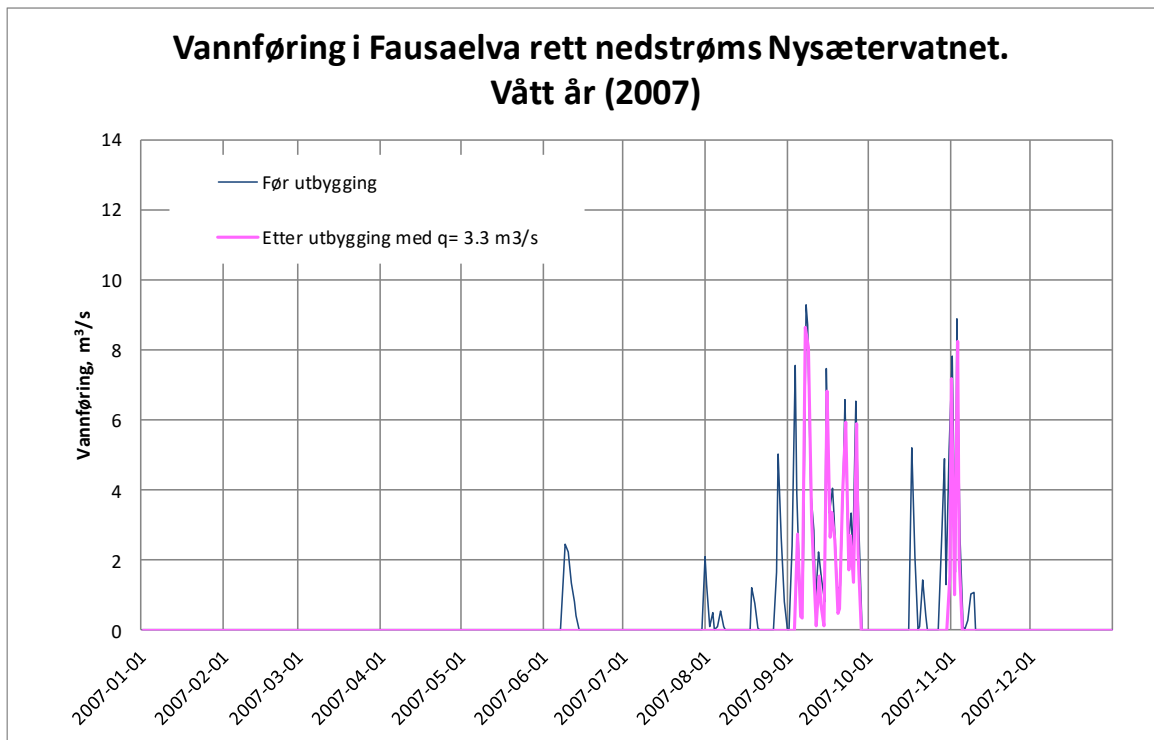


Figur 19. Fyllingskurve for tørt år.

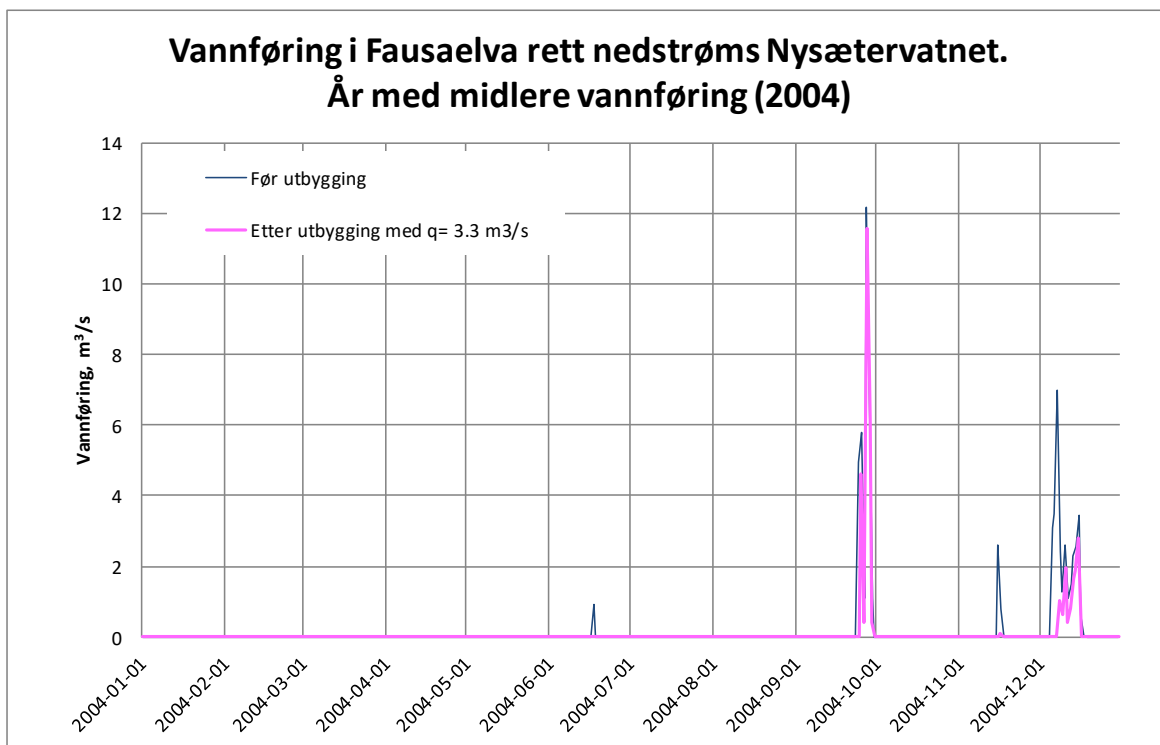
I et tørt år kan vannstandforskjellen i april-mai og i juli være større enn i dag. I kurvene er det vist oppmålt vannstand mot modellert. Modellen har sine begrensninger. Styringskurve for magasinet gjelder for hele modellingsperioden. I virkeligheten styres magasinet med høyere grad av fleksibilitet slik at tappingen tilpasses aktuell tilsigssituasjon, kraftmarkedet m.m. Det antas derfor at vannstandforskjellen i perioden april-mai blir mindre i virkeligheten.

Det er også laget hydrogram som viser vassføring som funksjon av tiden rett nedstrøms Nysætervatnet. Fausaelva er tørrlagt med unntak av spredte overløp om høsten i våte år og år med midlere tilsig. Se Figur 20-Figur 22.

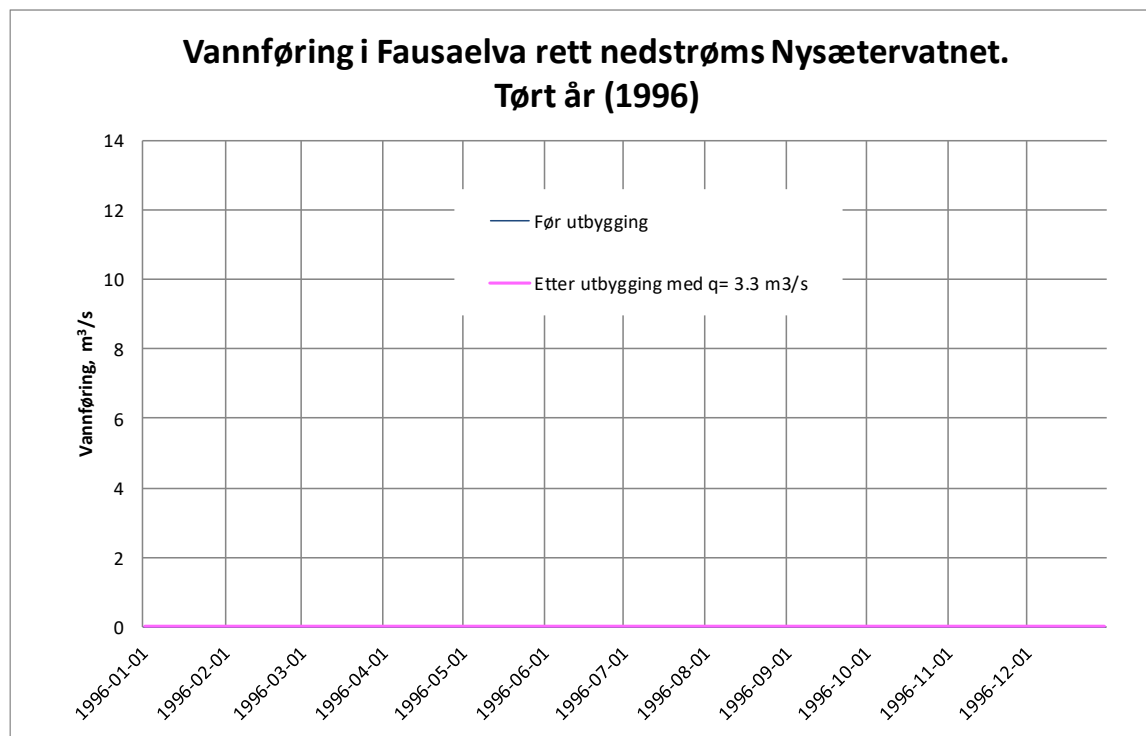
Restfeltet mellom Nysætervatnet og inntaket til Fausa III kraftverk på kote 246 bidrar med middelvannføring på 0,41 m³/s. Hydrogram som viser vassføring som funksjon av tiden for Fausaelva på kote 246 er vist i Figur 23-Figur 25.



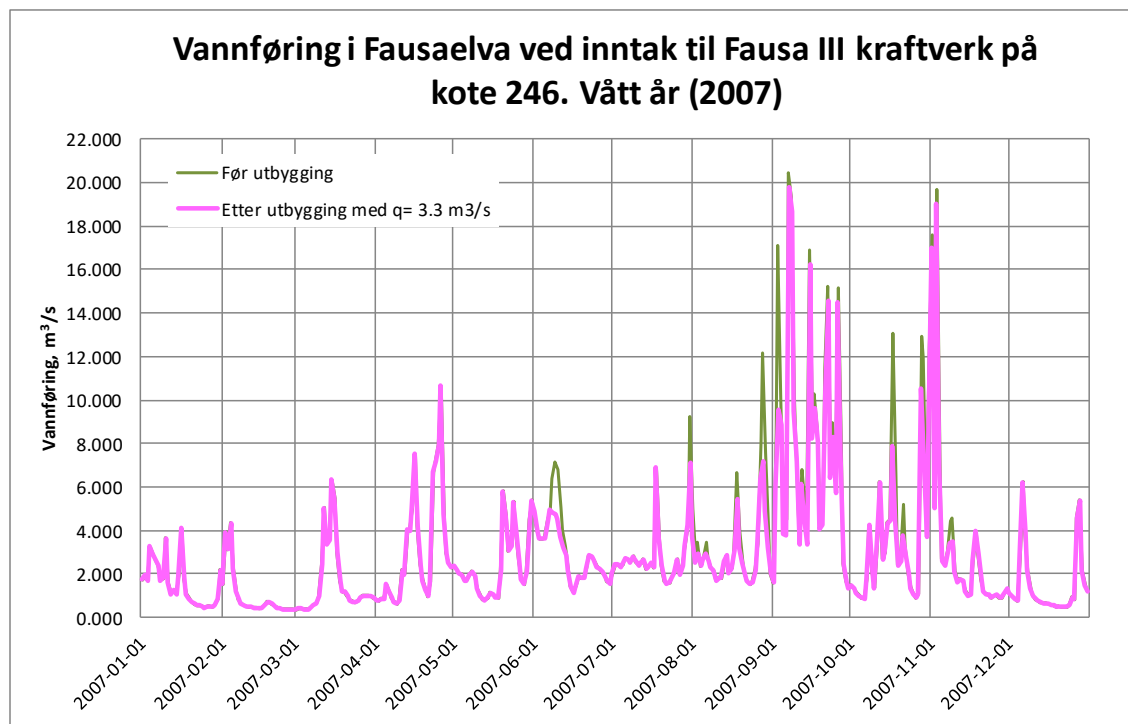
Figur 20. Hydrogrammer i vått år.



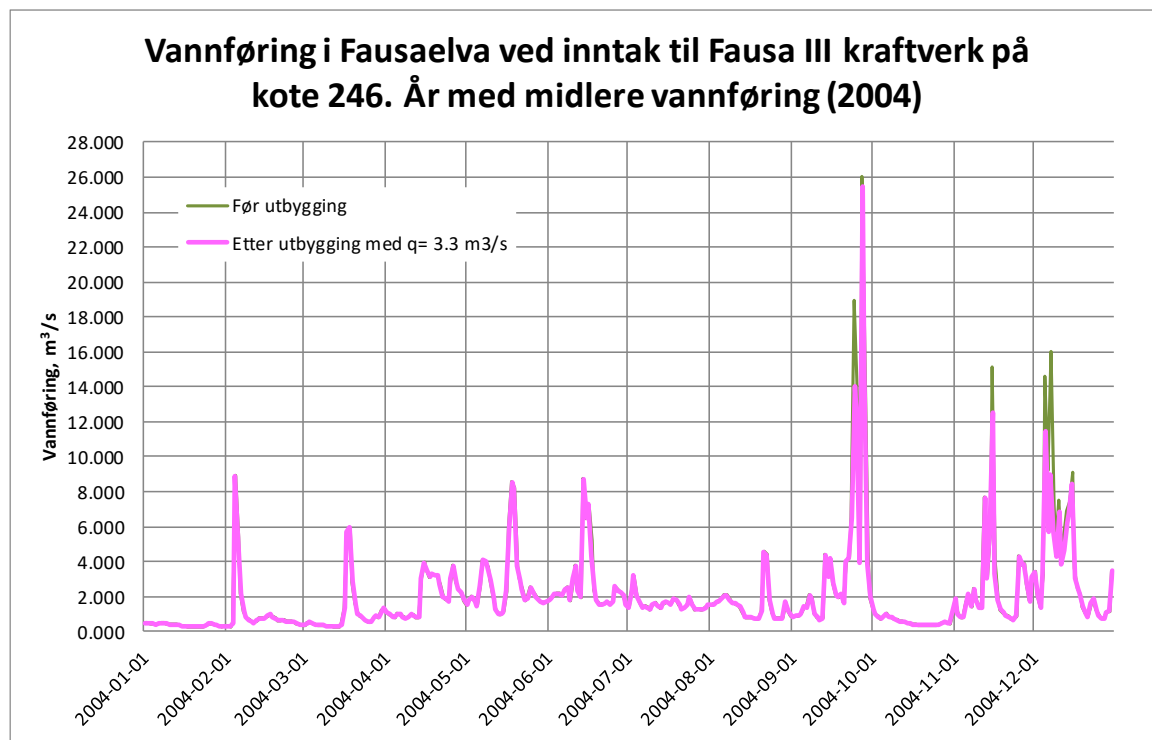
Figur 21. Hydrogrammer i år med midlere tilsig.



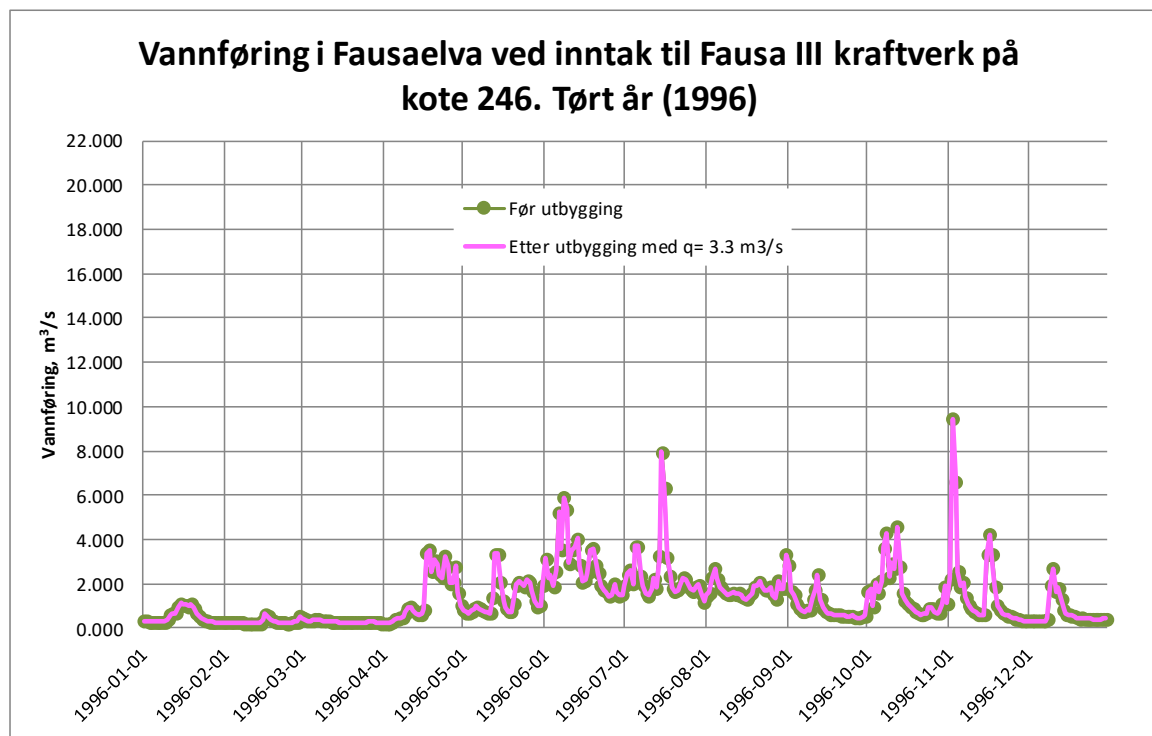
Figur 22. Hydrogrammer i tørt år.



Figur 23. Hydrogrammer i vått år +246.



Figur 24. Hydrogrammer i år med midlere tilsig, +246.



Figur 25. Hydrogrammer i tørt år, +246.

Driftssimuleringer med kraftverket i drift har gitt følgende resultater for oppgradert anlegg: I middel for perioden 1988-2018 passerer ca. 86 l/s inntaket og renner til elva, tilsvarende ca. 4 % av middelvassføringen i Fausaelva ved Nysætervatnet. Resten (96 %) brukes til produksjon. I dagens anlegg brukes 91 % av middelvassføringen til produksjon og 9 % renner i Fausaelva som flom. Dette tilsvarer ca. 192 l/s.

4.2 Klassifisering for dam og trykkrør

Det foreligger vedtak av NVE om klassifisering iht. Damsikkerhetsforskriften § 4 datert 1 mars 2013. I Tabell 7 oppsummeres vassdragsanleggets klassifisering. En utskifting av trykkrøret vil ikke endre konsekvensklassen.

Tabell 7: Konsekvensklasser.

Komponent	Klasse
Dam	
- Hoveddam	1
- Sidedam Ramstad	1
Vannvei til Fausa og Fausa III	0

4.3 Avbøtende tiltak

For å finne størrelsen på alminnelig lavvannføring og 5-persentilverdier ved Nysætervatnet er det sett nærmere på verdi for vm 97.1 Fetvatn, vm 104.23 Vistdal, vm 98.4 Øye nbf. og 97.5 Sleddalen. Det er brukt to metoder: NVEs program E-Tabell og NEVINA. Resultater av beregningene er vist i tabell 8. Valget er markert med tykk skrift.

Tabell 8. Lavvannføringer beregnet ved forskjellige metoder

	Areal km ²	alm. lav.vann.		5-pers. l/s*km ²					
		NEVINA	E-tabell	NEVINA			HYDRA		
		l/s*km ²		hele året	1/5-30/9	1/10-30/4	hele året	1/5-30/9	1/10-30/4
97.1 Fetvatn	89.0	10	10	10	28	8	11	35	8
104.23 Vistdal	66.5	6	7	6	11	5	7	15	6
98.4 Øye nbf	138.8	6	7	6	25	4	7	26	6
97.5 Sleddalen	9.3	3	6	4	12	3	6	21	5
Nysætervatnet	29.7	6.5		6.5	19	5	8	25	6
Nysætervatnet		6.5		6.5	22	5.5			

I tabell 9 er det vist karakteristiske vannføringer i lavvannsperioden omregnet til m³/s ved inntaket til Fausa kraftverk.

Tabell 9. Lavvannføringer ved inntaket til Fausa kraftverk.

Sted	Alm. lavvassf., m ³ /s	5-perc, sommer, m ³ /s	5-perc, vinter, m ³ /s	5-perc, år m ³ /s
Inntaket til Fausa krv.	0,20	0,65	0,15	0,20

Konsekvenser for produksjonen ved ulike slippinger er vist i Tabell 10.

Tabell 10. Konsekvenser for produksjon for oppgradert anlegg.

Alternativer	Produksjon (GWh/år)
Uten slipping	44,4
Alminnelig lavvannføring	40,1
5-persentil sommer og vinter	36,8

Målet med avbøtende tiltak er å sikre verdier på den regulerte elvestrekningen og må sees i sammenheng med hvilke verdier som ivaretas. Verdier som er viktige for allmenne interesser er for eksempel fisk, viktige landskapselementer i flittig besøkte områder eller bunndyrsamfunn som skaper et godt økosystem i vassdraget. I dette vassdraget finnes ikke slike verdier på grunn av den langvarige reguleringen i nærmere 70 år. Eventuelt slipping av vann vurderes ikke å kunne bidra til vesentlige endringer eller sikre varig positiv effekt på biologiske og landskapsmessige verdier, og foreslås dermed ikke.

Fausa Kraftverk

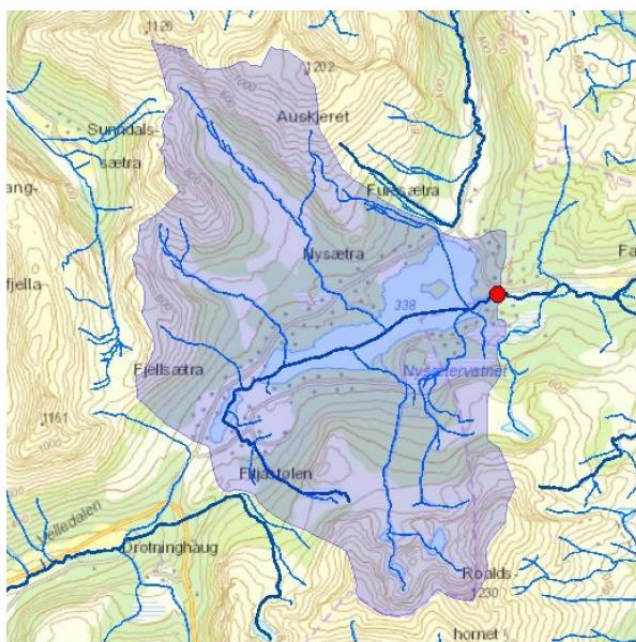
Anmodning om vurdering av konsesjonsplikt

Oppdragsnr.: 5200867 Dokumentnr.: R001 Versjon: D02

Vedlegg

Vedlegg 1. NEVINA-rapporter

Nysætervatnet



Norges
vassdrags- og
energidirektorat

Kartbakgrunn: Statens Kartverk

Kartdatum: EUREF89 WGS84

Projeksjon: UTM 33N

Nedbørfeltgrenser, feltparametere og vannføringsindekser er automatisk generert og kan inneholde feil. Resultatene må kvalitetssikres.

Lavvannskart

Vassdragsnr.: 098.2B3
Kommune: Sykkylven
Fylke: Møre og Romsdal
Vassdrag: Fausaelva

Feltparametere

Areal (A)	29,7 km ²
Effektivt sjø (S _{eff})	8,0 %
Elvelengde (E _L)	7,3 km
Elvegradient (E _G)	46,4 m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (G ₁₀₈₅)	34,7 m/km
Feltlengde (F _L)	6,3 km

Vannføringsindeks, se merknader

Middelvannføring (61-90)	65,1 l/(s*km ²)
Alminnelig lavvannføring	5,2 l/(s*km ²)
5-persentil (hele året)	5,5 l/(s*km ²)
5-persentil (1/5-30/9)	9,4 l/(s*km ²)
5-persentil (1/10-30/4)	4,1 l/(s*km ²)
Base flow	25,4 l/(s*km ²)
BFI	0,4

Klima

Klimaregion	Vest	H _{min}	338 moh.
Årsnedbør	1950 mm	H ₁₀	342 moh.
Sommernedbør	666 mm	H ₂₀	373 moh.
Vinternedbør	1284 mm	H ₃₀	412 moh.
Årstemperatur	3,9 °C	H ₄₀	476 moh.
Sommertemperatur	8,7 °C	H ₅₀	535 moh.
Vintertemperatur	0,6 °C	H ₆₀	600 moh.
Temperatur Juli	10,3 °C	H ₇₀	677 moh.
Temperatur August	10,4 °C	H ₈₀	773 moh.
		H ₉₀	901 moh.
		H _{max}	1225 moh.
		Bre	0,0 %
		Dyrket mark	1,0 %
		Myr	2,6 %
		Sjø	8,9 %
		Skog	40,8 %
		Snaufjell	41,1 %
		Urban	0,0 %

1) Verdien er editert

Det er generelt stor usikkerhet i beregninger av lavvannsindekser. Resultatene bør verifiseres mot egne observasjoner eller sammenlignbare målestasjoner.

I nedbørfelt med høy breprosent eller stor innsjøprosent vil tørrværsavrenning (baseflow) ha store bidrag fra disse lagringsmagasinene.

02.05.2020 15:35:49 © nevina.nve.no

Fausa Kraftverk

Anmodning om vurdering av konsesjonsplikt

Oppdragsnr.: 5200867 Dokumentnr.: R001 Versjon: D02

Svartåna



Norges
vassdrags- og
energidirektorat

Kartbakgrunn: Statens Kartverk

Kartdatum: EUREF89 WGS84

Projeksjon: UTM 33N

Nedbørfeltgrenser, feltparametere og vannføringsindekser er automatisk generert og kan inneholde feil. Resultatene må kvalitetssikres.

Lavvannskart

Vassdragsnr.: 098.22Z

Kommune: Stranda

Fylke: More og Romsdal

Vassdrag: Svartåna

Vannføringsindeks, se merknader

Middelvannføring (61-90)	60,1 l/(s*km ²)
Alminnelig lavvannføring	2,4 l/(s*km ²)
5-persentil (hele året)	2,6 l/(s*km ²)
5-persentil (1/5-30/9)	4,8 l/(s*km ²)
5-persentil (1/10-30/4)	1,9 l/(s*km ²)
Base flow	23,4 l/(s*km ²)
BFI	0,4

Klima

Klimaregion	Vest
Årsnedbør	1808 mm
Sommernedbør	581 mm
Vinternedbør	1227 mm
Årstemperatur	4,1 °C
Sommertemperatur	8,9 °C
Vintertemperatur	0,7 °C
Temperatur Juli	10,4 °C
Temperatur August	10,6 °C

Feltparametere

Areal (A)	3,0 km ²
Effektivt sjø (S _{eff})	0,7 %
Elvelengde (E _L)	2,8 km
Elvegradient (E _G)	109,9 m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (G ₁₀₈₅)	89,5 m/km
Feltlengde (F _L)	2,8 km
H _{min}	451 moh.
H ₁₀	513 moh.
H ₂₀	533 moh.
H ₃₀	563 moh.
H ₄₀	598 moh.
H ₅₀	628 moh.
H ₆₀	649 moh.
H ₇₀	671 moh.
H ₈₀	699 moh.
H ₉₀	757 moh.
H _{max}	1085 moh.
Bre	0,0 %
Dyrket mark	0,0 %
Myr	2,3 %
Sjø	1,6 %
Skog	23,7 %
Snau fjell	59,3 %
Urban	0,0 %

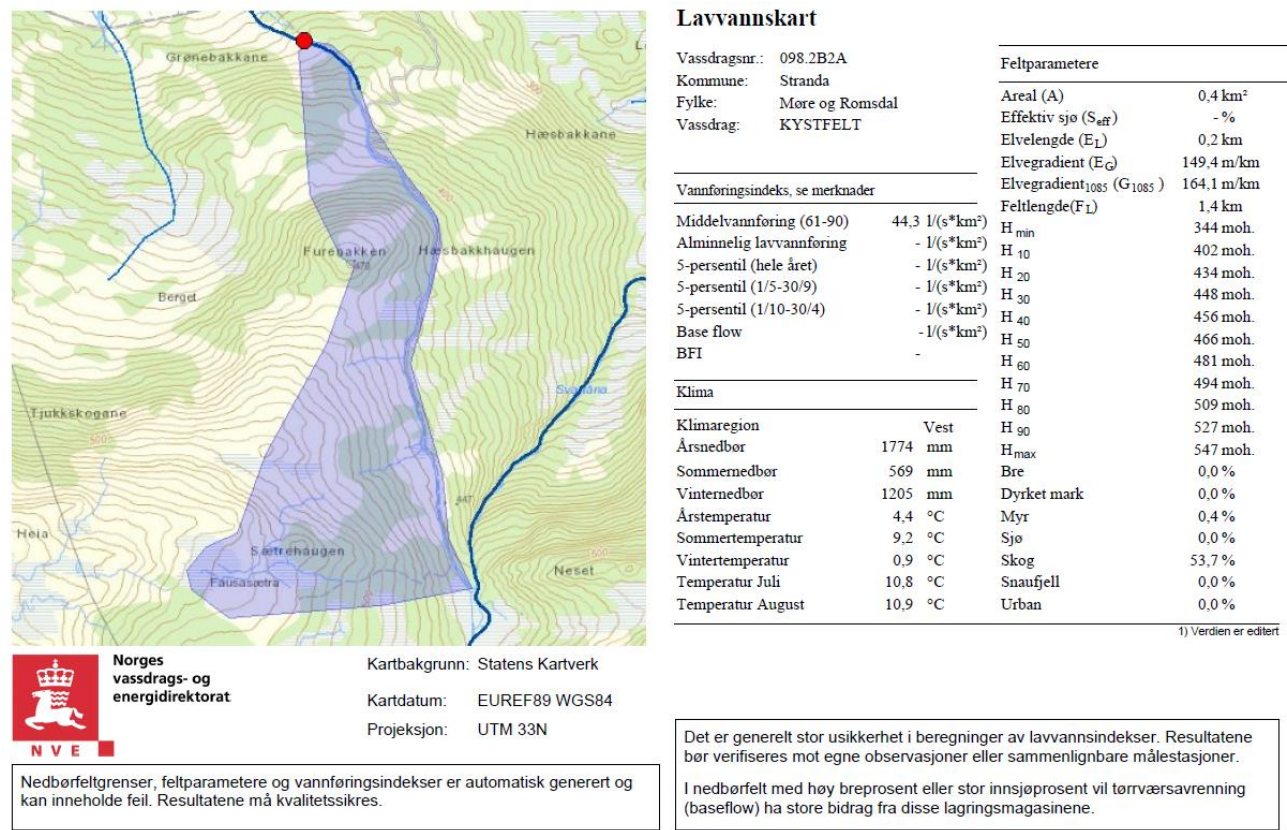
1) Verdien er editert

Det er generelt stor usikkerhet i beregninger av lavvannsindekser. Resultatene bør verifiseres mot egne observasjoner eller sammenlignbare målestasjoner.

I nedbørfelt med høy breprosent eller stor innsjøprosent vil tørrværsavrenning (baseflow) ha store bidrag fra disse lagringsmagasinene.

02.05.2020 15:58:19 © nevina.nve.no

Kystfelt

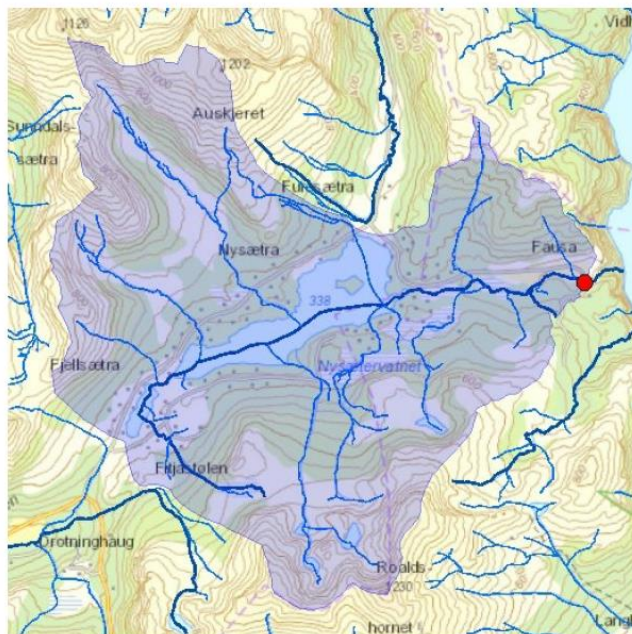


Fausa Kraftverk

Anmodning om vurdering av konsesjonsplikt

Oppdragsnr.: 5200867 Dokumentnr.: R001 Versjon: D02

Til inntak til Fausa III kraftverk



Norges
vassdrags- og
energidirektorat

Nedbørfeltgrenser, feltparametere og vannføringsindekser er automatisk generert og kan inneholde feil. Resultatene må kvalitetssikres.

Kartbakgrunn: Statens Kartverk

Kartdatum: EUREF89 WGS84

Projeksjon: UTM 33N

Lavvannskart

Vassdragsnr.: 098.2A
Kommune: Stranda
Fylke: Møre og Romsdal
Vassdrag: Fausaelva

Vannføringsindeks, se merknader

Middelvannføring (61-90)	61,6 l/(s*km ²)
Alminnelig lavvannføring	4,4 l/(s*km ²)
5-persentil (hele året)	4,5 l/(s*km ²)
5-persentil (1/5-30/9)	7,3 l/(s*km ²)
5-persentil (1/10-30/4)	3,1 l/(s*km ²)
Base flow	23,4 l/(s*km ²)
BFI	0,4

Klima

Klimaregion	Vest
Årsnedbør	1933 mm
Sommernedbør	656 mm
Vinternedbør	1277 mm
Årstemperatur	4,1 °C
Sommertemperatur	8,9 °C
Vintertemperatur	0,7 °C
Temperatur Juli	10,5 °C
Temperatur August	10,6 °C

Feltparametere

Areal (A)	38,0 km ²
Effektivt sjø (S _{eff})	4,9 %
Elvelengde (E _L)	10,3 km
Elvegradient (E _G)	42,2 m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (G ₁₀₈₅)	16,1 m/km
Feltlengde (F _L)	8,4 km
H _{min}	241 moh.
H ₁₀	338 moh.
H ₂₀	365 moh.
H ₃₀	400 moh.
H ₄₀	454 moh.
H ₅₀	513 moh.
H ₆₀	570 moh.
H ₇₀	636 moh.
H ₈₀	720 moh.
H ₉₀	861 moh.
H _{max}	1225 moh.
Bre	0,0 %
Dyrket mark	1,3 %
Myr	2,7 %
Sjø	7,2 %
Skog	45,6 %
Snau fjell	35,8 %
Urban	0,0 %

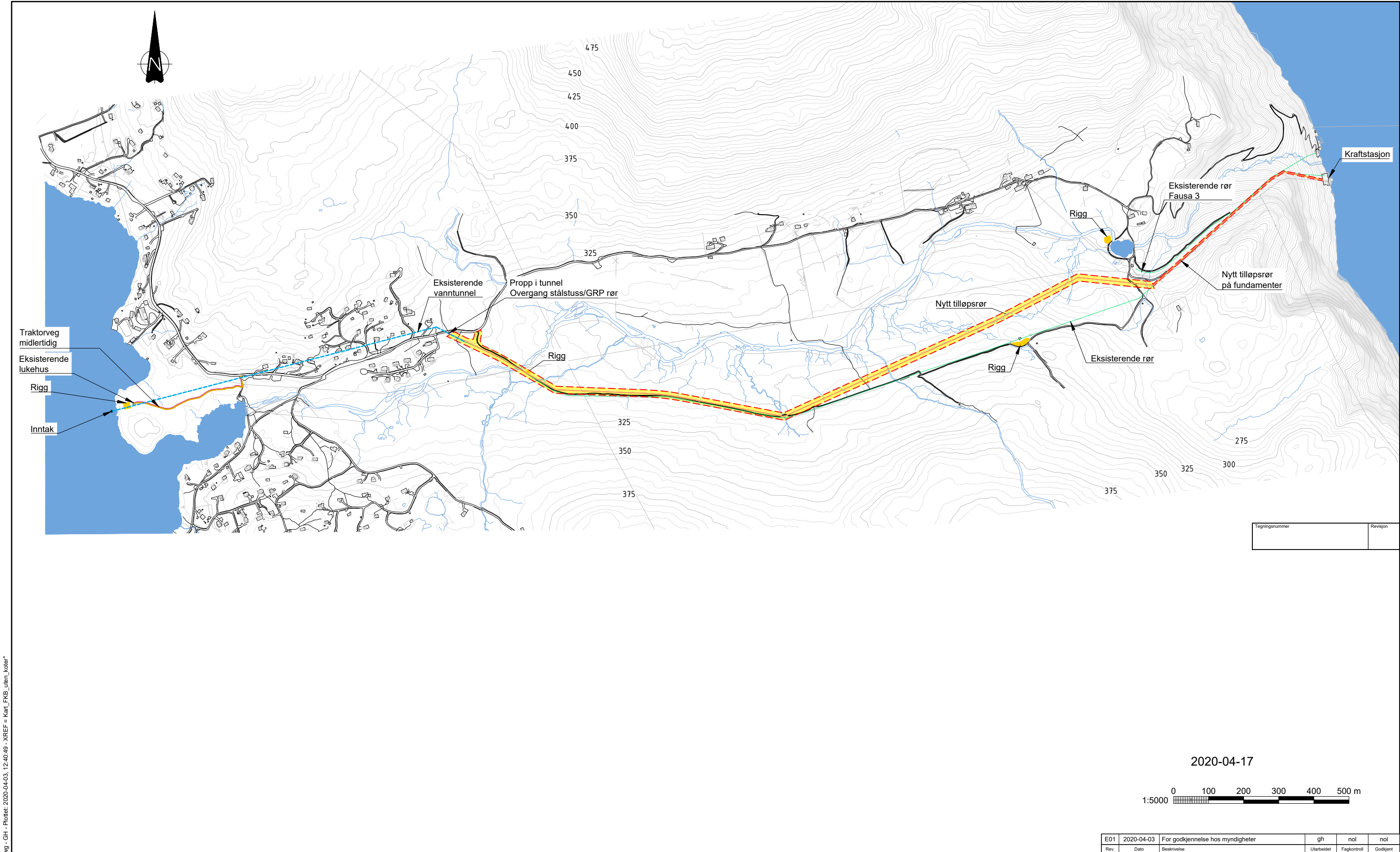
1) Verdien er editert

Det er generelt stor usikkerhet i beregninger av lavvannsindekser. Resultatene bør verifiseres mot egne observasjoner eller sammenlignbare målestasjoner.

I nedbørfelt med høy breprosent eller stor innsjøprosent vil tørrværsavrenning (baseflow) ha store bidrag fra disse lagringsmagasinene.

03.04.2020 08:48:28 © nevina.nve.no

"N:\52008\5200867\BIM\ArealplanModell\A_Arealplan.dwg - GH - Plottet: 2020-04-03, 12:40:49 - XREF = Kart_FK8 uten koter"



FORKLARINGER

- Inngrepsgrense
- Disponibelt areal
- Vann i planområde
- Permanent inngrep, konstruksjoner
- Eksisterende vannvei, tunnel
- Eksisterende vannvei, rørgate
- Eksisterende traktorveg
- Midlertidig inngrep, traktorveg
- Midlertidig inngrep, rigg

ANVISNINGER

- Kartgrunnlag: NN2000 NTM6
- Ekvidistanse kart: 5m

HENVISNINGER

-
-
-

E01	2020-04-03	For godkjenning hos myndigheter	gh	nol	nol
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.			Målestokk (gjelder A1)		
STRANDA ENERGI AS			1:5000		
FAUSA KRAFTVERK RØRGATE OVERSIKT AREALBRUKSPLAN					
Norconsult		Oppdragsnummer 5200867	Tegningsnummer Vedlegg 2	Revisjon	

Vedlegg 3: Kostnader pr 3 kv 2012.

Fausa 1 og 2		Alternativ 1
Fjerning av eksisterende utstyr/komponenter:		MILL KR
Grind+ Luke		0.100
Trerør, L=1500 m		0.375
Stålrør, L= 1374 m		0.275
Aggregatkomponenter i stasjonen		0.150
Miljøsanering, avhending av forurensede jord/masser		
Forurenset jord under stålrøre	1484 tonn	0.594
Forurenset jord under trerøret	1620 tonn	1.620
Betong lavforurenset masse	Giftprøver ikke tatt, antar	0.500
Inntaksutstyr		
Grind (A=7.5 m2), Luke (3.8 m3)		1.017
Rør		
Innstøpt stålrør gjennom proppen L=6 m		0.072
Nedgravd GRP rør DN 1300, L=2494 m		9.100
Strekkefaste duktile støpejernsrør DN 1200 L=400 m		3.121
Elektromekanisk utstyr		
Nytt aggregat 10 MW Pelton		
Ombygging av eksisterende aggregater:		
	Rehabilitering i verksted alle demonterbare dele	0.800
	Nålservomotor på nålbendene for regulering	0.800
	Sette på ny ekstra nål på turbin 2	0.600
Nye transformatorer		1.900
nye kuleventiler		1.600
nytt bukserør/innløpsrør		1.200
Byggteknisk		
Inntak		0.600
Rør grøft + rørmontasje GRP rør, L= 2474 m		9.000
Rørgrøft + fundament Strekkfaste duktile rør, L=400 m		3.200
Taubanedrift ned bratthenget (rørmontasje)		3.000
Ombygging i kraftstasjonen		1.500
Ny forsterket kai for å få inn ny generator (75 tonn)		
Administrativt		
Prosjektering/rådgiving/ administrasjon lokalt (10%)		4.112
Diverse og uforutsett (10 % av alternativ 1)		4.112
Sum rehabiliteringskostnad (mill kr)		49.3
Midlere årsproduksjon pr i dag* GWh		40
Rehabiliteringskostnad (kr/kWh)		1.23