

SØKNAD OM
REGULERING AV PADDEVATNET
og
OVERFØRING AV DØVIKÅNA
for
DØVIK 2 KRAFTVERK
VASSDRAGSNUMMER 033.13



(utløpsområdet fra Paddevatnet)

Strand kommune, Rogaland fylke

26.11.2022

Norges vassdrags- og energidirektorat
Postboks 5091, Majorstua
0301 OSLO

26.11.2022

**SØKNAD OM KONSESJON FOR REGULERING AV PADDEVATNET OG
OVERFØRING AV DØVIKÅNA TIL PADDEVATNET FOR BYGGING AV DØVIK 2
KRAFTVERK,
STRAND KOMMUNE, ROGALAND FYLKE**

Hydronor AS ønsker å utnytte fallet i Paddevassåna, regulere Paddevatnet for å samle flomvann til strømproduksjon, samt å overføre inntil 650 l/s fra Døvikåna til Paddevatnet og søker herved om følgende tillatelser:

1. Etter vassdragsreguleringsloven om tillatelse til:

- å regulere Paddevatnet med 1,0 m
- overføre inntil 650 l/s fra Døvikåna til Paddevatnet

2. Etter vannressursloven om tillatelse til:

- å bygge Døvik 2 kraftverk med installert effekt på 3,22 MW

3. Etter energilova om tillatelse til:

- å bygge og drifte Døvik 2 kraftverk, med tilhørende koblingsanlegg for kabeltilknytning som omtalt i søknaden

Nødvendige opplysninger om tiltaket kommer frem av vedlagt utredning.

Med hilsen
Hydronor AS

Stig-Martin Braate

Stig-Martin Braate
Daglig leder

Vedlegg

Sammendrag

Hydronor AS søker om konsesjon til å bygge Døvik 2 kraftverk. Kraftverket er lokalisert på Døvika, Strand kommune, Rogaland fylke.

Tiltaket omfatter en regulering av Paddevatnet og en overføring av Døvikåna til Paddevatnet.

Døvik Kraft er allerede bygget ut, og bruker vannfallet fra Paddevatnet til strømproduksjon. Døvik Kraft skal fases ut i ordinær drift når Døvik 2 kraftverk blir i satt i drift. Døvik Kraft vil kunne brukes ved lengre utfall eller planlagt vedlikehold av Døvik 2.

Hydronor ønsker å regulere Paddevatnet ved å heve vannstanden fra LRV = 276,0 moh til HRV = kote 277,0 moh, dvs en regulering på 1,0 m. Det ble den 27.06.2006 gitt konsesjon for regulering av Paddevatnet, men reguleringen ble ikke utført, og det søkes nå på nytt om den samme reguleringshøyden.

Reguleringen vil medføre en økt strømproduksjon på 0,44 GWh/år.

I tillegg skal nabovassdraget Døvikåna overføre inntil 650 l/s i til Paddevatnet ved at det etableres et inntak på kote 295 moh i Døvikåna og det legges en overføringsledning til Paddevatnet.

Uregulert strømproduksjon fra tilsiget til Paddevatnet inkludert overføringen fra Døvikåna, er beregnet til 8,07 GWh/år.

Samlet strømproduksjon blir da 0,44 GWh/år + 8,07 GWh/år = 8,51 GWh/år.

Med en prosjektkostnad på 43,6 millioner kroner gir dette en utbygningspris på 5,1 kr/kWh.

Fysiske inngrep ved Paddevatnet er å bygge ny dam og inntak i utløpet fra Paddevatnet, grave ned 1425 m med ø800 GJS-rør og ny kraftstasjon på kote 15,0 moh.

Fysiske inngrep i Døvikåna er å bygge nytt inntak på kote 295 moh, legge 1170 med ø560 mm PE-rør på justert terreng som dekkes til.

Det er bygget adkomstvei opp til utløpet av Paddevatnet. Det er ikke planlagt adkomstvei til inntaket på Døvikåna, materialer mm til Døvikåna er planlagt transportert med helikopter.

Tiltaket vil ikke medføre en reduksjon i INON.

Det forutsettes slipp av minstevannføring i Døvikåna på 25 l/s hele året og 14 l/s fra Paddevatnet hele året, dette er i samsvar med gjeldende konsesjonsvilkår for både Døvikåna og Paddevassåna.

Samlet vil tiltaket ha noen negative konsekvenser for biomangfoldet, hvor den største virkningen på land vil bli minimalt arealbeslag i en registrert kystmyrlokalitet og forandringer i vegetasjonen inntil vassdragene på grunn av noe tørrere lokalklima.

Konsekvens for akvatisk miljø vil samlet sett være liten, det er noen gyteområdene av ørret i Paddevatnet som vil bli berørt, og naturtypen elvevannmasser i Døvikåna vil bli redusert på grunn av redusert vannføring.

Innhold

1	Innledning	6
1.1	Om søkeren	6
1.2	Begrunnelse for tiltaket.....	6
1.3	Geografisk plassering av tiltaket	7
1.4	Dagens situasjon og eksisterende inngrep	9
1.4.1	Døvik Kraft.....	9
1.4.2	Lauvåsåna kraftverk (inntak plassert i Døvikåna)	9
1.4.3	Overdragelse av konsesjon fra Småkraft AS til Captiva Energi AS	9
1.4.4	Andre kraftverk i nærheten.....	9
1.5	Sammenligning med nærliggende vassdrag	10
1.5.1	Døvikåna	10
1.5.2	Paddevassåna.....	10
1.5.3	Samlet tilsig for Døvik 2.....	10
2	Beskrivelse av tiltaket.....	12
2.1	Hoveddata.....	12
2.2	Teknisk plan for det søkte alternativ	13
2.2.1	Hydrologi og tilsig (grunnlaget for dimensjonering av vassdragsanlegget).....	13
2.2.2	Produksjonsberegninger	13
2.2.3	Inntak og reguleringsmagasin.....	15
2.2.4	Rørgate.....	15
2.2.5	Tunnel	16
2.2.6	Kraftstasjonen	16
2.2.7	Veibygging	16
2.2.8	Nettilknytning (kraftlinjer / kabler)	16
2.2.9	Massetak og deponi.....	16
2.2.10	Kjøremønster og drift av kraftverket	16
2.3	Kostnadsoverslag.....	18
2.4	Fordeler og ulemper ved tiltaket.....	18
2.5	Arealbruk og eiendomsforhold	18
2.5.1	Arealbruk	18
2.5.2	Eiendomsforhold	19
2.6	Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer.....	20
2.7	Alternative utbyggingsløsninger	21
3	Virkning for miljø, naturressurser og samfunn	22
3.1	Hydrologi (virkninger av utbyggingen).....	22
3.1.1	Hydrologiske kurver før og etter utbygging	23
3.2	Vanntemperatur, isforhold og lokalklima	29
3.3	Grunnvann, ras, flom og erosjon.....	30
3.4	Biologisk mangfold	30
3.5	Fisk og ferskvannsbiologi	30
3.6	Flora og fauna.....	31
3.7	Landskap	31
3.8	INON	32
3.9	Kulturminner	32

3.10	Landbruk.....	33
3.11	Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser	33
3.12	Brukerinteresser	34
3.13	Samiske interesser	35
3.14	Reindrift.....	35
3.15	Økosystemtjenester og naturbaserte løsninger	35
3.16	Samfunnsmessige virkninger.....	36
3.17	Konsekvenser av kraftlinjer	36
3.18	Konsekvenser ved brudd på dam og vannvei.....	36
3.19	Konsekvenser av alternative utbyggingsløsninger	36
3.20	Samlet vurdering.....	37
3.21	Samlet belastning	37
4	Avbøtende tiltak	38
4.1	Minstevannføring	38
4.2	Vegetasjon/landskapspleie	38
4.3	Flomdemping	38
4.4	Anleggstekniske innretninger	38
4.5	Avfall og forurensing	38
5	Referanser og grunnlagsdata	39
6	Vedlegg	40
7	Tegninger	41

1 Innledning

1.1 Om søkeren

Tiltakshaver: Hydronor AS, c/o Captiva Asset Management AS,
Maridalsveien 91, 0461 Oslo

Kontaktperson: Stig-Martin Braate, mobil 901 63 870

Prosjektets navn: Døvik 2 kraftverk

Hydronor AS er et selskap som eier flere minikraftverk i Norge. Selskapet eier Døvik Kraft AS som eier eksisterende Døvik kraftverk i Paddevasselva.

Hydronor AS har overtatt falleieavtalen som Captiva Energi AS har signert med falleierne til Døvikåna/Lauvåsåna.

1.2 Begrunnelse for tiltaket

Grunneierne ønsker å utnytte fallet fra Paddevatnet, overføre inntil 650 l/s fra Døvikåna til Paddevatnet og samtidig regulere Paddevatnet med 1,0 m fra LRV = kote 276,0 moh til HRV = kote 277,0 moh for å kunne benytte 4,5 % (som årlig utgjør 0,7 mill m³) mer av det årlige tilsiget til kraftproduksjon. Gjennomsnittlig årlig strømprduksjon som følge av uregulert (inkludert overføring) og regulering er $8,07 + 0,44 = 8,51$ GWh ren og fornybar energi som utgjør strømbehovet til 425 husstander. Strømprduksjonen er vurdert som positiv for området.

Hovedgrunnen for at det søkes om å bygge nytt kraftverk Døvik 2 for fallet fra Paddevatnet, regulere Paddevatnet og overføre Døvikåna, er å samle og utnytte den lokale ressursen som ligger i begge vassdragene til ett nytt kraftverk.

En regulering av Paddevatnet vil også redusere de store flomvannføringerne i Paddevassåna, samtidig som reguleringen medfører små inngrep i forhold til naturlige vannstandsendringer i Paddevatnet.

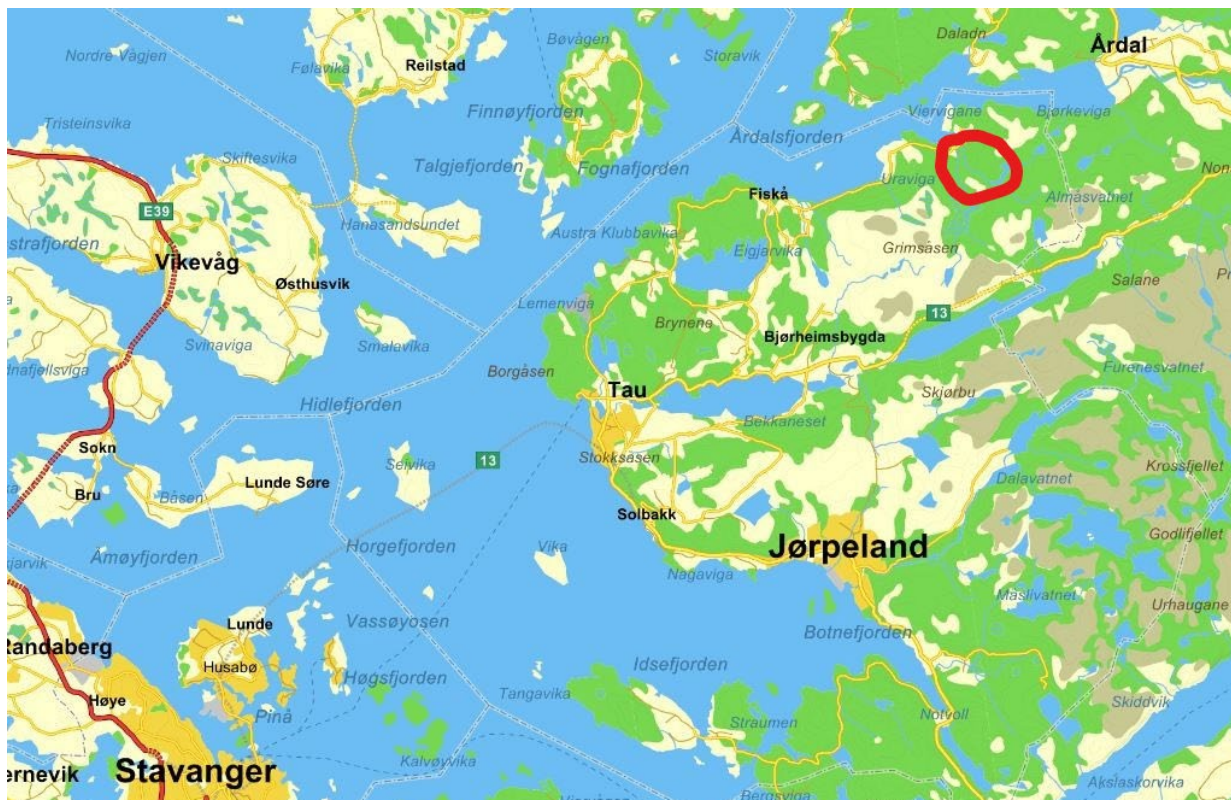
Utbyggingen vil gi inntekter til eierne. For grunneierne vil det nye kraftverket bidra til å opprettholde lokal bosetting og erstatte eventuelt bortfall av andre inntekter.

Eksisterende minikraftverk Døvik Kraft skal ikke kjøre når Døvik 2 kraftverk settes i drift. Døvik Kraft skal imidlertid være disponibelt ved driftsstopp på Døvik 2 kraftverk som søkes bygget.

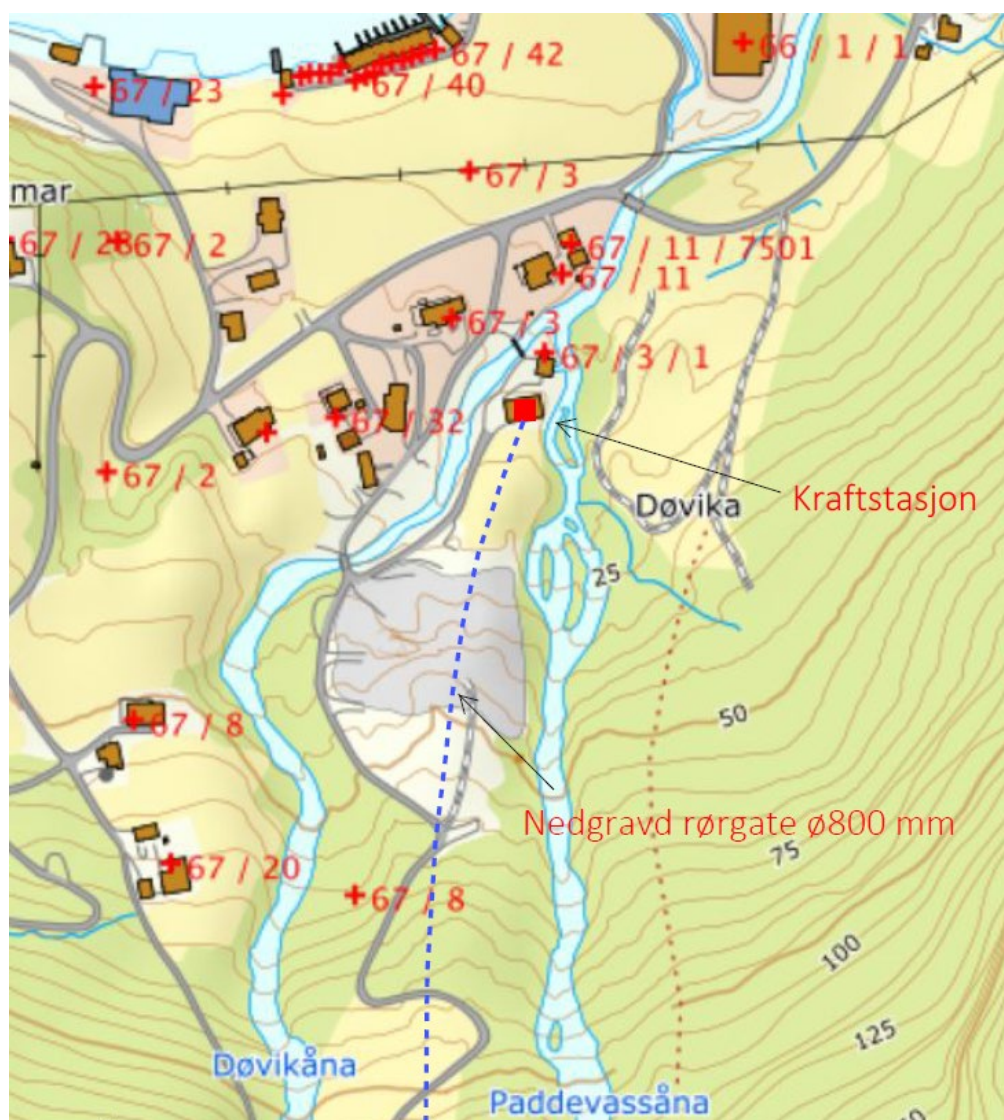
1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Tiltaket er lokalisert ved Storedøvika på sørsiden av Årdalsfjorden, helt nord i Strand kommune i Rogaland fylke. Storedøvika ligger om lag 12 km (luftlinje) nord for kommunesenteret Jørpeland, se figur 1.1.

Vassdraget har benevnelsen 033.13.



Figur 1.1, tiltaket er markert med rød ring



Figur 1.2, tiltakets nedre del



Figur 1.3, tiltakets øvre del

1.4 Dagens situasjon og eksisterende inngrep

1.4.1 Døvik Kraft

Eksisterende minikraftverk Døvik Kraft (heretter; Døvik 1) er eiet av Døvik Kraft AS. Døvik 1 har inntak 55 m nedstrøms utløpet fra Paddevatnet på kote 275 moh (ikke innmålt). Det er en nedgravd rørgate av duktilt støpejern ø400 mm med lengde på 1385 m (ikke innmålt) og kraftstasjon på kote 10 moh. Årlig strømproduksjon er om lag 3,0 GWh med installert effekt på 750 kW.

Det er gitt vassdragskonsesjon den 27. juni 2006 til å flytte inntaket der det ligger i dag samt å regulere Paddevatnet med 1,0 m. Inntaket ble flyttet, men det ble ikke utført noen regulering av Paddevatnet slik at gitt konsesjon for å regulere Paddevatnet er utgått på dato.

Tekniske data for Døvik 1

Inntak	kote 275 moh (ikke innmålt)
Vannvei	ø400 duktilt støpejern (GJS), lengde 1385 m (ikke innmålt)
Kraftstasjon	senter turbin på kote 10,0 moh
Installert effekt	750 kW
Slukeevne, maks	307 l/s

1.4.2 Lauvåsåna kraftverk (inntak plassert i Døvikåna)

Det ble gitt vassdragskonsesjon til Småkraft AS om å bygge Lauvåsåna kraftverk den 7.8.2014, se figur 1 for plassering.

Tekniske data for Lauvåsåna kraftverk er (fra konsesjonssøknad)

Inntak	kote 295 moh
Vannvei	ø500 mm, lengde 1300 m, trase på vestsiden av Døvikåna
Kraftstasjon	senter turbin på kote 33,0 moh (opplyst kote 30,0 moh i konsesjonssøknad)
Installert effekt	1100 kW

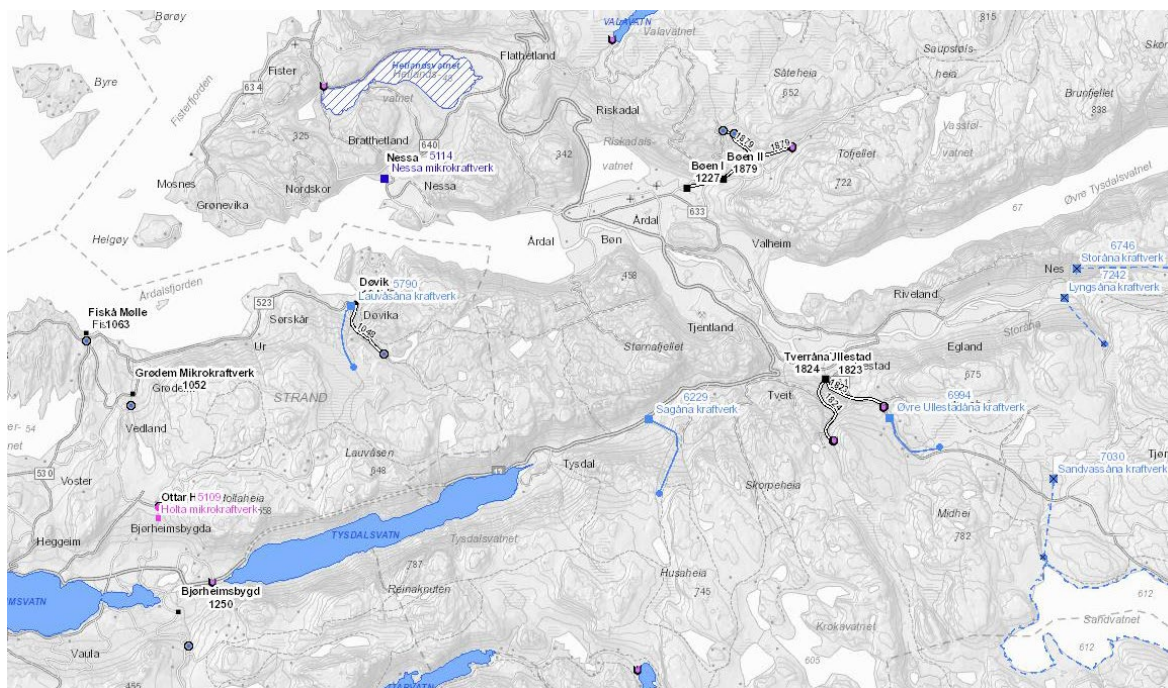
1.4.3 Overdragelse av konsesjon fra Småkraft AS til Captiva Energi AS

Captiva Energi AS overtok konsesjonen for Lauvåsåna kraftverk den 10.11.2017.

1.4.4 Andre kraftverk i nærheten

Det er flere kraftutbygginger i området og de fleste er mini- og mikrokraftverk. De nærmeste er Fiskå Mølle, Grødem og Holta.

Tysdalsvatnet og Bjørheimsvatnet, sør for Døvikåna, er reguleringsmagasin for kraftverket Tau, se figur 2.



Figur 2, utbygde (hvit strek) og konsesjonsgitte (blå strek) kraftverk i området

1.5 Sammenligning med nærliggende vassdrag

1.5.1 Døvikåna

For å simulere tilsiget til inntaket i Døvikåna, er det benyttet skalert vannmerke 35.16 Djupadalsvatn som har en tilsigsserie i perioden 1991 - 2018, se figur 3 for plassering av vannmerket.

Skaleringsfaktoren er 0,089 som er beregnet i forbindelse med konsesjonssøknaden til Lauvåsåna kraftverk, se også opplysninger i hydrologisk skjema i vedlegg 4.

Det er beregnet en skalert tilsigsserie som tar hensyn til overført vannmengde på maksimalt 650 l/s som tilsvarer 250 % av middelvannføringen i Døvikåna på kote 295 moh.

Likeledes er dataserien også korrigert for at det alltid skal renne en minstevannføring på 25 l/s når vannføringen i Døvikåna er mindre enn $650 \text{ l/s} + 25 \text{ l/s} = 675 \text{ l/s}$.

1.5.2 Paddevassåna

For å simulere tilsiget til inntaket i Paddevassåna, er det benyttet skalert vannmerke 35.16 Djupadalsvatn som har en tilsigsserie i perioden 1991 - 2018, se figur 3 for plassering av vannmerket.

Skaleringsfaktoren er 0,089 som er beregnet i forbindelse med konsesjonssøknaden for regulering av Paddevatnet i 2002, se også opplysninger i hydrologisk skjema i vedlegg 4.

1.5.3 Samlet tilsig for Døvik 2

Samlet tilsig til Paddevatnet er summen av tilsiget fra nedbørfeltet til Paddevatnet og korrigert tilsig fra overført vann fra Døvikåna.

Samlet tilsig er benyttet for beregning av uregulert og regulert strømprduksjon.

KRAFTVERK DØVIK 2

0 1 2 3
Kilometer

Oppdragsgiver:
Eide Konsept AS

Kartgrunnlag:
Geodata AS

Prosjektnummer:
10213241

Utarbeidet av: snøhelt

SWECO

DØVIK 2 KRV.

○ Inntak, planlagt

--- Feltgrenser, kraftverk

□ Feltgrenser, restfelt

Kartverket, Geovekst og Kommuner - Geodata

Figur 4, samlet nedbørfelt til inntaket i Paddevatnet for Døvik 2 kraftverk

2 Beskrivelse av tiltaket

2.1 Hoveddata

Vedlagt tabeller viser hoveddata for Døvik 2 kraftverk.

TILSIG	Enhet	Døvikåna	Paddevatnet	Samlet
Nedbørfelt	km ²	4,3	4,8	9,1
Årlig tilsig til inntaket	mill.m ³	7,44	8,20	15,64
Spesifikk avrenning	l/s*km ⁻²	60,5	54,2	57,1
Middelvannføring	l/s	260	260	520
Minstevannføring, 1/5-30/9	l/s	25	14	39
Minstevannføring, 1/10-30/4	l/s	25	14	39
Alminnelig lavvannføring	l/s	5,7	4,5	10,2

KRAFTVERK		(uten regulering)	(med regulering)
Inntak Paddevatnet	moh	276,0	277,0
Inntak Døvikåna	moh	295,0	295,0
Avløp (senter turbin)	moh	15,0	15,0
Brutto fallhøyde	mVS	261,0	262,0
Midlere energiekvivalent	kWh/m ³	0,63	0,63
Slukeevne, maks	l/s	1300	1300
Slukeevne, min	l/s	39	39
Effekt til turbin (maks slukeevne)	MW	3,223	3,223
Strømproduksjon	GWh/år	8,07	8,51
Bruktid	timer	2504	2709

MAGASIN	Enhet	Verdi
Magasinvolum (HRV – LRV)	mill m ³	0,114
HRV	moh	277,0
LRV	moh	276,0
Magasinvolum 276,0 – 277,0 moh	mill m ³	0,114
Neddemt areal 276,0 moh	mill m ²	0,107
Neddemt areal 277,6 moh	mill m ²	0,121

PRODUKSJON		
Produksjon, regulert	GWh	0,44
Produksjon, uregulert	GWh	8,07
Produksjon, samlet	GWh	8,51

ØKONOMI		
Utbyggingskostnad (2022 - prisnivå)	mill kr	43,6
Utbyggingspris	kr/kWh	5,1

ELEKTRISKE ANLEGG	Enhet	Verdi
Generator		
Ytelse	MVA	3,5
Spenning	kV	1,0
Transformator		
Ytelse	MVA	4,0
Omsetning	kV/kV	1,0/22,0
Nettilknytning		
Lengde	m	125
Nominell spenning	kV	22

2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ

2.2.1 Hydrologi og tilsig (grunnlaget for dimensjonering av vassdragsanlegget)

Flere måleserier er vurdert i forbindelse med valg av sammenligningsfelt. Måleseriene 29.7 Gramstaddalen (1984-dd), 28.11 Lye2 (1983-dd), 38.1 Holmen (1982-dd) og 35.16 Djupadalsvatn ble vurdert, se vedlegg 4.

For å beregne strømproduksjonen ved Døvik 2 kraftverk, er VM 35.16 Djupadalsvatn valgt for å simulere tilsiget både til inntaket i Døvikåna og til utløpet av Paddevatnet.

VM Djupadalsvatn er også samme vannmerket som er benyttet i konsesjonssøknadene for både Døvik Kraft og for Lauvåsåna kraftverk.

2.2.2 Produksjonsberegninger

Uregulert produksjon

Det er utført beregning av den uregulerte produksjonen med skalert tilsigsserie fra VM Djupadalsvatn, se vedlegg 5 for forutsetninger og resultat. Tilsigsserien er skalert med faktor 0,089 for tilsiget til Paddevassåna og for tilsiget til Døvikåna. I tillegg er vannmengder > 675 l/s utelatt i overført vannmengde fra Døvikåna til Paddevatnet.

Gjennomsnittlig årlig strømproduksjon i hele måleperioden (1991 – 2017) er:

Gjennomsnitt sommer (1.5 - 30.9)	3,20 GWh/år
Gjennomsnitt vinter (1.10 - 30.4)	4,87 GWh/år
Gjennomsnitt hele året	8,07 GWh/år

Regulert produksjon

For å beregne produksjonen ved reguleringen, er det benyttet beregnet areal ved omsøkt LRV og HRV.

Areal og tilsvarende høyder rundt Paddevatnet er målt fra kart, og det er beregnet areal og volum ved dagens vannstand på kote 276,0 moh, og så interpolert mellom LRV = 276,0 moh og HRV = 277,0 moh ved å se på terrenghelningene i kartet rundt Paddevatnet, se tegning 74. Kartgrunnlaget er vurdert å være godt egnet.

Beregning av areal ved vannstander med tilhørende volum er gitt i tabell 1, mens produksjonen ved regulering 1,0 m er gitt i tabell 2.

Vannstand moh	Areal m ²	d(volum) m ³	Volum, akkumulert m ³
277,0	121 000	114 000	114 000
LRV = 276,0	107 000	0	0

Tabell 1, areal/volum i Paddevatnet

Regulert produksjon i Døvik 2 kraftverk								
Turbin		15,0	moh					
Tap ved Q = 1,3 m ³ /s		8,31	mVS					
Årlig avrenning fra Paddevatnet	8 199 360	m ³ /år						
Årlig overføring fra Døvikåna	7 438 292	m ³ /år		(maks 650 l/s blir overført)				
Samlet årlig avrenning	15 637 652	m ³ /år						
Virkningsgrad	0,91							

Vannivå moh	Volum m ³	Fallhøyde mVS	Magasin		d(vannvolum) m ³	Akkumulert volum, m ³	Produksjon GWh/år	Akkumulert GWh/år
			Totalt %	Endring				
277,00	114 000	253,69	91,0	4,5	703 694	703 694	0,44	0,44
276,00	0	252,69	86,5		0	0	0	0

Tabell 2, produksjon av tilgjengelig magasinivolum

Som det kommer frem av tabell 2, medfører reguleringen at en i gjennomsnitt reduserer flomtapet med 91,0 % – 86,5 % = 4,5 % som, etter fratrekk av minste vannføring og minste driftsvannføring, kan brukes til strømproduksjon. Det er forutsatt at kraftverket kjører på full last når det er vann tilgjengelig.

I et middelår (2000) er naturlig tilsig > større enn kravet til minste vannføring (14 l/s) hele året. Det innebærer at ikke noe av det regulerede vannet vil gå med til å opprettholde minste vannføringen og en kan benytte alt regulert vann til strømproduksjon.

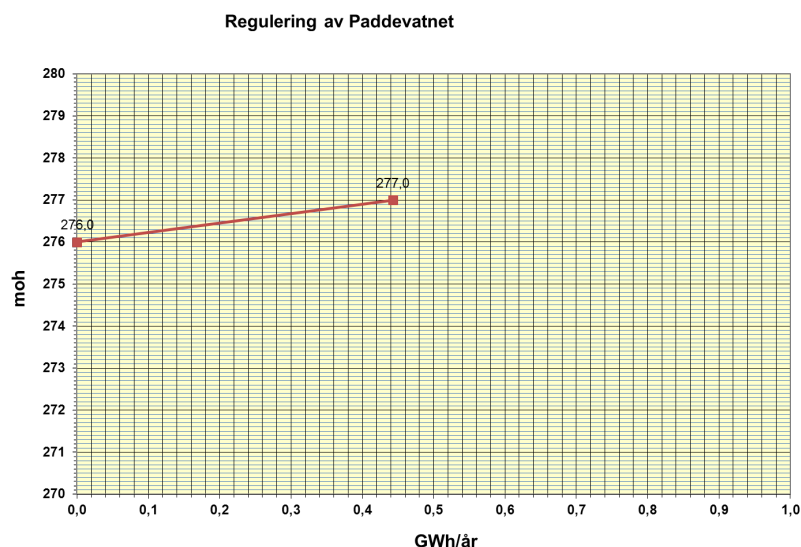


Diagram 1, tilgjengelig regulert produksjon som funksjon av vannstand i Paddevatnet

2.2.3 Inntak og reguleringsmagasin

Dam og inntak i Paddevatnet

Dammen skal bygges slik at vannstanden kan reguleres mellom LRV = 276,0 moh og HRV = 277,0 moh. I tillegg skal det bygges fribord for dimensjonerende flomvannstand.

Dammen er planlagt utført som en fyllingsdam med et inntaksarrangement. Største høyde på dammen være 2 – 2,5 m. Damkrona vil være 70-80 m lang med et flomløp med lengde 30 m, se tegning 71. Det er god tilgang på løsmasser i området til å etablere dammen.

Inntaket skal plasstøpes og plasseres ved venstre vederlag i flomløpet.

Dammen vil bli utstyrt med

- bunnappeluke/ventil
- minstevannføring er planlagt sluppet gjennom et fast arrangement

Inntaket vil bli utstyrt med

- bjelkestengsel
- rist
- fyllerør
- lufterør

Dammen skal prosjekteres og dimensjoneres etter hvilken bruddkonsekvensklasse den blir plassert i.

Dam og inntak i Døvikåna

Dammen skal bygges med HRV = kote 295 moh. Dammen er planlagt som en massiv-/platedam i betong med et inntaksarrangement. Største høyde på dammen være 3 - 4 m. Damkrona vil være 20-25 m lang med magasinivolum på 500 - 700 m³. Vannspeilet vil få et areal på 250 - 300 m².

Dammen vil bli utstyrt med

- bunnappeluke/ventil
- minstevannføring er planlagt sluppet gjennom et fast arrangement

Inntaket vil bli utstyrt med

- grovrist
- finrist
- fyllerør
- lufterør

Inntaket er plassert i et søkk med naturlig avgrensing til sidene og bakover. Det er løsmasser i området, og det kan være vanskelig å få tett dam.

Dammen skal prosjekteres etter hvilken bruddkonsekvensklasse den blir plassert i.

2.2.4 Rørgate

Strekningen Paddevatnet – kraftstasjonen

Det skal graves ned en rørgate med dimensjon ø800 og det planlegges benyttet duktilt støpejern, lengde er 1425 m. Det må monteres 2 stk inspeksjonsluker (kravet er minst en mulighet for inspeksjon per 500 m).

Terrenget består av løsmasser med noe fjell. Traseen vil ligge langs og krysse anleggsveien 6 - 7 ganger, og det er god tilkomst til rørgaten fra eksisterende anleggsvei. Inngrepet blir lite.

Strekningen Døvikåna – Paddevatnet

Det skal legges en rørgate med dimensjon $\varnothing 630$ og det må benyttes PE-rør, lengde er 1170 m. Røret legges på justert terreng og dekkes til med stedlige masser.

2.2.5 Tunnel

Det er ikke tunnel i dette prosjektet.

2.2.6 Kraftstasjonen

Det skal bygges ny kraftstasjon med areal 80-100 m², som skal plasseres der lagerhallen står i dag, like over eksisterende kraftstasjon for Døvik 1, se tegning 72.

Utløpskanalen fra kraftstasjonen skal renne ut i Døvikåna.

2.2.7 Veibygging

Det er allerede bygget permanent anleggsvei opp til inntaket, slik at det skal ikke bygges nye permanente veier. Det er ikke behov for andre midlertidige veier.

2.2.8 Nettilknytning (kraftlinjer / kabler)

Det er et 11 kV nett i området, og analyse utført av netteier Lnett viser at en ikke kan kople Døvik 2 på denne uten oppgradering til 22 kV. Lnett skal gjennomføre oppgradering til 22 kV i nærmeste fremtid. Det er tilstrekkelig kapasitet videre i 22 kV nettet også.

Kabel som ble lagt frem til Døvik 1 kraftverk har tilstrekkelig overføringsevne for Døvik 2.

Konklusjonen er at det er tilstrekkelig kapasitet i det fremtidige 22 kV nettet som skal bygges nå.

2.2.9 Massetak og deponi

Dammen i Paddevatnet er planlagt bygget som en fyllingsdam, og det er planlagt å ta ut masser på vestre side for Paddevassåna, markert med R2. Det er egnede masser, og det vil bli laget en detaljert plan for masseuttak samt istandsetting av massetaket etter utbyggingen. Denne planen er det naturlig blir laget i forbindelse med detaljplanen for landskap og miljø.

Ellers er det ikke behov for massetak eller deponi.

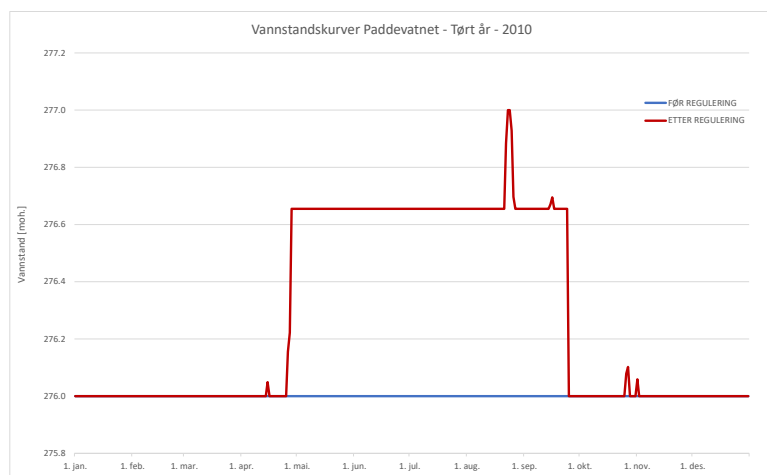
2.2.10 Kjøremønster og drift av kraftverket

I produksjonssimuleringene er det forutsatt tapping fra Paddevatnet med maksimalt 1300 l/s hele året, tilsvarende maksimal slukeevne for kraftverket.

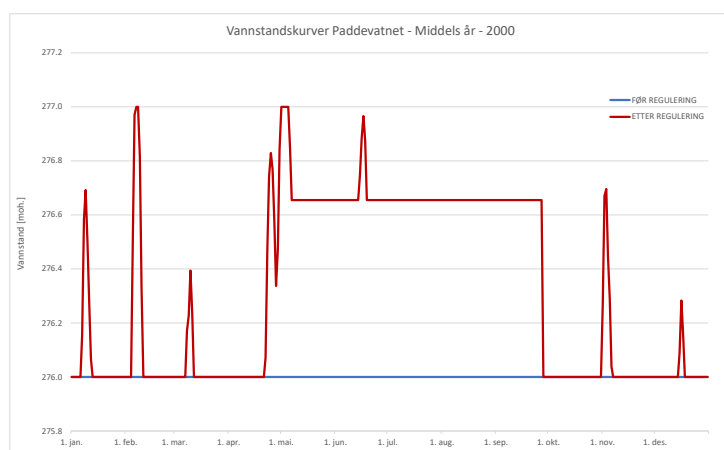
Det er lagt som forutsetning en ønsket fyllingsgrad på minimum 50 % i Paddevatnet i perioden 1.5 – 1.9.

Variasjon i vannstand i Paddevatnet

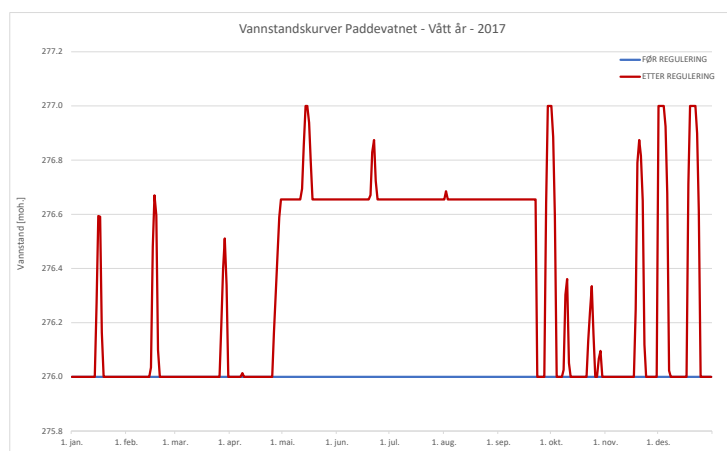
Det er simulert en variasjon i vannstand i Paddevatnet før og etter regulering + overføring fra Døvikåna, for tørt år (2010), middels år (2000) og vått år (2017), se figurene 5.1 – 5.3.



Figur 5.1 svingninger i vannstand i tørt år (2010)



Figur 5.1 svingninger i vannstand i middels år (2000)



Figur 5.3 svingninger i vannstand i vått år (2017)

2.3 Kostnadsoverslag

Det er beregnet prosjektkostnader for å heve eksisterende inntak.

Beskrivelse	mill. NOK
Anleggsarbeider	16,7
Elektromekanisk utrustning	11,0
Rør og rørdeler	7,8
Bygninger	1,5
Nett	2,4
Planlegging, administrasjon	1,5
Uforutsett	1,5
Finansieringskostnader	1,2
Sum utbyggingskostnader	43,6

Tabell 5, prosjektkostnader for Døvik 2 kraftverk

Kostnadene er basert på 2022 priser.

2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordeler

Tiltaket vil produsere om lag 8,51 GWh ren og fornybar energi, dette er positivt for energiforsyningen i området. Tiltaket har lav utbygningspris og vil medføre små miljøulempen.

Arbeidsplasser

Prosjektet vil styrke næringsgrunnlaget for grunneiere og fallrettshavere. I anleggsperioden vil tiltaket skape om lag 3-5 årsverk.

Distriktpolitikk

Styrket næringsgrunnlag for grunneiere vil kunne bidra til fortsatt lokal bosetting og utvikling.

Ulemper

Tiltaket vil føre til en reguleringsone på 1,0 m langs Paddevatnet.

I anleggsperioden vil en benytte allerede berørte områder bortsett fra overføringsledningen fra inntaket i Døvikåna til Paddevatnet samt å etablere dam og inntak der.

Det vil bli 10-12 måneder med anleggsvirksomhet.

2.5 Arealbruk og eiendomsforhold

2.5.1 Arealbruk

Midlertidig arealbruk

Det er vurdert at rørgaten fra Paddevatnet til kraftstasjonen er midlertidig arealbruk da det nye røret ø800 vil gå i samme trase som eksisterende rør ø400. Likeledes vil trase for høyspentkabel reetableres slik at en kan ha samme bruken av arealet som i dag.

Permanent arealbruk

1. i reguleringssonen rundt Paddevatnet mellom LRV = 276,0 moh og HRV = 277,0 moh
2. dam og inntak i utløpet fra Paddevatnet
3. massetak R2 ved Paddevatnet, vil ikke bli behov for hele området, det må undersøkes nærmere hvor de beste massene ligger
4. dam og inntak i Døvikåna på kote 295 moh
5. rørgate for overføringsledning fra Døvikåna til Paddevatnet
6. kraftstasjonsområde

Tiltak	Perma- nent	Midler- tidig	Beskrivelse
	areal, km ²		
Neddemt areal rundt Paddevatnet ved at vannstanden heves fra kote 276,0 til 277,0 moh	0,014		Areal mellom kote 276 og 277 moh, se tegning 74
Dam og inntak i utløpet fra Paddevatnet	0,004		Satt av 100 x 40 m for dam og inntak
Massetak ved Paddevatnet R2	0,010		Satt av 240 x 40 m som aktuelt område for massetak, nærmere undersøkelser for å finne egnede masser
Rørgate fra Paddevatnet til kraftstasjonen, l = 1425 m, B = 30 m		0,043	Satt av korridor med bredde 30 m i gjennomsnitt, hele rørgaten ligger i berørt terreng
Kraftstasjonsområdet, inkl riggområde R3	0,003		Satt av 40 x 50 m til kraftstasjonsbygg inkl avløpskanal og 20 x 30 m for R3. Hele området er allerede berørt og er disponibelt for prosjektet
Dam og inntak ved Døvikåna kote 295 moh, inkl riggområde R1	0,001		
Rørgate fra Døvikåna til Paddevatnet, L = 1170 m, B = 10 m	0,010		Fratrekk 200 m da overføringsrør og turbinrør går i felles grøft inn mot inntaket i Paddevatnet
Kraftlinje, nedgravd, L = 125 m, B = 5 m		0,001	Eksakt avstand ikke målt
Sum	0,042	0,044	

Tabell 6, arealbruk

2.5.2 Eiendomsforhold

Til sammen har grunneiere og fallrettshavere i tabell 7 alle rettigheter til berørt grunn og vannfall til fallet i Døvikåna og Paddevassåna samt berørt areal rundt Paddevatnet som følge av reguleringen.

Søker er i dialog med samtlige grunneiere til berørt areal rundt Paddevatnet, for å kunne regulere vatnet som omsøkt.

Navn	Gnr/bnr	Eier
Grenser til Paddevatnet		
Geir Helge Heggheim	67/1	Grunneier og fallrettshaver
Sindre Johannes Sørskår	67/2	Grunneier og fallrettshaver
Gro Anita Sørskår og Arild Langvik	67/3	Grunneier og fallrettshaver
Hilde Karin Holta Varland	67/4	Grunneier og fallrettshaver
Karina Mæhle	67/5	Grunneier og fallrettshaver
Olav Inge Dyvik	67/8	Grunneier og fallrettshaver
Ivar Dyvik	66/1	Grunneier og fallrettshaver
Henning Hetlelid	66/2	Grunneier og fallrettshaver
Terje Dyvik	66/3	Grunneier og fallrettshaver
Døvikåna		
Sindre Johannes Sørskår	67/2	Grunneier og fallrettshaver
Olav Inge Dyvik	67/8	Grunneier og fallrettshaver
Gro Anita Sørskår og Arild Langvik	67/3	Grunneier og fallrettshaver

Tabell 7, berørte grunneiere

2.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

Kommuneplan – Tiltaket berører LNF-områder (oppdemming)

Samlet plan for vassdrag (SP) - Vassdraget er ikke behandlet i samlet plan. Stortinget vedtok 18.01.2005 å heve grensen for behandling i samlet plan til 10 MW installert effekt / årsproduksjon på 50 GWh.

Verneplan for vassdrag – Vassdraget er ikke vernet.

Det er ikke vernede vassdrag i umiddelbar nærhet av tiltaksområdet. Det nærmeste er Vorma i Ryfylke, sør for Jøsenfjorden, som ble vernet med verneplan II (1989). Espedalsvassdraget mellom Lysefjorden og Høgfjorden, ble vernet med verneplan IV. Disse ligger hhv. 15 og 20 km unna (luftlinje).

Nasjonale laksevassdrag – Vassdraget er ikke blant foreslåtte eller vedtatte laksevassdrag
Eventuelle andre planer eller beskyttede områder – Vassdraget er ikke omfattet eller vernet i samsvar med andre planer.

Regional plan for vannforvaltning - I NVE sitt vannforvaltningsverktøy Vann-Nett (<https://vann-nett.no/portal/>) er Paddevassåna (VannforekomstID 033-148-R) registrert som vanntypen «små, svært kalkfattig type 1d, klar (TOC2-5)» (Kode RWL 1811). Det samme gjelder for vassdraget Lauvvassåna – Døvikåna (VannforekomstID 033-146-R). Det er oppgitt at både økologisk og kjemisk tilstand på begge elver er gode og at miljømålene for 2022–2027, som er fastsatt i Rogaland sin nylig vedtatte regional plan for vannforvaltning (Rogaland fylkeskommune 2021), forventes nådd. Presisjonen på tilstandsvurderingene er angitt som lav på grunn av få kjemiske undersøkelser.

Inngrepsfrie naturområder (INON) – Tiltaket vil, i henhold til DN sitt kartgrunnlag, ikke vil føre til tap av areal i inngrepsfrie soner.

2.7 Alternative utbyggingsløsninger

Det har vært vurdert større reguleringshøyder enn hva det nå søkes om, jf. konsesjonsprosessen i 2006. Søker mener at å etablere en reguleringshøyde på 1,0 m er et svært moderat tiltak og i samsvar med det som det ble gitt konsesjon til den 27.06.2006.

Det er ikke vurdert andre løsninger.

3 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn

3.1 Hydrologi (virkninger av utbyggingen)

Virkninger av utbyggingen på hydrologien er utredet for begge vassdragene, både fra Paddevatnet og Døvikåna, se vedlegg 4.

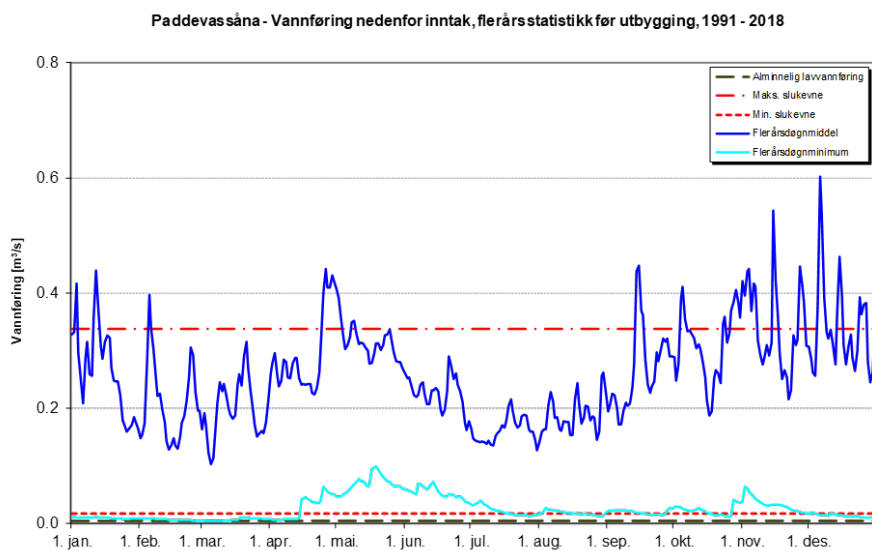
Det er utført nye beregninger på alminnelig lavvannføring, 5 persentiler, se vedlegg 4 pkt 1.5.1 Karakteristiske vannføringer i lavvannsperioden og planlagt minstevannføring.

Som minstevannføring, er det benyttet 14 l/s for Paddevassåna, som er samme som gjeldende krav i dag, og 25 l/s for Døvikåna som er konsesjonsgitt. Det er ikke foreslått nye verdier på minstevannføringene og modelleringen av Døvik 2 kraftverk baserer seg på overnevnte verdier.

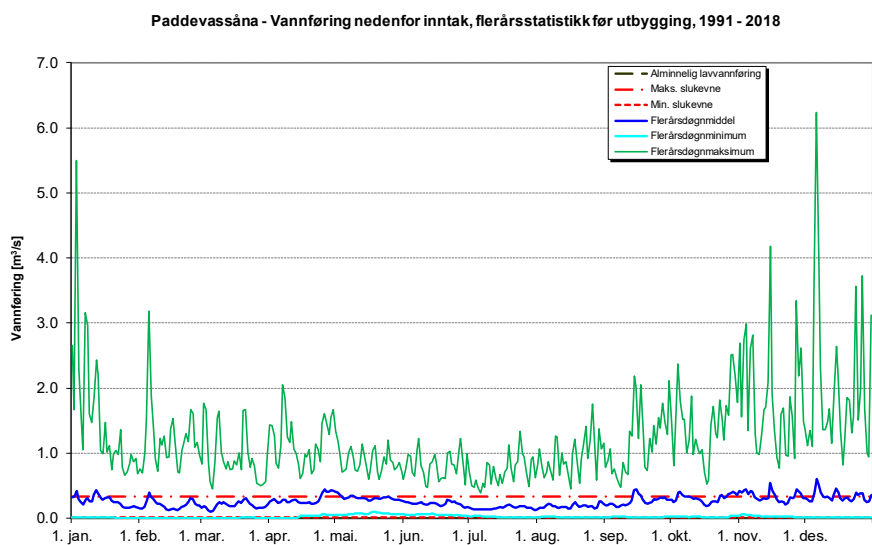
Utløpet fra kraftstasjonen vil renne tilbake i Paddevassåna, like oppstrøms samløpet mellom Døvikåna og Paddevassåna.

3.1.1 Hydrologiske kurver før og etter utbygging

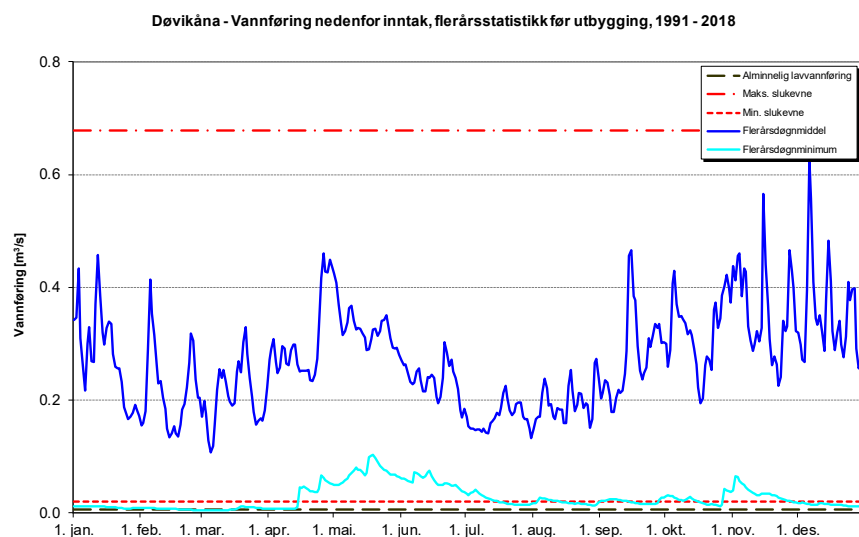
Vannføring før utbygging, 1991 - 2018



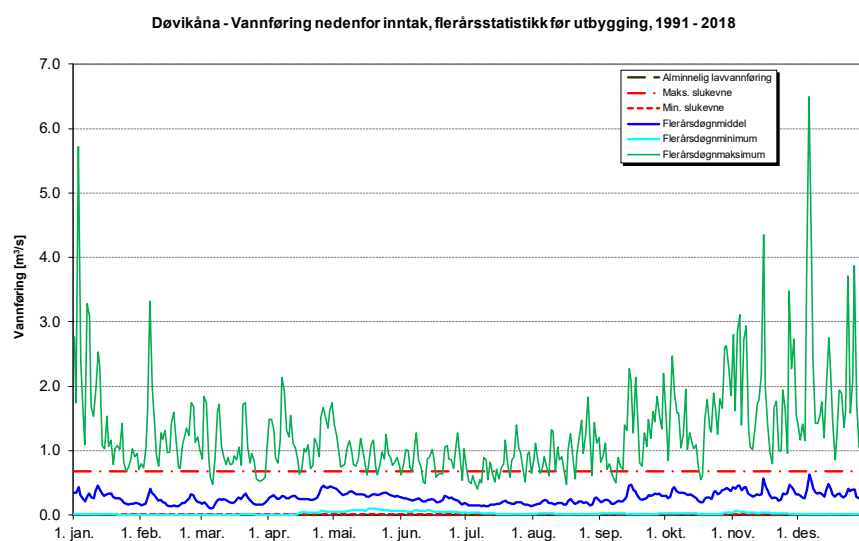
Figur 6.1, vannføring nedenfor inntak i Paddevassåna i dag, slukeevne er for Døvik Kraft



Figur 6.1.1, vannføring nedenfor inntak i Paddevassåna i dag, flerårsstatistikk, slukeevne er for Døvik Kraft

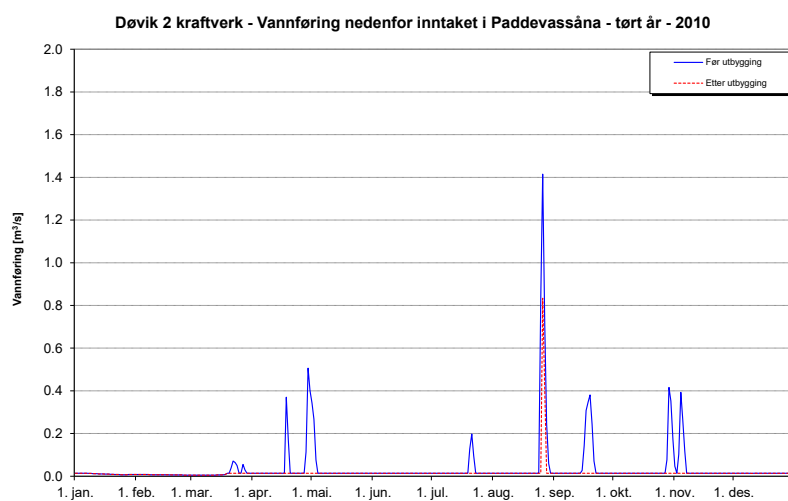


Figur 6.2 vannføring nedenfor planlagt inntak i Døvikåna, slukeevne er planlagt overføring til Paddevatnet

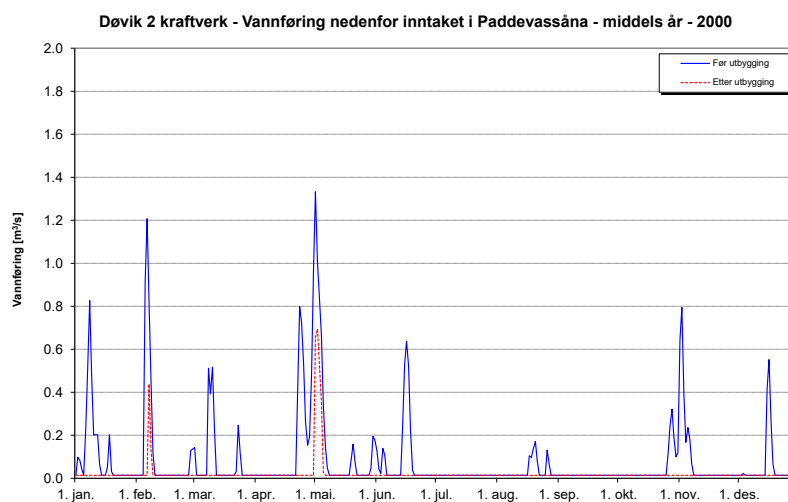


Figur 6.2.1 vannføring nedenfor planlagt inntak i Døvikåna, flerårsstatistikk, slukeevne er planlagt overføring til Paddevatnet

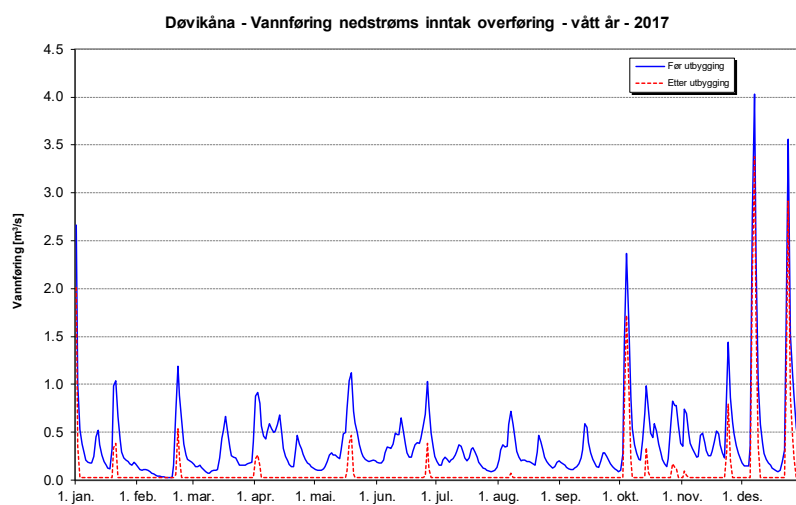
Paddevassåna, nedstrøms inntaket, vannføring før og etter utbygging



Figur 6.3 vannføring nedenfor planlagt inntak i Paddevassåna, tørt år

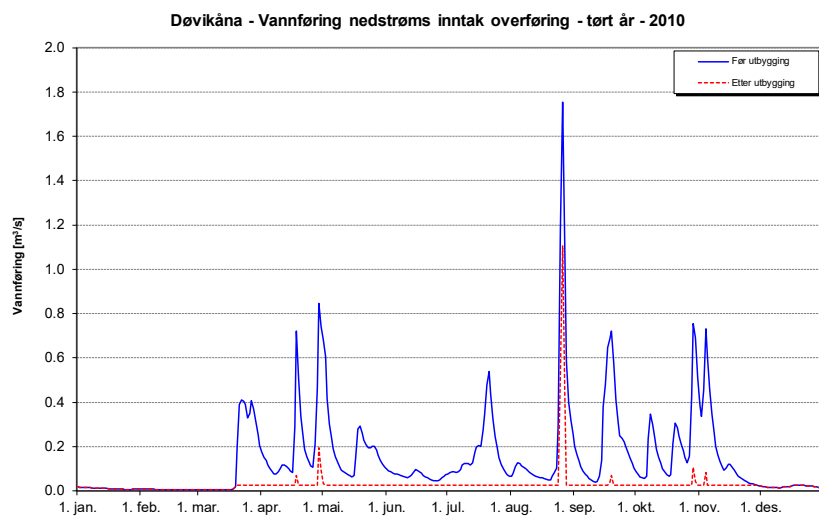


Figur 6.4 vannføring nedenfor planlagt inntak i Paddevassåna, middels år

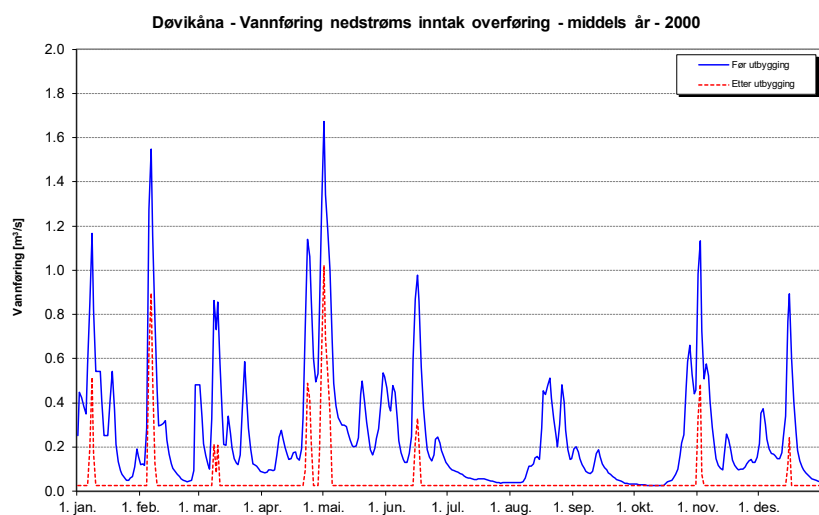


Figur 6.5 vannføring nedenfor planlagt inntak i Paddevassåna, vått år

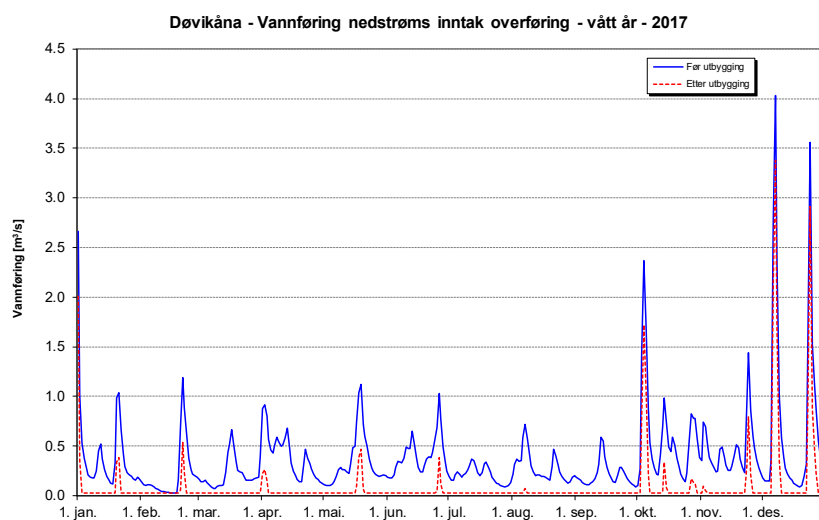
Døvikåna, nedstrøms planlagt inntak (295 moh), vannføring før og etter utbygging



Figur 6.6 vannføring nedenfor planlagt inntak i Døvikåna, tørt år

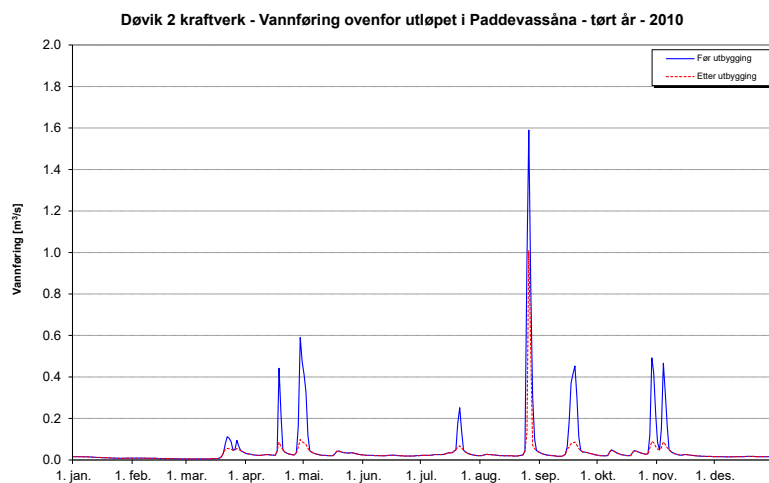


Figur 6.7 vannføring nedenfor planlagt inntak i Døvikåna, middels år

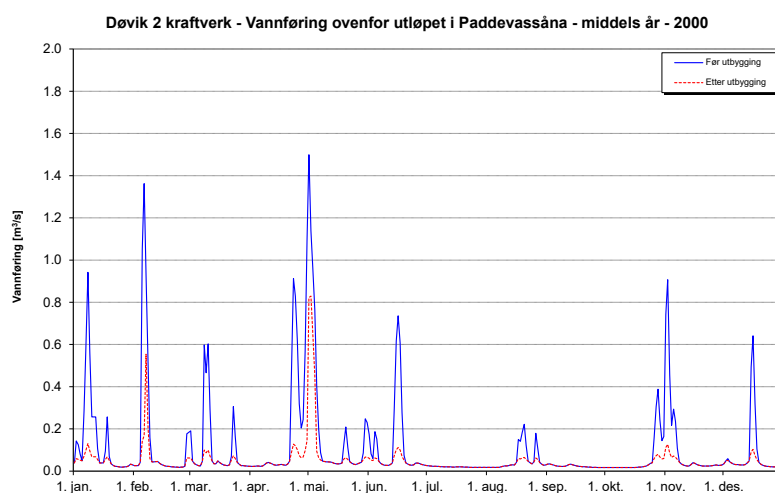


Figur 6.8 vannføring nedenfor planlagt inntak i Døvikåna, vått år

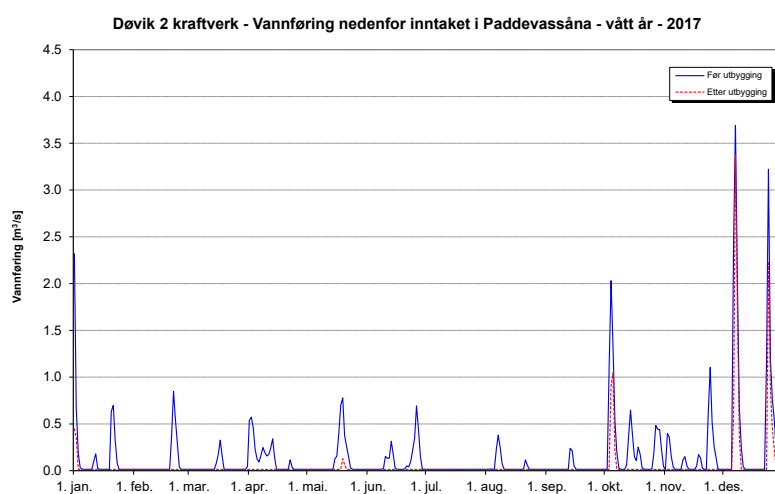
Paddevassåna, like oppstrøms utløpet fra stasjonen, vannføring før og etter utbygging



Figur 6.9 vannføring i Paddevassåna like oppstrøms utløpet, tørt år

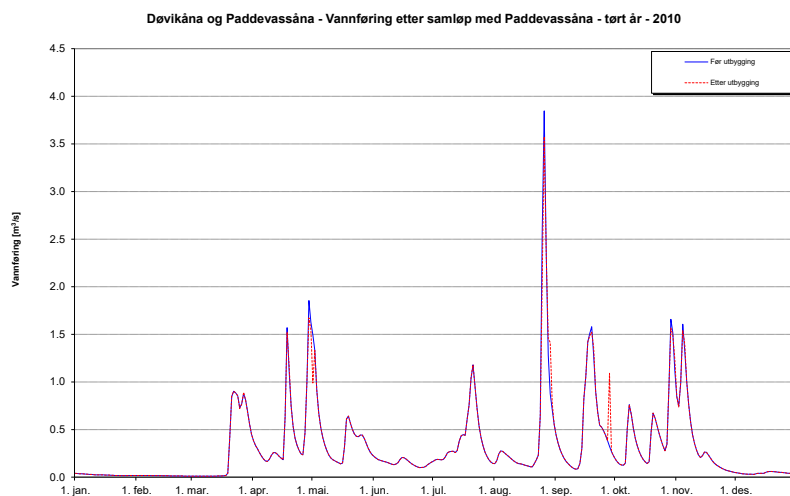


Figur 6.10 vannføring i Paddevassåna like oppstrøms utløpet, middels år

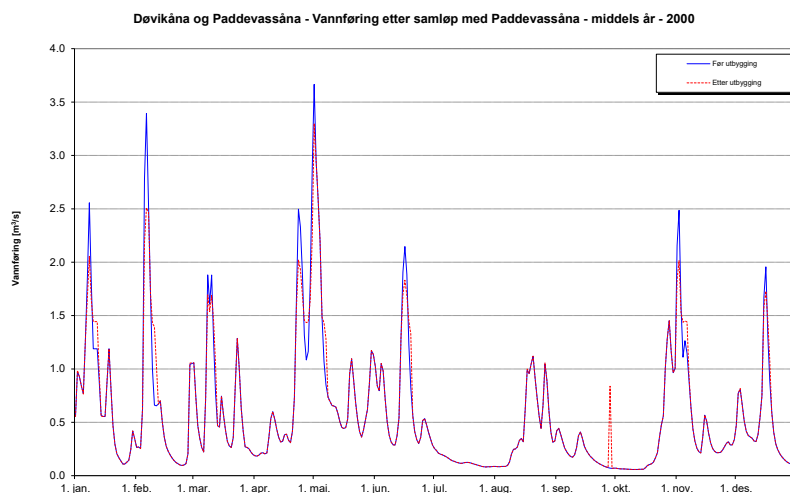


Figur 6.11 vannføring i Paddevassåna like oppstrøms utløpet, vått år

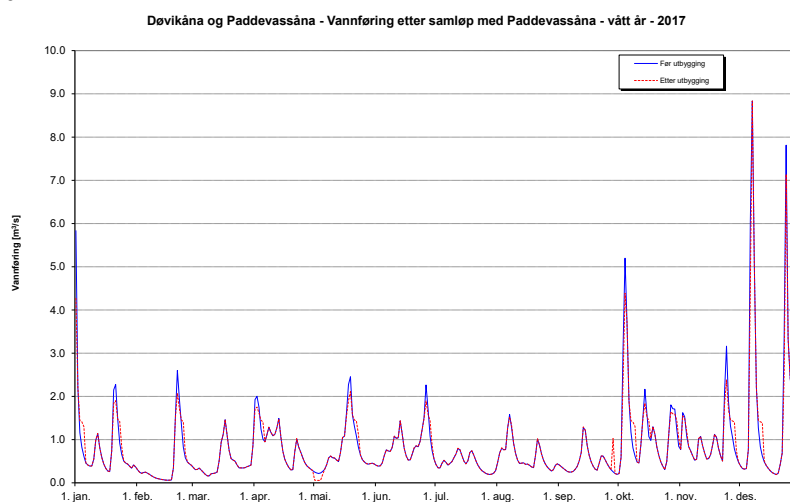
Paddevassåna og Døvikåna, samløp nedstrøms utløp fra stasjonen, vannføring før og etter utbygging



Figur 6.12 vannføring i Paddevassåna og Døvikåna, samløp nedstrøms utløp fra kraftstasjon, tørt år



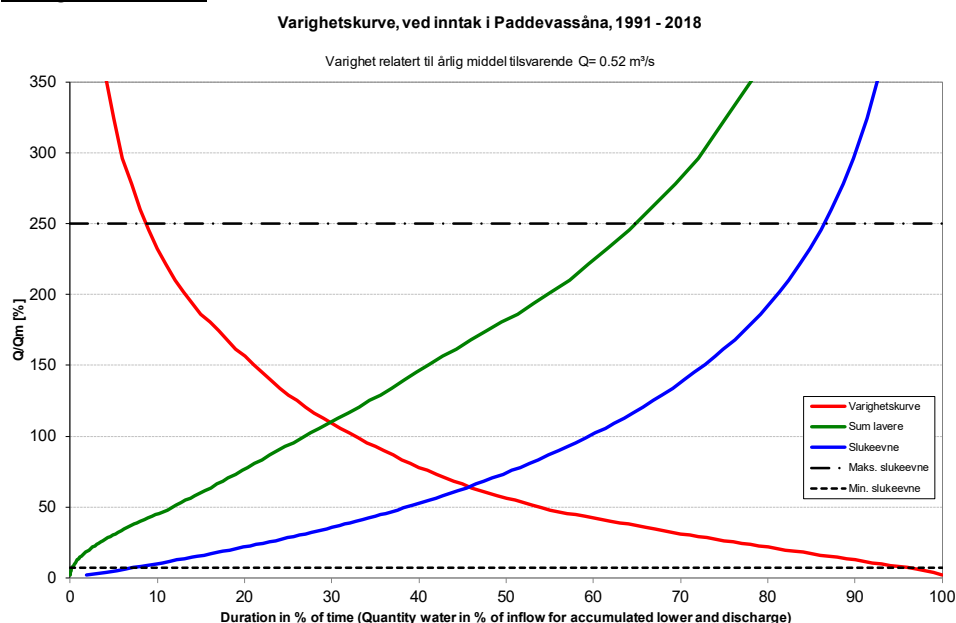
Figur 6.13 vannføring i Paddevassåna og Døvikåna, samløp nedstrøms utløp fra kraftstasjon, middels år



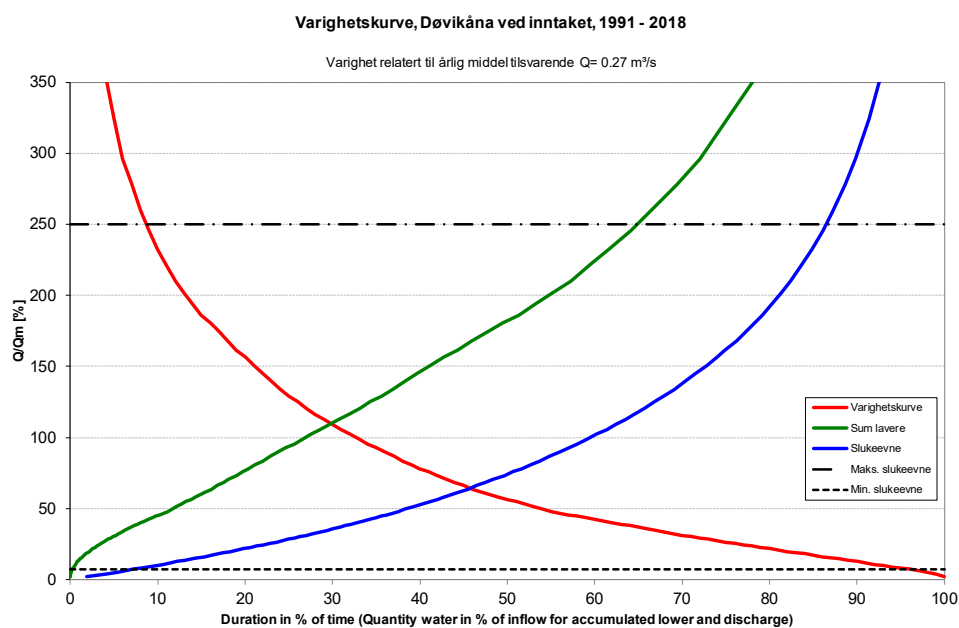
Figur 6.14 vannføring i Paddevassåna og Døvikåna, samløp nedstrøms utløp fra kraftstasjon, vått år

Ytterligere kurver og informasjon for magasinfylling, tapping og overløp for tørt år (2010) og vått år (2017) kommer frem av vedlegg 4.

Varighetskurver



Figur 6.15 varighetskurve, ved inntaket i Paddevassåna



Figur 6.16 varighetskurve, ved inntaket i Døvikåna

For varighetskurver sommer / vinter, se vedlegg 4.

3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Det er forventet ubetydelige endringer i is, vanntemperatur og frostrøyk da det er en forholdsvis liten regulering.

Det legger seg normalt is på innsjøen, og med variasjon i vannstandene gjennom vinteren, kan det bli noe mer fare for utrygg is i overgangen land / vann.

3.3 Grunnvann, ras, flom og erosjon

Reguleringen vil medføre ubetydelig mer variasjon i grunnvannstanden rundt Paddevatnet enn hva det er i dag.

Flommene vil i fremtiden bli dempet da en planlegger å kjøre ned magasinet i forkant av årstiden med mye nedbør.

Erosjon i Paddevatnet er ubetydelig da reguleringen er liten.

3.4 Biologisk mangfold

Naturtyper

Det planlagte overføringsinntaket, en del av overføringsledningen og riggområde vil medføre arealbeslag i en registrert kystmyr med A-verdi. Siden det bare er en forholdsvis liten del som berøres av tiltaket, vurderes tiltaket å gi middels negativ virkning på naturtypen kystmyr.

Det er også registrert en regnskogslokalitet med B-verdi øst for Paddevassåna. En oppdemning av Paddevatnet vil føre til færre dager med overløp og kanskje noe redusert luftfuktighet helt inntil elva. Dette vil trolig ha svært liten negativ påvirkning for bare en liten del av regnskogslokaliteten.

- *Vurdering: Middels verdi og middels negativ virkning gir middels negativ konsekvens (--) for tema naturtyper.*

Rødlistede arter

Det er registrert en observasjon av sandsvale (NT) like ved planlagt kraftstasjon. Av Bern liste II arter har det blitt registrert heipiplerke, grønnsisik og trepiplerke i influensområdet. Det er usikkert om sandsvale benytter elvebredden lokaliteter knyttet til Paddevassåna eller, Døvikåna. Hvis arten benytter elvebredden, vil en redusert vannføring og reduserte flommer, som graver ut elvekanter, redusere habitatet for fuglen. Det kan være forekomst av ål nedenfor samløpet til Døvikåna og Paddevassåna, men tiltaket vil ikke ha nevneverdige negative virkninger for arten. Heipiplerke, grønnsisik og trepiplerke er knyttet til habitater i skog og ikke til vassdrag. En endring i vannføring vurderes å ha ingen virkning på disse artene.

Paddevatnet ligger i et viktig funksjonsområde for storsalamander. Storsalamander er meget følsom ovenfor predasjon av fisk. Ettersom det er en ørretbestand i vannetinnsjøen, er storsalamanderforekomst meget usannsynlig her og vil ganske sikkert ikke bli påvirket ved en oppdemning av innsjøen.

- *Vurdering: Stor verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens (-) for rødlistearter.*

3.5 Fisk og ferskvannsbiologi

Nederste 300 m av vassdraget er produksjonsområde for sjørørret, og denne strekningen får liten til middels verdi. Virkningene av tiltaket er forventet å være relativt små på anadrom strekning, men faren for strandingsepisoder ved utfall i kraftverket blir større enn i dagens situasjon. De fraførte strekningene i Døvikåna og Paddevassåna er for bratte for anadrom fisk, men kan være habitat for enkelte ørret som trekker ned fra innsjøene lenger oppe i vassdraget. Paddevassåna er allerede sterkt påvirket av regulering, men Døvikåna er upåvirket og vil få sterkt redusert vannføring. Naturtypen elvevannmasser (NT) vil bli kraftig forringet, og vil gi middels negativ virkning i Døvikåna. Paddevatnet har en bestand av ørret, basert på utsetninger langt tilbake i tid; bestanden har liten verdi. Det viktigste gyteområdet til

bestanden vil bli ødelagt eller kraftig forringet ved oppdemming, og bestanden vil sannsynligvis bli mer fåtallig.

- *Vurdering: Liten til middels verdi og liten til middels negativ virkning gir samlet liten negativ konsekvens (-) for temaet fisk og ferskvannsbiologi. Vi presiserer at konsekvensen er middels negativ i Døvikåna.*

3.6 Flora og fauna

Vegetasjon og flora

Karplante-, mose- og lavfloraen langs Paddevassåna og Døvikåna består av vanlige arter som er representative for distriktet. Etablering av vannvei mellom Døvikåna og Paddevatnet krever rydding av vegetasjon i et nokså bredt belte. Revegetering til opprinnelig vegetasjon vil ta lang tid, særlig for myrarealene. Redusert vannføring i Døvikåna vil gi et tørrere lokalklima og kan medføre at artssammensetningen av lav- og moseartene som finnes langs elvene endres. Virkningen på vegetasjonen vurderes samlet å være middels negativ.

- *Vurdering: Vurdering: Liten verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens (-) for Vegetasjon og flora*

Fugl og pattedyr

Tiltaksområdet inngår i beiteområde for elg med viltvekt 2. Yngleområde for storfugl og orrfugl, begge med viltvekt 2, er registrert i området for planlagt overføring mellom Døvikåna og Paddevatnet.

Det er også beiteområde for hjort i influensområdet. Generelt antas viltforekomstene å være typiske for distriktet og temaet vurderes å ha liten verdi. Terrenginngrepene fører til at fugle- og pattedyrarter for en periode får tapt sine leveområder. Selve anleggsaktiviteten vil kunne være negativ for fugl og pattedyr på grunn av økt støy og trafikk. Anleggsperioden er imidlertid relativt kort, og virkningen av dette vurderes som liten negativ.

- *Vurdering: Vurdering: Liten verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens (-) for fugl og pattedyr.*

3.7 Landskap

Landskapet i prosjektområdet er relativt avrundet og har moderat inntryksstyrke. Det er allerede flere relativt markerte inngrep både med etablert anleggsvei og rørgatetrase for eksisterende minikraftverk Døvik Kraft i Paddevassåna, flomsikring med forbygning og plastring av elveløpet på de nedre strekningene av vassdraget. Dette trekker verdien ned. Det øvre landskapsrommet er tett bevokst og lite oversiktlig uten særlig innsyn fra ferdselsårene nede ved fjorden og fra stiene oppe i terrenget.

På grunn av allerede eksisterende tyngre tekniske inngrep som kraftlinjer og veier etc., inngår hele prosjektets influensområde i et inngrepsnært område, dvs. mindre enn 1 km fra tyngre tekniske inngrep.

Miljørapporten vurderer landskapet i tiltaksområdet å ligge i klasse B2. Tiltaksområdet ligger innenfor fjordlandskapet og representerer det typiske landskapet i regionen med en del inngrep. Landskapet har normale kvaliteter, med middels mangfold og inntryksstyrke.

Under anleggsarbeidet vil det bli moderate fysiske inngrep. Det er spesielt etablering av dam i utløpet fra Paddevatnet som vil endre landskapet. Riggområdene som må etableres under anleggsarbeidet vil også legge beslag på en del arealer, selv om det er bare området ved dam og inntak i Døvikåna som er i urørt terreng.

Det er mye løsmasser i området, som gjør inngrepet relativt enkelt å gjennomføre uten sprengningsarbeid, det gjør det også enkelt å dekke til rørgatene med stedegne masser. Rørgatetraseen fra Døvikåna til Paddevatnet vil gå som en åpen gate ganske horisontalt i lien og vil være nærmest et usynlig inngrep fra nedre områder.

Effekten av redusert vannføring i Døvikåna vil medføre at landskapsbildet bare endres i liten grad fordi det meste av elva renner nede i en bevokst renne og bare i liten grad er synlig. I Paddevassåna vil det være samme minste vannføringen som det er i dag, selv om periodene med kun minste vannføring øker.

Den negative virkningen vil av dette på landskapet vil derfor være begrenset. Den mest negative virkningen på landskapet som tiltaket gir er, etablering av dammene og rørgaten for overføring fra Døvikåna til Paddevatnet.

- *Vurdering: Middels verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens (-) for landskap.*

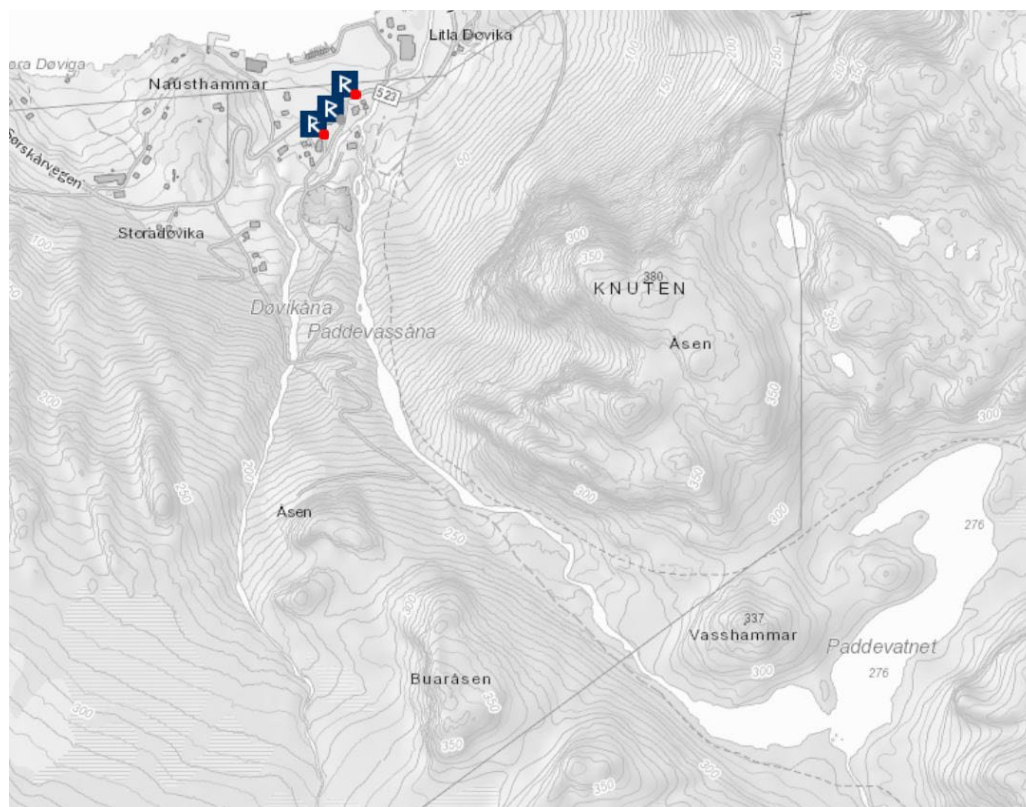
3.8 INON

Siden prosjektets influensområde allerede ligger i et inngrepsnært område, vil ikke tiltaket medføre ytterligere reduksjoner i INON-soner.

- *Vurdering: Ingen verdi og ingen virkning gir ubetydelig konsekvens for inngrepsfrie naturområder (0)*

3.9 Kulturminner

Databasen for kulturminner, Askeladden, er i forbindelse med den opprinnelige konsesjonssøknaden sjekket for funn av kulturminner, se figur 7.1 og 7.2.



Figur 7.1, kulturminner i hele influensområdet



Figur 7.2, kulturminner registrert i Askeladden

Det er registrert 2 automatisk freda kulturminner, kulturminnet lengst syd er et jernvinneanlegg, og kulturminnet lengst nord (ligger på dyrka mark) er en gravrøys.

Det er også registrert et kulturminne benevnt som løsfunn med uavklart status, se figur 7.1-2.

Innenfor tiltaksområdet er det ikke registrert automatisk freda eller viktige nyere tids kulturminner. Det opplyses at omsøkt trase for høyspentkabel vil gå ved siden av gravrøysen. Gravrøysen med sikringssone skal merkes godt før anleggsarbeidene starter.

Det har ikke vært kontakt med Fylkeskommunen i forbindelse med denne søknaden.

3.10 Landbruk

Utbyggingen berører ikke områder benyttet til landbruk.

3.11 Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser

Tiltaket vil ikke komme i konflikt med verken privat eller offentlig vannforsyning.

Bygningene langs Døvikåna har drikkevannsforsyning fra grunnvannet ved hjelp av brønner. Bruk av vann til kraftproduksjon vil redusere vannstanden i elva og dermed kanskje i noen grad tilsiget til grunnvannet. Prosjektområdet ligger i en klimasone som har mye nedbør i form av regn gjennom hele året. Minstevassføring, flomløp og nedbør i restfeltet vil sikre tilstrekkelig tilsig i grunnen til å sikre drikkevannskildene.

Konsekvensen av prosjektet er vurdert som ingen/lite negativ (0/-).

Det er ikke bygninger langs Paddevassåna som bruker grunnvannet til drikkevannsforsyning og forholdene blir noenlunde de samme som i dag.

I anleggsperioden kan tiltaket medføre noe blakket vann ved etablering av dam både i Døvikåna og Paddevassåna, anleggsarbeidene vil foregå i rene masser.

Tiltaket vil ikke medføre noen endring i vannkvalitet etter det er satt i drift.

3.12 Brukerinteresser

Friluftsjnteresser

Storedøvika og prosjektområdet er ikke knyttet til noe viktig friluftsområde. Fra bebyggelsen går det en vei opp til en bro som krysser elva ved kote 125 moh. Derifra går det en sti opp langs vestsida av elva til stølen Åsen og noe videre. Etter hvert forsvinner denne stien. Stien blir brukt av folk som skal opp til Åsen og av jegere om høsten. Ellers er det lite turgåing langs elva og det er generelt lite ferdsel i prosjektområdet.

Fjellområdet over inntaket blir i ulik grad brukt til friluftsjformål jakt og fiske. Det går turstier opp langs Paddevassåna og opp til og rundt Paddevatnet. Lengst oppe i nedbørsfeltet til Døvikåna er det en tursti fra Holtacheia og mot Lauvåsen, se figur xx.

Ellers er det aktiviteter knyttet til fjorden med båtliv og fiske. Det nærmeste utbygde friluftsjområdet er tursystemet til Turistforeningen i Ryfylkeheiene. Nærmeste DNT-hytter er Preikestolshytta og Viglesdalen (hhv 15 og 21 km i luftlinje fra prosjektområdet). En videre utvikling av friluftsjaktivitetene rundt prosjektområdet vil trolig være knyttet til fjellområdene og fjorden.

I byggefasen vil det være støy, men i etterkant har prosjektet liten påvirkning på friluftsjaktivitetene i området. Prosjektet er vurdert å ha liten negativ konsekvens for friluftsjlivet (-)



Figur 8, turstier i området

Jakt og fiske

Det jaktes på hjort i området. En ser ikke noen negative konsekvenser for jakt og fiske som følge av utbyggingen.

3.13 Samiske interesser

Det er ikke samiske interesser i området.

3.14 Reindrift

Utbyggingen vil ikke komme i konflikt med verken tamrein eller villrein.

3.15 Økosystemtjenester og naturbaserte løsninger

Tiltaket vil berøre myrer.

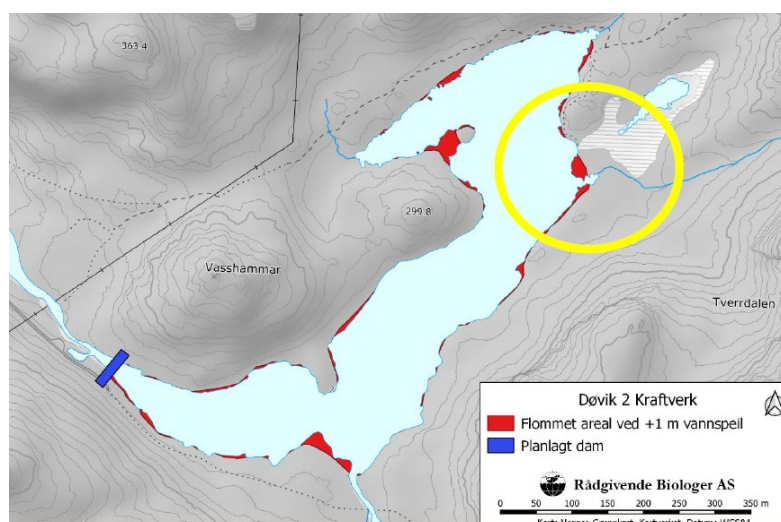
Overføringsledningen fra Døvikåna til Paddevatnet, der røret skal bli gravd ned, krysser en kystmyrlokalitet. Hvis det nedgravde røret blir dekket til med de samme torvmassene som ble gravd ut for å legge ned røret, vil myrens hydrologi bli påvirket i mindre grad.

Det vil bli beskrevet at torvmassene skal bevares og tilbakeføres etter røret er lagt.

Økosystemtjenestene som tilknyttes myr henger sammen med torvmassenes egenskaper i forbindelse med myrens hydrologi, som f.eks. karbonlagring og flomdempning. Kjørespor av tunge kjøretøy med beltevogn eller ATV på myr, som kan oppstå i anleggsfasen, kan ha negative virkninger på myrens økosystemtjenester, siden dype kjørespor kan ha en drenerende effekt.

Det vil bli satt krav om utlegging av skytematter i myrpartier. Områdene vil bli merket opp før anleggsstart. Metoden er blitt gjennomført med gode resultater i tilsvarende prosjekter.

Ved oppdemming av Paddevassåna opp til 1,0 m vil minimalt areal med myr i nordøst bli flommet (figur 9). Her er det trolig snakk om et areal på rundt 1 m². Flommede torvmasser vil fortsatt være vannmettet og vil dermed ikke brytes ned og frigi lagret CO₂. Flomdempende effekt av myr er avhengig av totalt areal av en myrflate. Siden påvirket myrareal er så liten, vil påvirkningen på økosystemtjenester tilknyttet våtmark være neglisjerbare.



Figur 9. Oversikt over flommet areal sammenlignet med dagens situasjon. Det er Våtmark i nordøst, som vil bli minimalt berørt (gul sirkel).

3.16 Samfunnsmessige virkninger

I anleggsperioden som vil strekke seg over om lag 10-12 måneder, vil det bli utført 3-5 årsverk av lokal entreprenør. Noe av investeringen vil dermed tilfalle Suldal kommune gjennom ordinære skatteinntekter.

3.17 Konsekvenser av kraftlinjer

Tilknytning til linjenettet vil skje via en trase som krysser Døvikåna i gangbro, nedgravd langs vei og jorde til eksisterende 11 kV kraftlinje. Denne linja er planlagt ombygd til 22 kV (se vedlegg 10).

Denne traseen er 125 m fra den planlagte kraftstasjon.

Konsekvensen av denne linjen vil være liten (-).

3.18 Konsekvenser ved brudd på dam og vannvei

Det er avklart med NVE at hvis konsesjon blir gitt, søkes det om konsekvensklasse for både dam og vannvei.

3.19 Konsekvenser av alternative utbyggingsløsninger

Det er i prosessen med reguleringen vurdert andre reguleringshøyder. I samarbeid med grunneiere rundt innsjøen, er en kommet til at omsøkt regulering er den som er akseptabel for alle parter for både grunneiere rundt innsjøen og kraftverket.

Det er derfor ikke omtalt andre løsninger.

3.20 Samlet vurdering

Søker og konsulent har vurdert konsekvenser basert på informasjon i prosjektet.

Tema	Konsekvens	Søker/konsulent sin vurdering
Vanntemp., is og lokalklima	<i>Ubetydelig</i>	<i>konsulent/søker</i>
Ras, flom og erosjon	<i>Ubetydelig</i>	<i>søker</i>
Ferskvannsressurser	<i>Ubetydelig/liten negativ</i>	<i>konsulent</i>
Grunnvann	<i>Ubetydelig</i>	<i>søker</i>
Brukerinteresser	<i>Ubetydelig</i>	<i>søker</i>
Rødlistearter	<i>Liten negativ</i>	<i>konsulent</i>
Terrestrisk miljø	<i>Middels negativ</i>	<i>konsulent</i>
Akvatisk miljø	<i>Liten negativ</i>	<i>konsulent</i>
Landskap og INON	<i>Ubetydelig/liten negativ</i>	<i>konsulent</i>
Kulturminner og kulturmiljø	<i>Ubetydelig</i>	<i>konsulent</i>
Reindrift	<i>Ubetydelig</i>	<i>konsulent</i>
Jord og skogressurser	<i>Ubetydelig</i>	<i>konsulent</i>
Oppsummering	<i>Liten negativ</i>	<i>konsulent</i>

3.21 Samlet belastning

Naturmangfoldlovens §10 krever at tiltakshaver skal foreta en vurdering av «den samlede belastningen som økosystemet er eller vil bli utsatt for». Det gjelder eksisterende inngrep sammen med det aktuelle inngrepet, og andre inngrep som planlegges.

Formålet er å hindre en bit-for-bit forvaltning der resultatet er en gradvis forvitring og nedbygging.

Sitasjonen for aktuelle verdier skal belyses og ut fra verdien sin situasjon i regionale og nasjonale sammenhenger.

Døvik 2 kraftverk planlegges i et område som allerede er preget av kraftutbygging, det er gitt konsesjon til Lauvåsåna kraftverk med uttak i Døvikåna som ikke er utbygd.

Paddevatnet har vært regulert tidligere, men det har ikke vært noen stor belastning for økosystemet. Det er også en naturlig vannstandsvariasjon.

Regulering av Paddevatnet med 1,0 m er en liten endring i forhold til den naturlige vannstandsvariasjonen som er i dag.

Nye anlegg er inntak i Døvikåna og overføringsledning, ellers er det ikke nye installasjoner.

Søker vurderer at Døvik 2 medfører lite endringer i forhold til landskap, naturmiljø og brukerinteresser.

På grunn av flere eksisterende kraftutbyggingsprosjekter vurderes belastningen på et regionalt nivå å være middels.

4 Avbøtende tiltak

4.1 Minstevannføring

Kravet til minstevannføring skal opprettholdes.

Hensyn til den nær truede naturtypen elvevannmasser gir behov for minstevannføring. En minstevannføring på 25 l/s og 14 l/s hele året er planlagt for henholdsvis Døvikåna og Paddevassåna og vil redusere de negative virkningene av en utbygging. Dette vil sikre at elveløpet aldri går helt tørt og dermed beholder noe av sitt økologiske potensiale. I tillegg vil det redusere de negative virkningene av en utbygging ved å tilføre fuktighet til fuktighetskrevende karplanter, moser og lav.

4.2 Vegetasjon/landskapspleie

I anleggsperioden blir stedegne masser lagt godt til side slik at de blir brukt som topplag ved igjenfylling og opprydning. Dette gjelder tildekking av nedgravd rørgate fra Paddevatnet og ned til kraftstasjonen, overføringsledningen fra Døvikåna til Paddevatnet og massetaket R2 ved Paddevatnet.

Stedegen jord som blir lagt opp på rørgatetraseen inneholder en lokal frøbank. Sammen med omliggende vegetasjon vil det sikre at stedegen vegetasjon vokser opp igjen.

På kraftstasjonsområdet planeres arealet utomhus slik at det fremstår som ryddig.

4.3 Flomdemping

Tiltaket vil dempe flommer i begge vassdragene. Det er ikke vurdert å montere flomluke i dammene.

4.4 Anleggstekniske innretninger

Inngrepene knyttes til etablering av dam og inntak i Døvikåna og Paddevassåna. Det vil trolig ikke bli sprengningsarbeider, kun graving i løsmasser og så vil det være støpearbeider der en må unngå betongsøl.

4.5 Avfall og forurensing

Avfallshåndtering og tiltak mot forurensning skal være i samsvar med gjeldende lover og forskrifter. Alt avfall skal fjernes og bringes ut av området. Bygging av dammen kan forårsake ulike typer forurensning. Faren for forurensning er i hovedsak knyttet til 1) transport, oppbevaring og bruk av olje, annet drivstoff og kjemikalier, og 2) sanitæravløp fra brakkerigg.

For driftsfasen er det planlagt varige tiltak. Generelt er det god isolering med støyisolerende materialer for å unngå støy fra blant annet turbinrommet. Vifter til kjøling vil også bli rettet slik at støy blir redusert. Tiltak som gummigardin reduserer støyen fra utløpskanalen.

5 Referanser og grunnlagsdata

FKB-data fra Statens kartverk.

Direktoratet for naturforvaltning 2000a. Viltkartlegging. DN Håndbok nr 11. www.dirnat.no

Direktoratsgruppa Vanndirektivet, 2009. Veileder 01:2009 Klassifisering av miljøtilstand i vann, 165 sider.

Muntlige opplysninger fra grunneiere

Melby, M. W. & Gaarder, G. 2005. Rauma kommune. Miljøverdier i nedbørfelt uten vern. Grunnlagsrapport til kommunal temaplan småkraftverk. Miljøfaglig Utredning rapport 2005:23.

NVE-atlas.

Skalerte vannmålingsdata fra NVE sin database.

Statens vegvesen 2006. Konsekvensanalyser – veiledning. Håndbok 140, 3. utg. Nettutgave.

6 Vedlegg

- 1 Regionalt kart
- 2 Oversiktskart
- 3 Regulering av Paddevatnet (v. 2022)
- 4 Hydrologisk skjema Døvik 2 (v. 2022)
- 5 Strømproduksjon – beregning
 - a. Uregulert strømproduksjon
 - b. Regulert strømproduksjon (v. 2022)
- 6 Kapasitetskurver før og etter regulering (v. 2022)
- 7 Bilder
- 8 Beregning av naturhesterkrefter (v. 2022)
- 9 Overføringsledning fra Døvikåna til Paddevatnet
- 10 Rapport om biologisk mangfold (v. 2022)
- 11 Linjetilgang – trase
- 12 Uttale fra Lnett

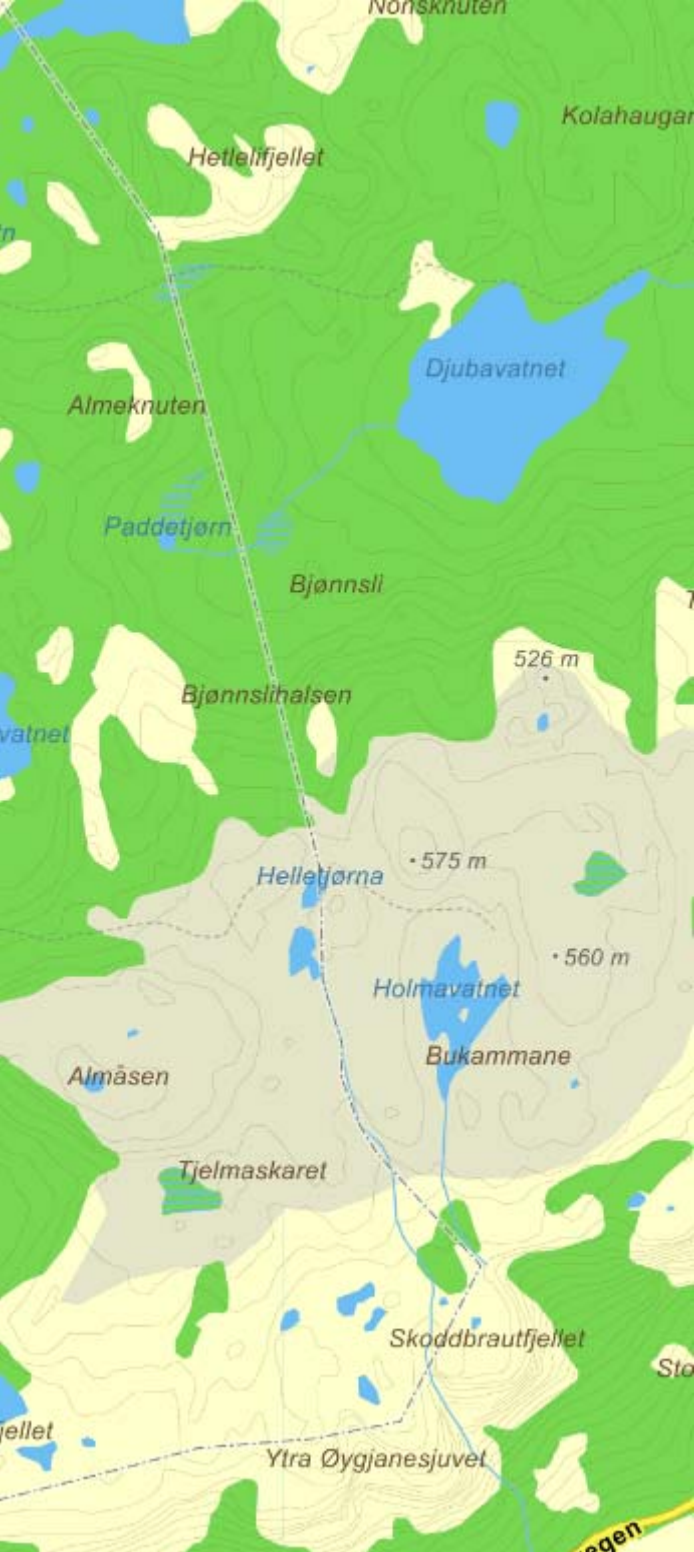
I tillegg er det vedlagt tegninger, se kapittel 7 Tegninger.

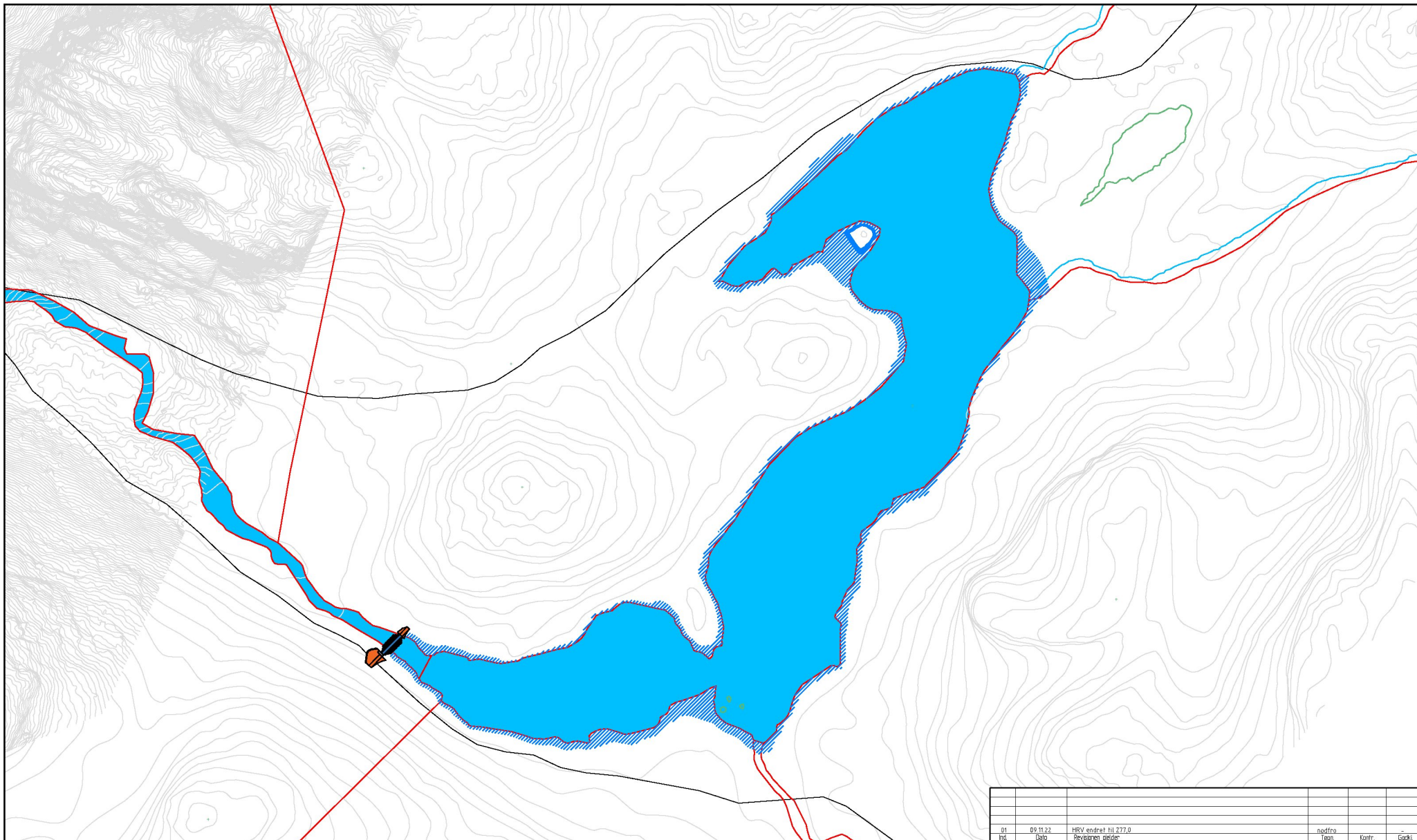
VEDLEGG 1



VEDLEGG 2







	Regulert vannnivå	Areal overflate, m²	Akkumulert neddemt areal, m²
	LRV = 276,0 moh	107.000	0
	HRV = 277,0 moh	121.000	14.000

01	09.11.22	HRV endret til 277,0	nodfrø	Tagt	Konfr.	Gickj
Ind	Dato	Revisjonen gjelder	Originalformat: A4			
DØVIK 2 KRAFTVERK Regulering Paddevatnet			☐ SOM BYGGET ☐ ARBEIDSTEGNING ☐ FORESPØRSEL ☐ FORPROSJEKT ☐ MULIGHETSSUTDIE ☒ KONSESSIONSSØKNAD			
 EIDE KONSULT AS Østre Nøstunveien 16 5221 NESTUN Tlf: 906 82 313 Epost: magne@eidekonsult.no						
Magne Eide		1:5000	Prosjekt nr.: 2018.08	Tegning nr.: 74	Rev. Ind.: 01	

Oppdatert 2022

Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold for små kraftverk

Hensikten med dette skjema er å dokumentere grunnleggende hydrologiske forhold knyttet til bygging av små kraftverk. Skjemaet skal sikre at konsesjonssøknaden og meldingen inneholder alle relevante opplysninger innen hydrologi slik at utbygger, høringsinstanser og myndigheter gjør sine vurderinger og uttalelser på et best mulig grunnlag. Korrekt informasjon er vesentlig i forhold til å vurdere tiltakets virkninger for allmenne interesser, slik at disse kan imøtekommes på best mulig måte. Vennligst påse at alle figurer er tydelige og lesbare. Der noen høye verdier gir dårlig oppløsning for hovedtyngden av kurven, lages to kurver; en der alle verdier er innenfor diagrammet og en der skalaen er satt slik at de høye verdiene ikke vises i diagrammet.

1 Overflatehydrologiske forhold

1.1 Beskrivelse av kraftverkets nedbørfelt og valg av sammenligningsstasjon



Figur 1. Kart som viser nedbørfeltet til kraftverkets inntakspunkt og restfelt. Kraftverket og inntakspunkt skal og tegnes inn.

1.1.1 Informasjon om kraftverkets nedbørfelt (sett kryss)

	Ja	Nei
Er det usikkerhet knyttet til feltgrensene? ¹		x
Er det i dag vannforsyningsanlegg eller andre reguleringer inklusive overføringer inn/ut av kraftverkets naturlige nedbørfelt? ²		x

1.1.2 Informasjon om et eventuelt reguleringsmagasin

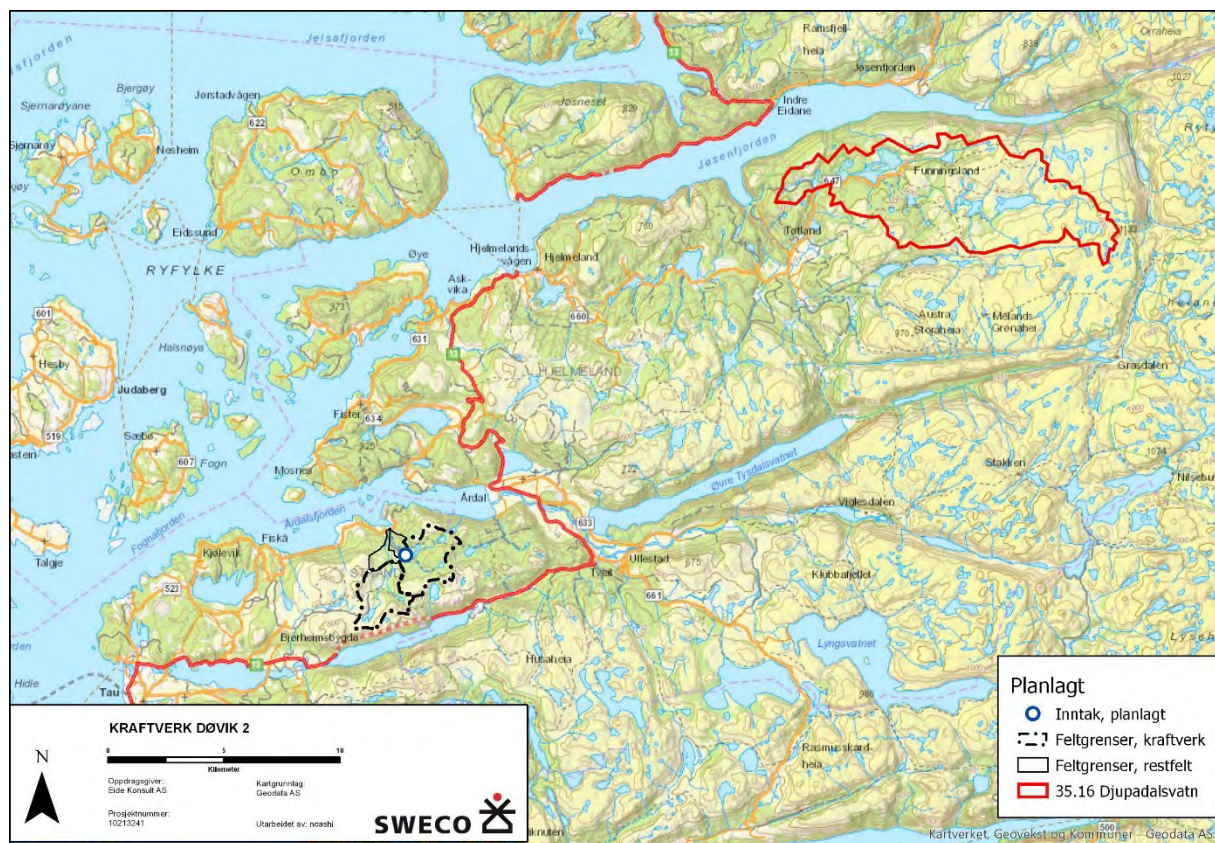
	Eksisterende		Planlagt	
Magasinvolum (mill m ³)	0*		0.135	
Normalvannstand (moh) ³	276		276	
Laveste og høyeste vannstand etter regulering (moh)	276*	277*	276	277
Planlegges effektkjøring av magasinet?	Nei		Nei	

**Den 27.6.2006 fikk Døvik Kraft AS tillatelse til å regulere Paddevatnet med 1,0 m, men denne reguleringen ble ikke utbygd.*

1.1.3 Informasjon om sammenligningsstasjonen som benyttes som grunnlag for hydrologiske og produksjonsmessige beregninger

Stasjonsnummer og stasjonsnavn ⁴	35.16 Djupadalsvatn
Skaleringsfaktor ⁵	0.083
Periode med data som er benyttet	1991-2018
Totalt antall år med data	28
Er sammenligningsstasjonen uregulert? ⁶	Ja

	Døvikåna nedbørfelt ovenfor inntak		Paddevassåna nedbørfelt ovenfor inntak		Kraftverkets Nedbørfelt ovenfor inntak		Sammenligningsstasjonens nedbørfelt ⁷	
Areal (km ²)	4.3		4.8		9.1		45.5	
Høyeste og laveste kote (moh)	639	295	589	276	276	639	331	1129
Effektiv sjøprosent ⁸	0.6		2.6		0.9		4.4	
Breandel (%)	0		0		0		0	
Snaufjellandel (%) ⁹	39.0		12.2		24.8		45.5	
Hydrologisk regime ¹⁰	Kyst		Kyst		Kyst		Sør	
Middelvannføring/ middelavrenning/ midlere årstilsig (1961-1990) fra avrenningskartet ¹¹	0.26 m ³ /s		0.26 m ³ /s		0.52 m ³ /s		3.25 m ³ /s	
	60.5 l/s km ²		54.2 l/s km ²		57.1 l/s km ²		71.4 l/s km ²	
	8.2 mill. m ³		8.2 mill. m ³		16.4 mill. m ³		102.5 mill. m ³	
Middelvannføring (1991-2018) for sammenligningsstasjonen beregnet i observasjonsperioden ¹²	----- -----		----- -----		----- -----		3.14 m ³ /s	69.0 l/s/km ²
Kort begrunnelse for valg av sammenligningsstasjon	Det ble vurdert flere måleserier i forbindelse med valg av sammenligningsfelt. Målseriene 29.7 Gramstaddalen (1984-dd), 28.11 Lye 2 (1983-dd), 38.1 Holmen (1982-dd) og 35.16 Djupadalsvatn (1990-dd) ble vurdert. Av hensyn til geografisk nærhet og feltparametre ble 35.16 Djupadalsvatn valgt til sammenligningsfelt for Paddevassåna og Døvikåna. Utbygger har også vært i kontakt med NVE v/Væringstad vedrørende fastsettelse av tilsig og valg av sammenligningsstasjon.							

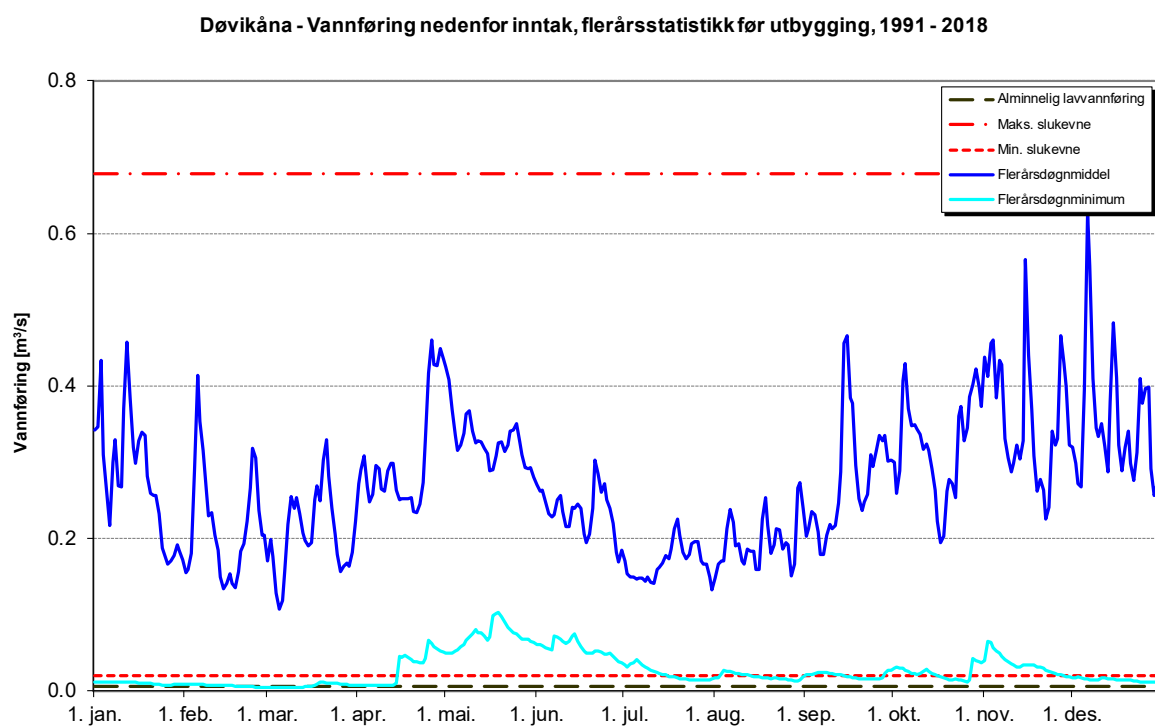
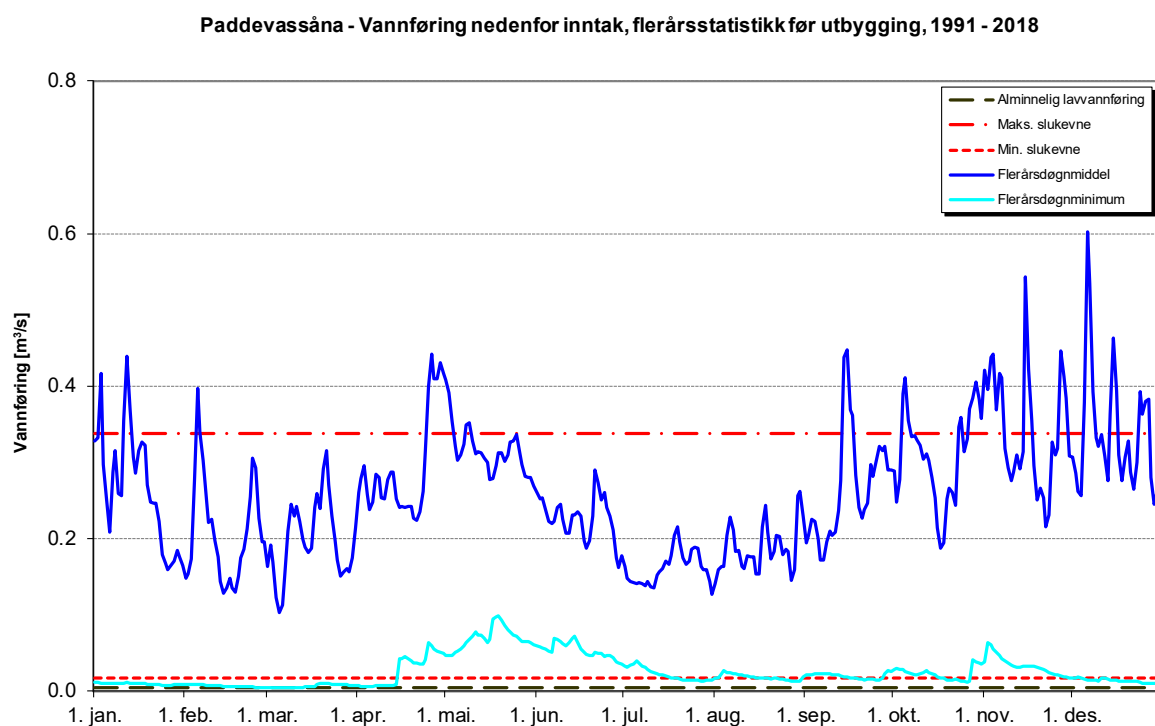


Figur 2. Kart med inntegnet nedbørfelt til kraftverket og til benyttet sammenligningsstasjon

Kommentarer

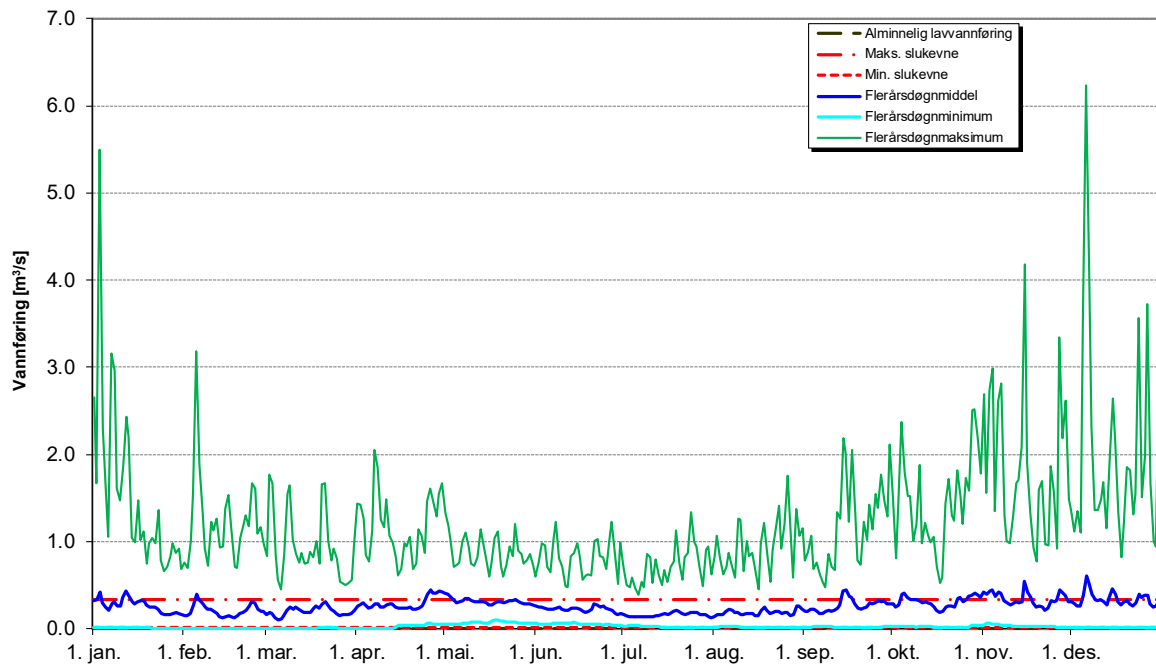
Ved maks overføring lik 250 % av lokalt midlere tilsig til Døvikelva er falltapet 6 m i overføringsledningen. Med brutto trykkforskjell på 17 m (295 m – 278 m) blir netto trykkehøyde 6 m for overføringen.

1.2 Vannføringsvariasjoner før og etter utbygging¹³

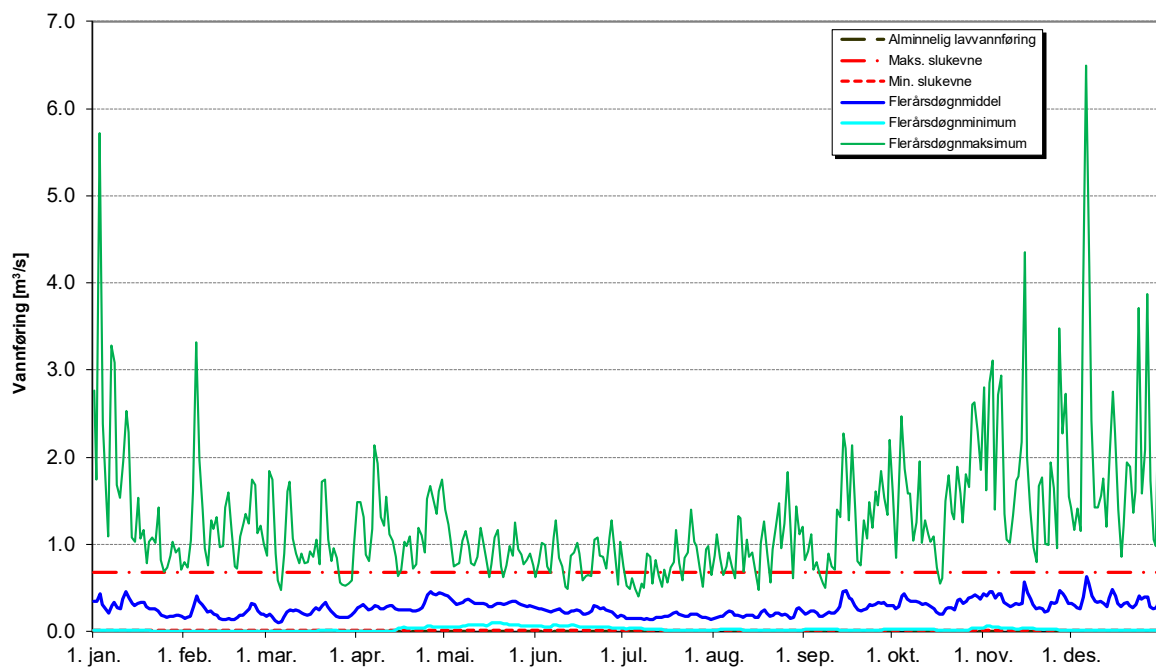


Figur 3. Plott som viser sesongvariasjon i middel/median- og minimumsvannføringer gjennom året, (døgndata).¹⁴

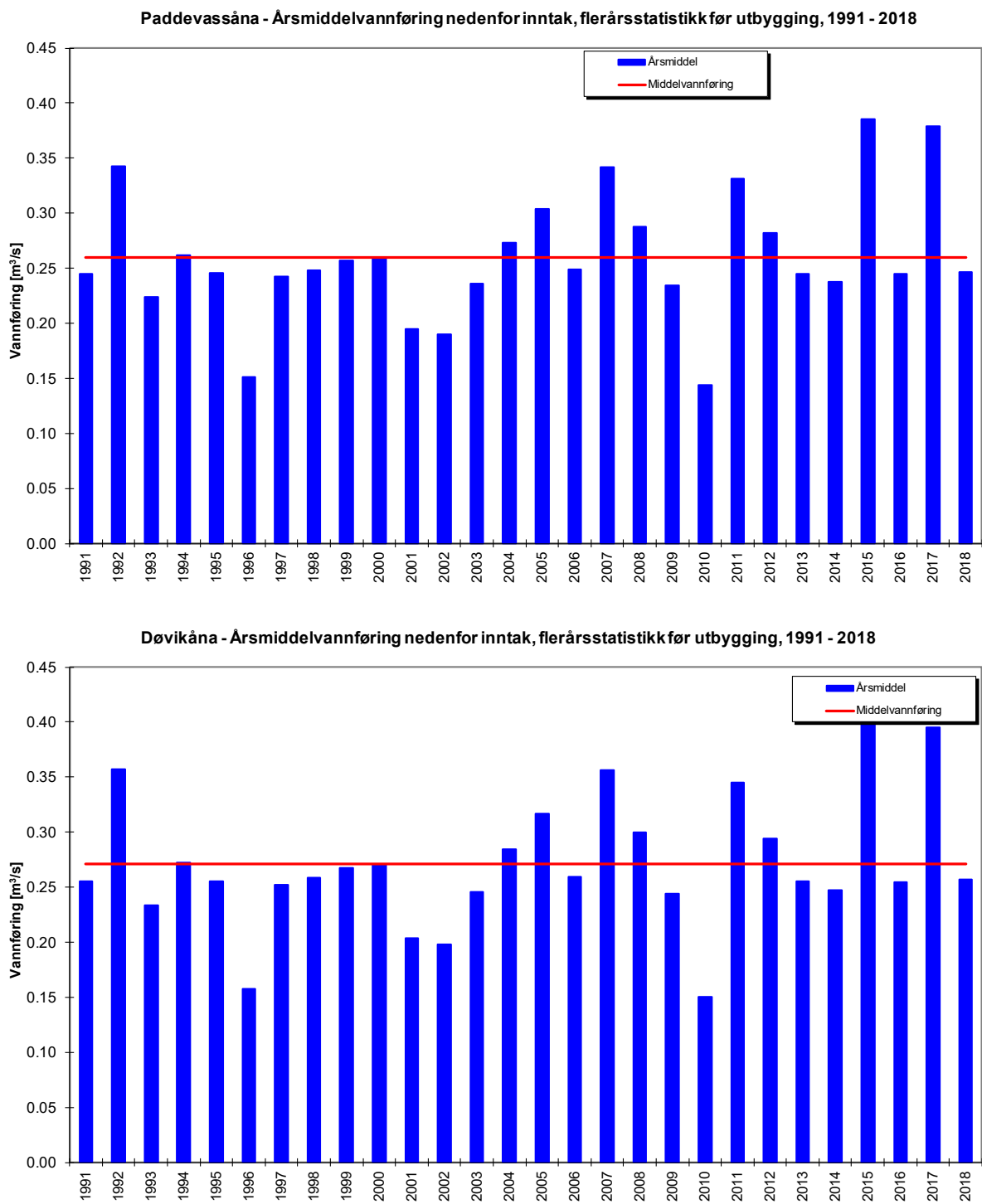
Paddevassåna - Vannføring nedenfor inntak, flerårsstatistikk før utbygging, 1991 - 2018



Døvikåna - Vannføring nedenfor inntak, flerårsstatistikk før utbygging, 1991 - 2018

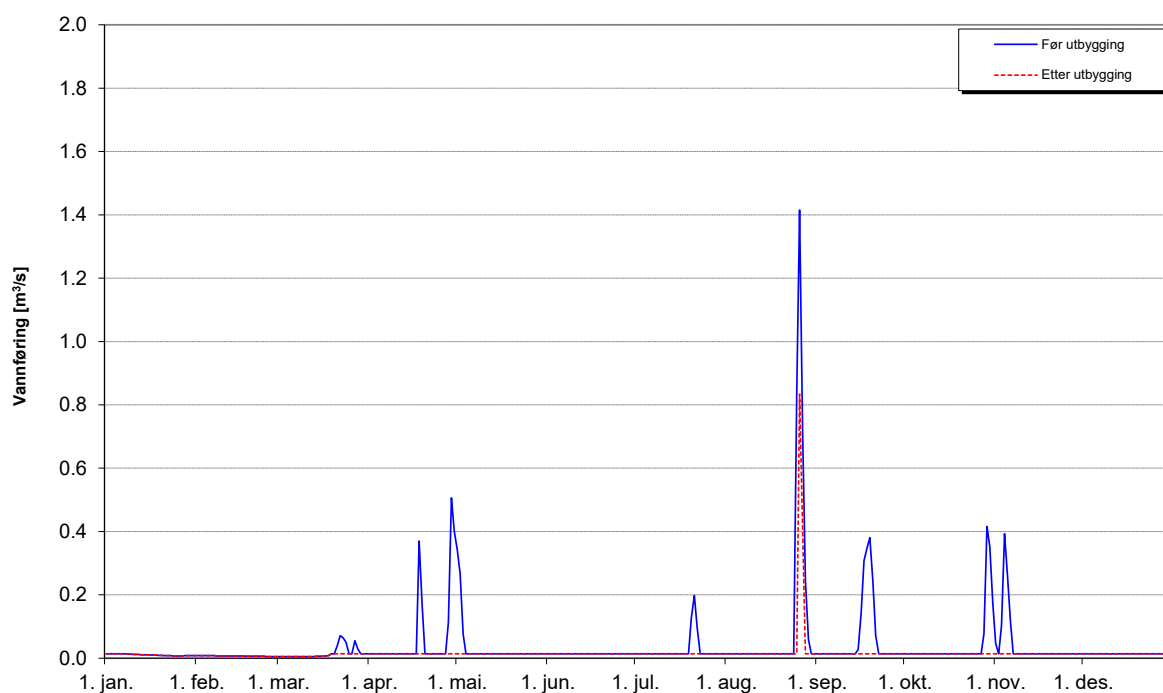


Figur 4. Plott som viser sesongvariasjon i maksimumsvannføringer gjennom året (døgndata)¹⁵

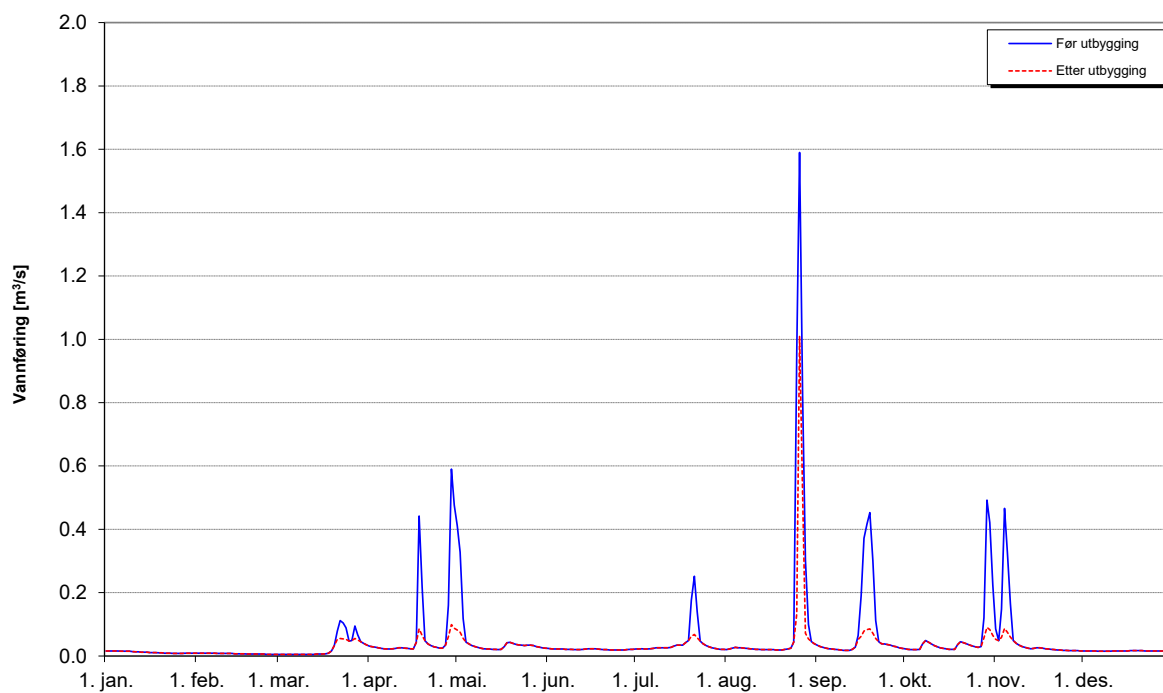


Figur 5. Plott som viser variasjoner i middelvannføring fra år til år (år)¹⁶

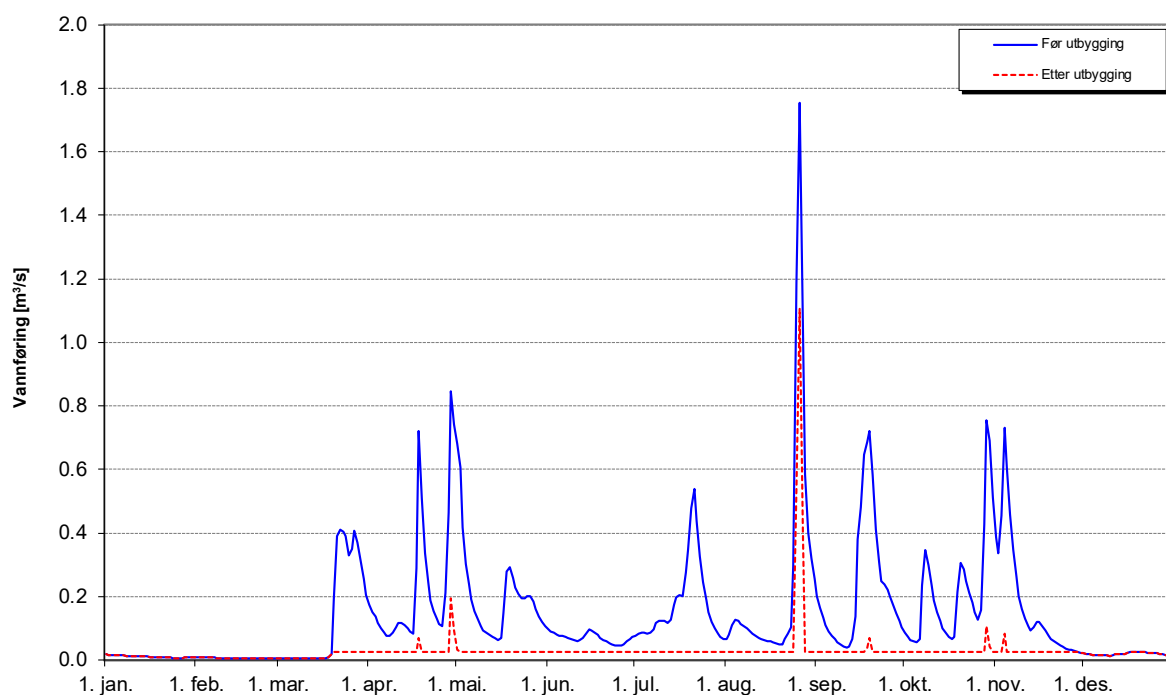
Døvik 2 kraftverk - Vannføring nedenfor inntaket i Paddevassåna - tørt år - 2010



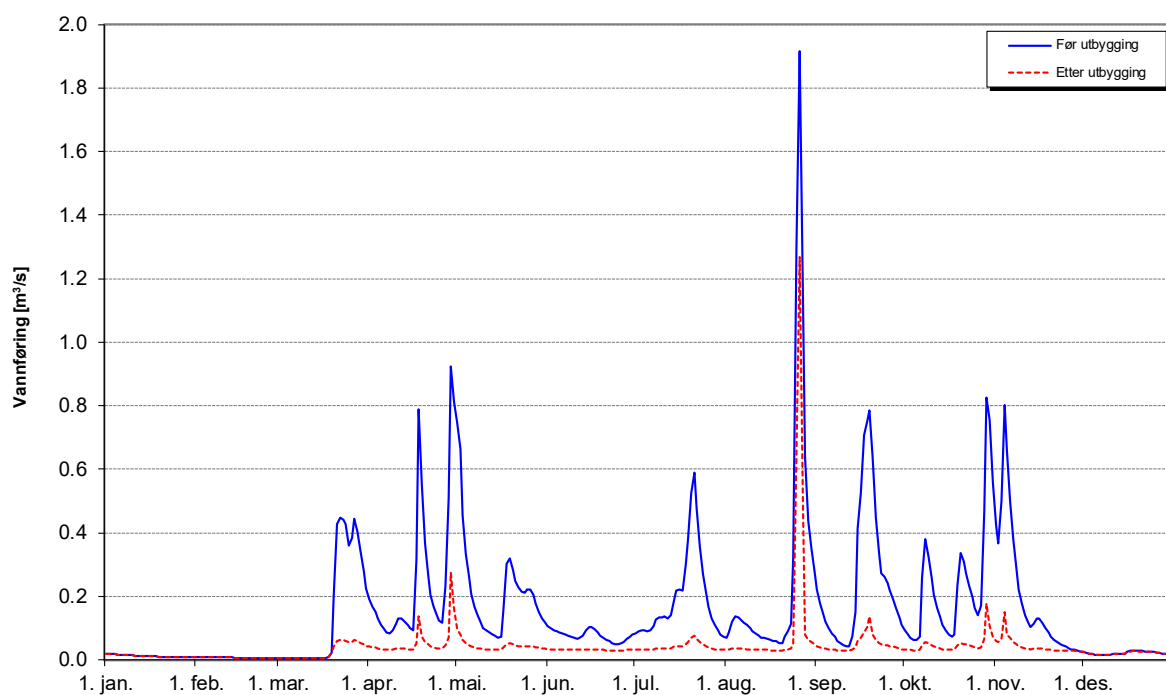
Døvik 2 kraftverk - Vannføring ovenfor utløpet i Paddevassåna - tørt år - 2010

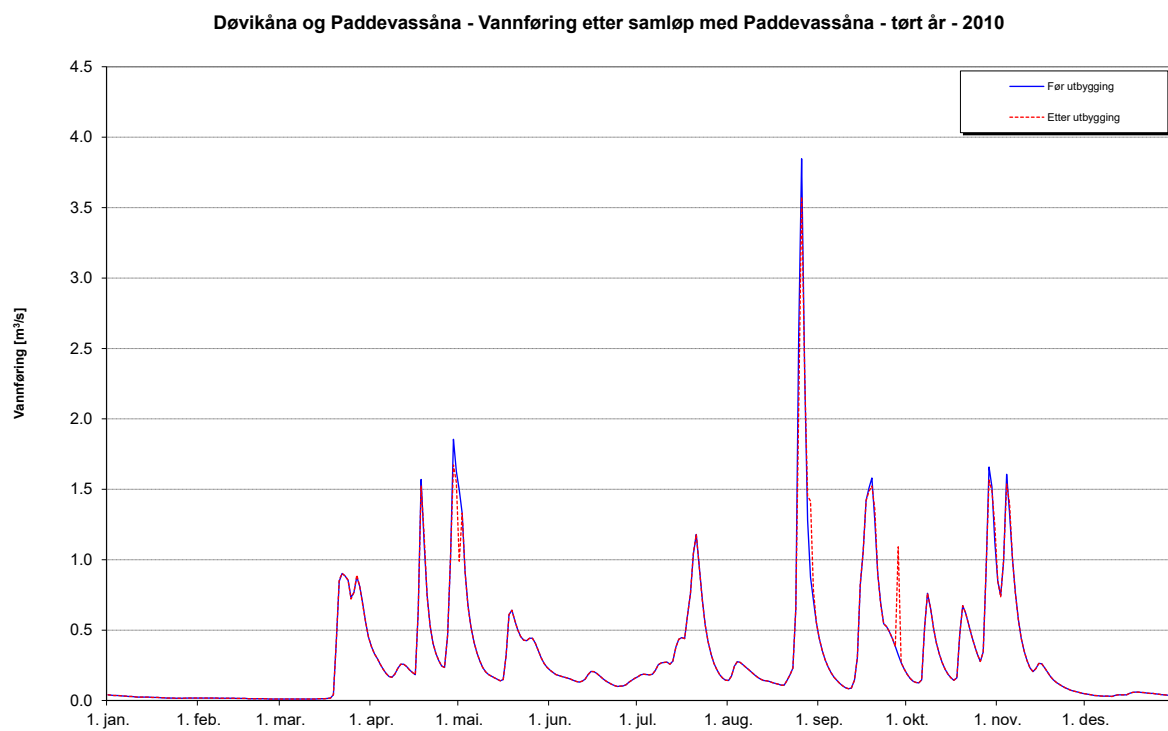


Døvikåna - Vannføring nedstrøms inntak overføring - tørt år - 2010



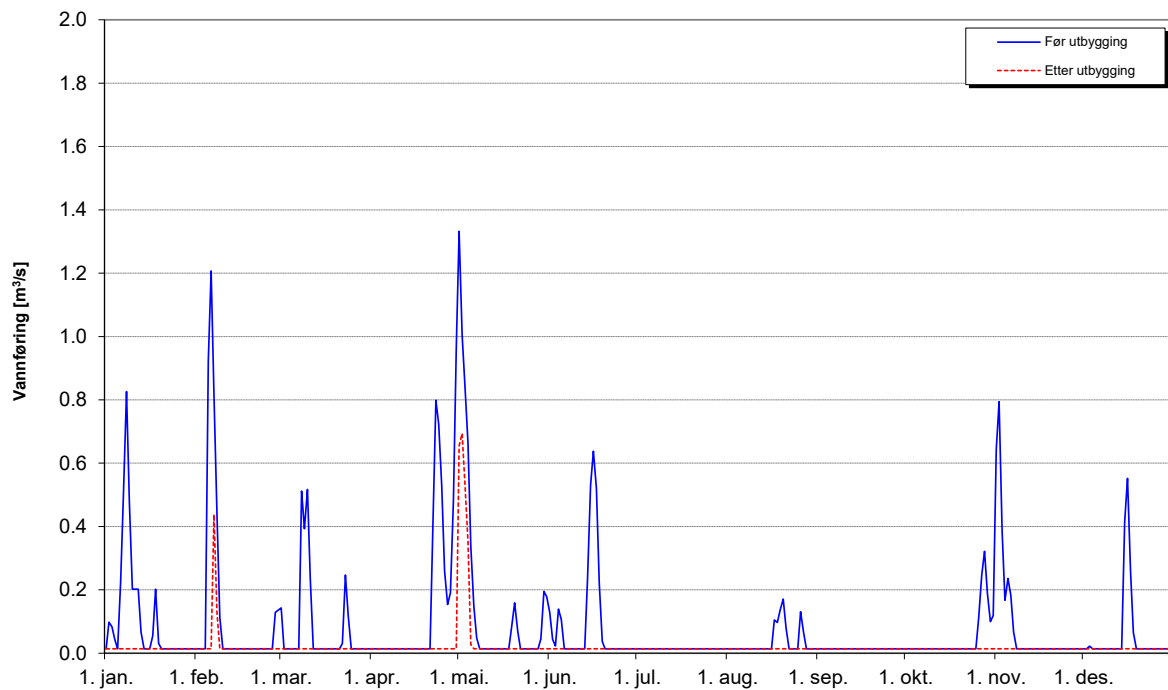
Døvikåna - Vannføring oppstrøms samløp med Paddevassåna - tørt år - 2010



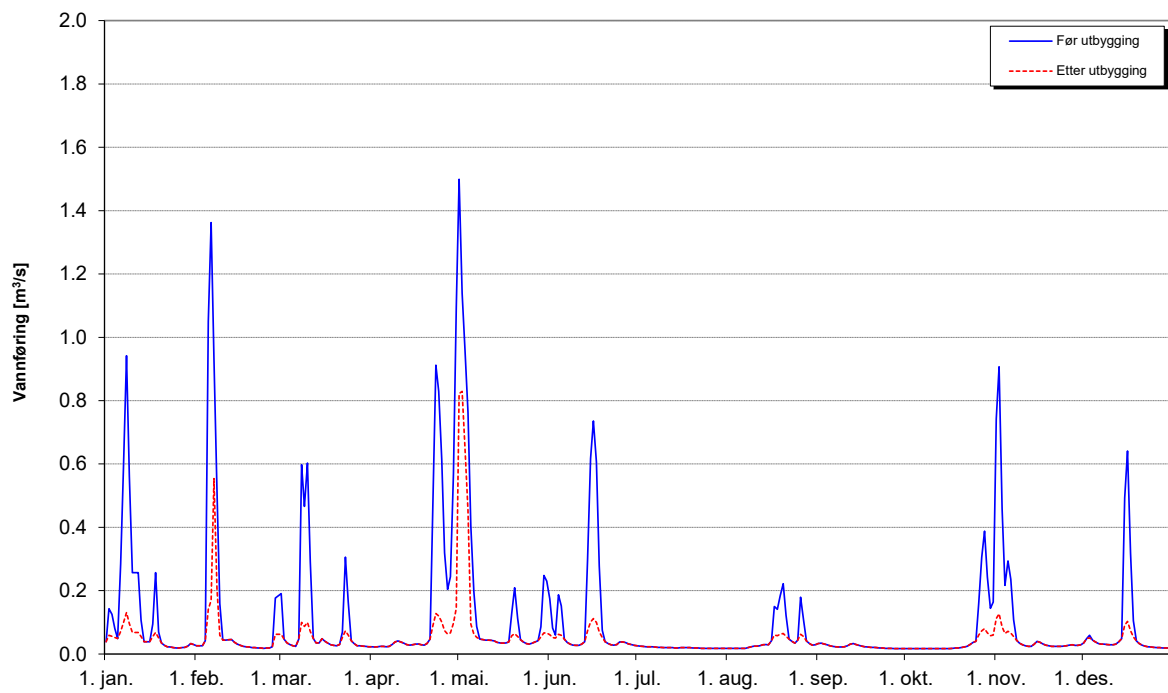


Figur 6. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et tørt (2010) år (før og etter utbygging)¹⁷

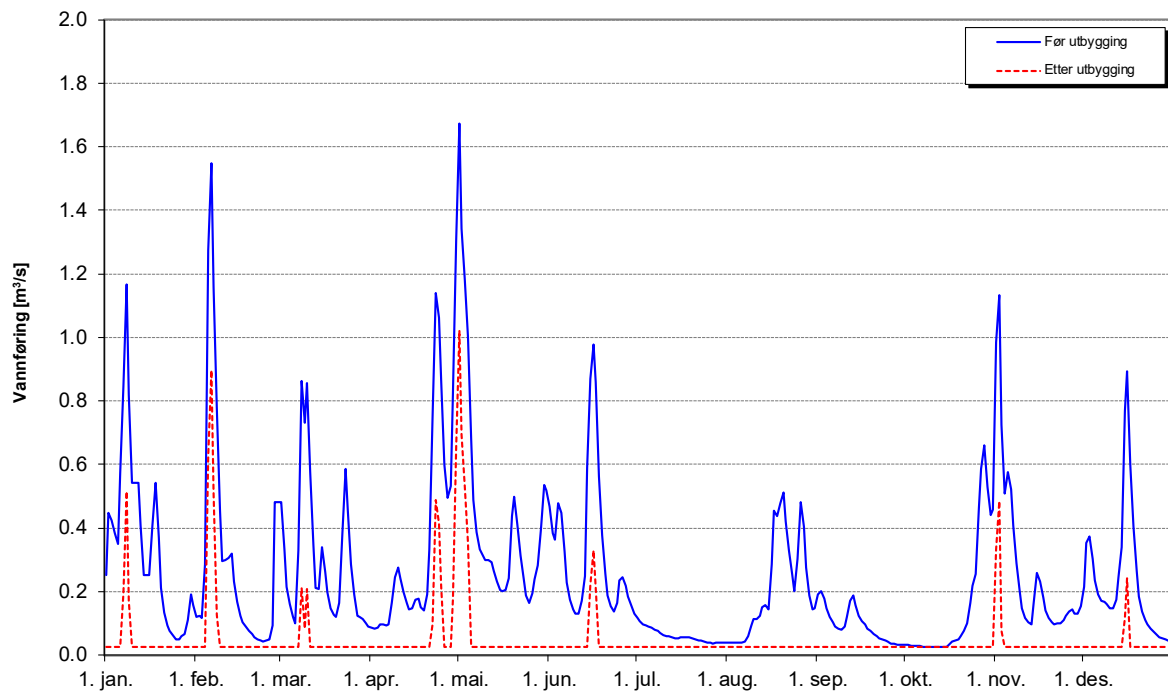
Døvik 2 kraftverk - Vannføring nedenfor inntaket i Paddevassåna - middels år - 2000



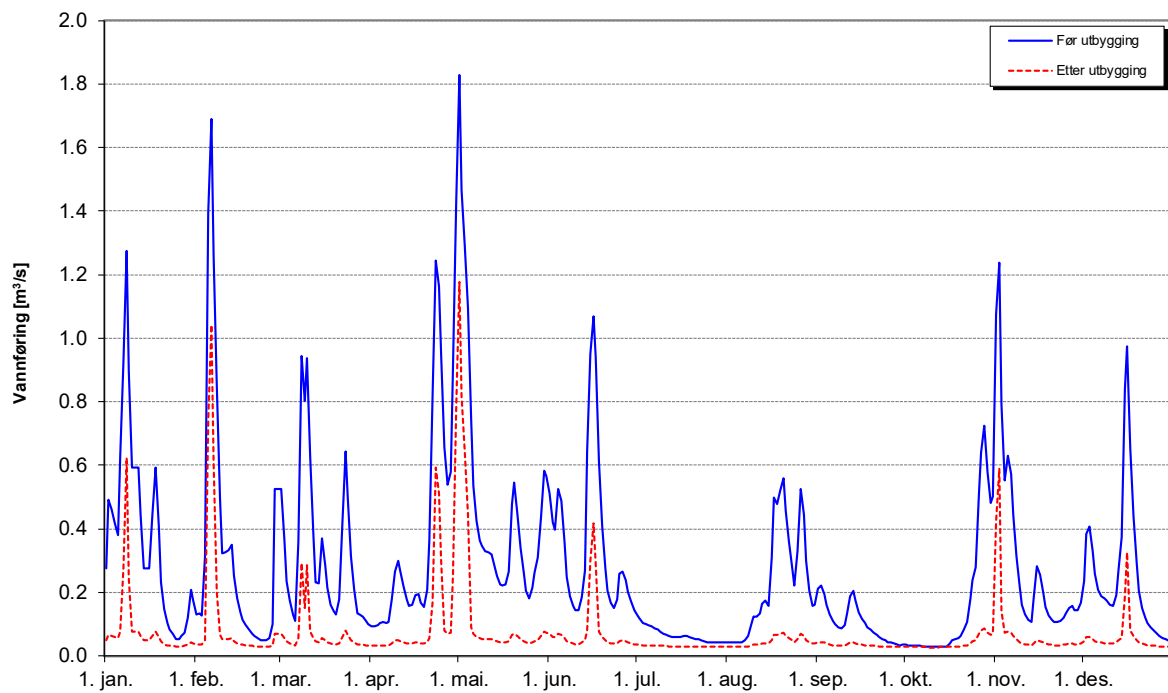
Døvik 2 kraftverk - Vannføring ovenfor utløpet i Paddevassåna - middels år - 2000

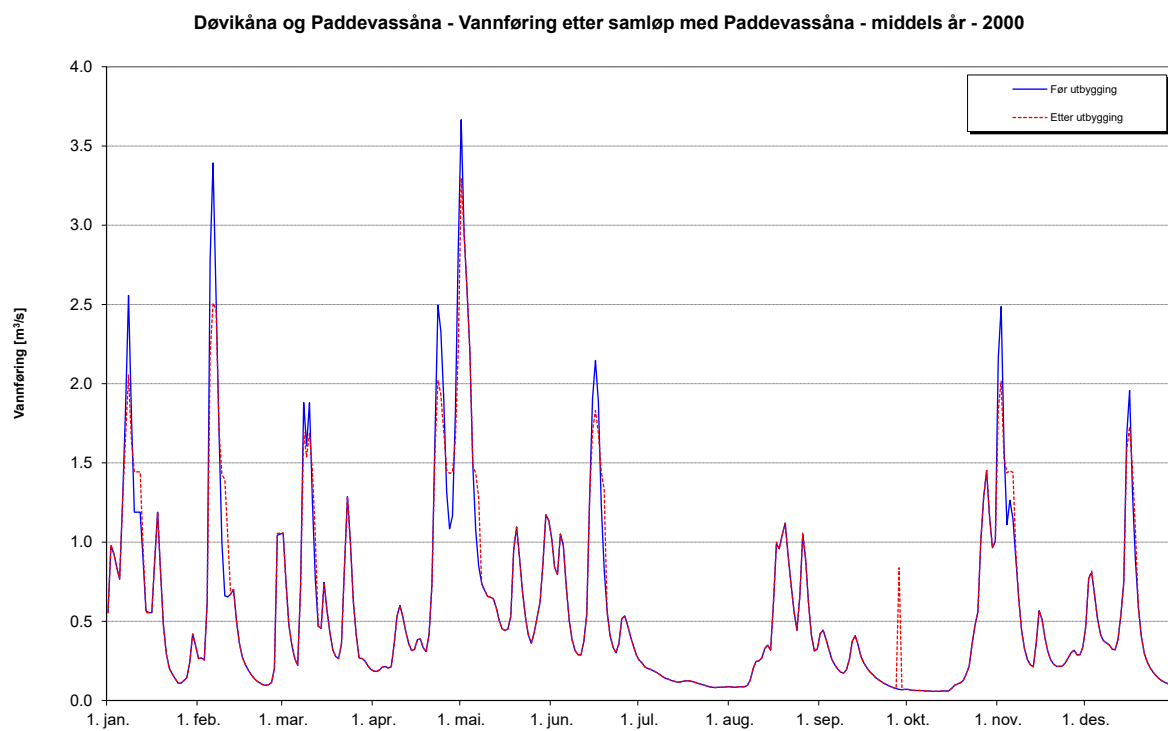


Døvikåna - Vannføring nedstrøms inntak overføring - middels år - 2000



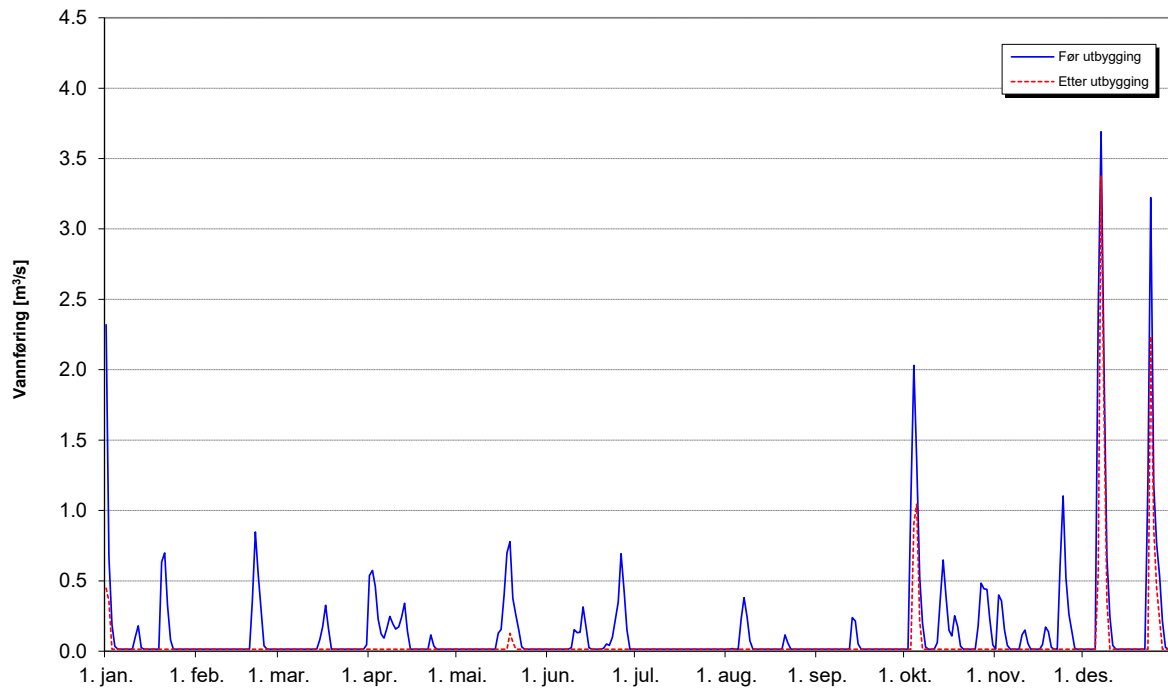
Døvikåna - Vannføring oppstrøms samtløp med Paddevassåna - middels år - 2000



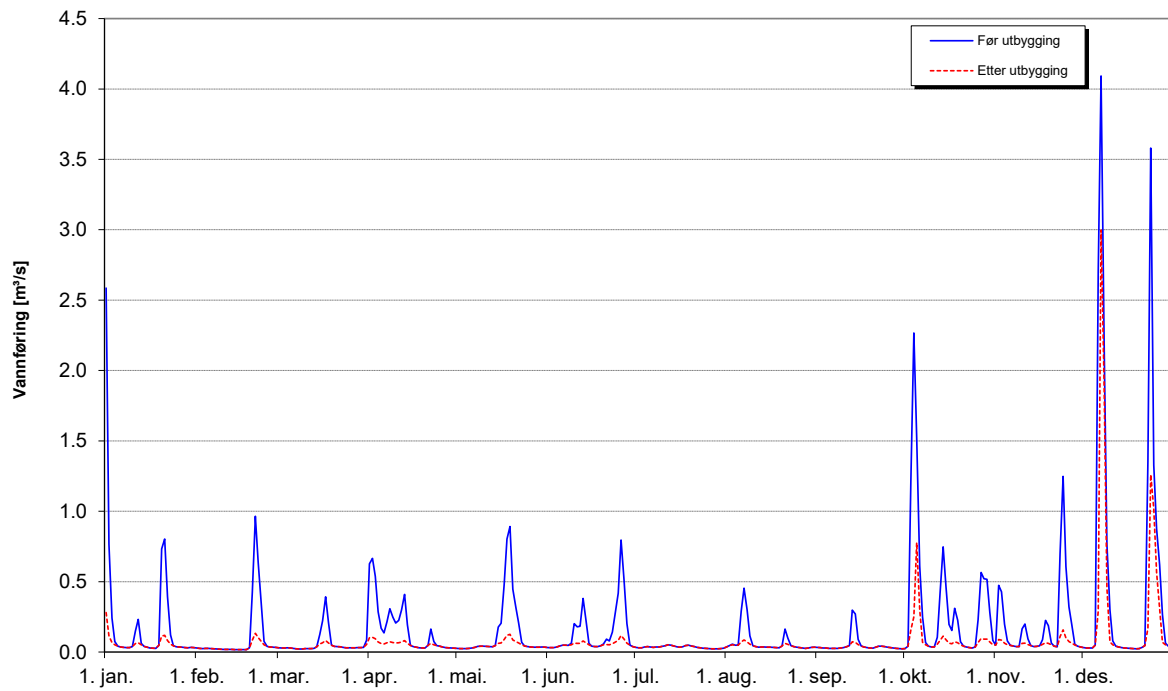


Figur 7. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et middels (2000) år (før og etter utbygging)¹⁸

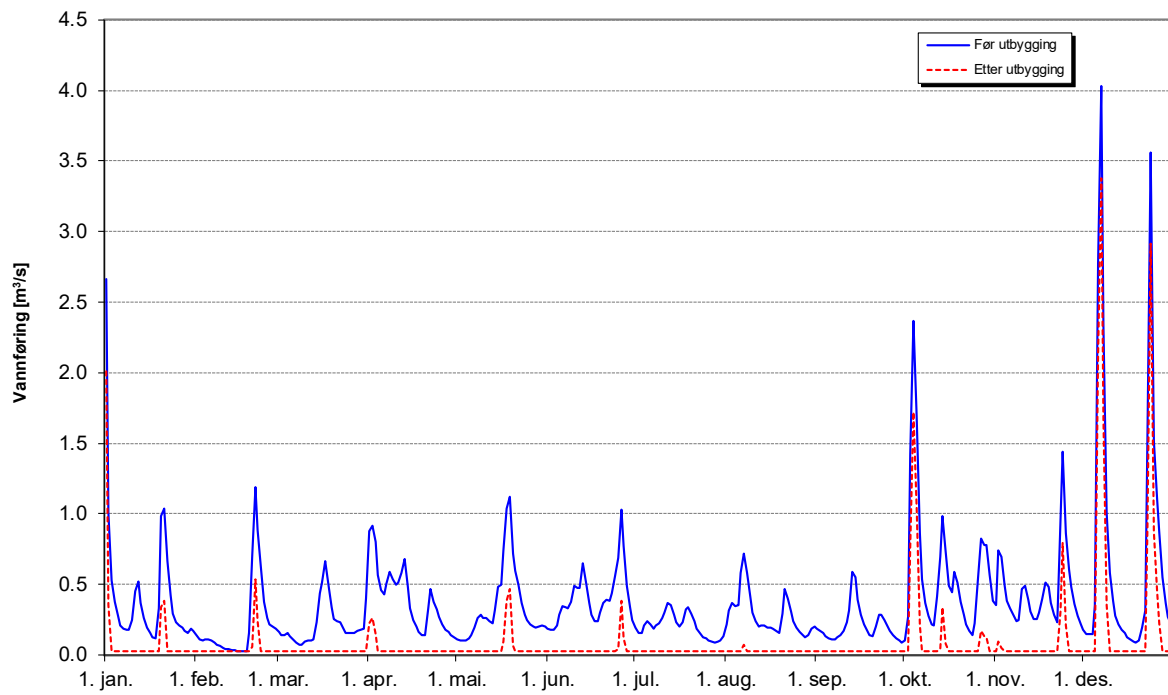
Døvik 2 kraftverk - Vannføring nedenfor inntaket i Paddevassåna - vått år - 2017



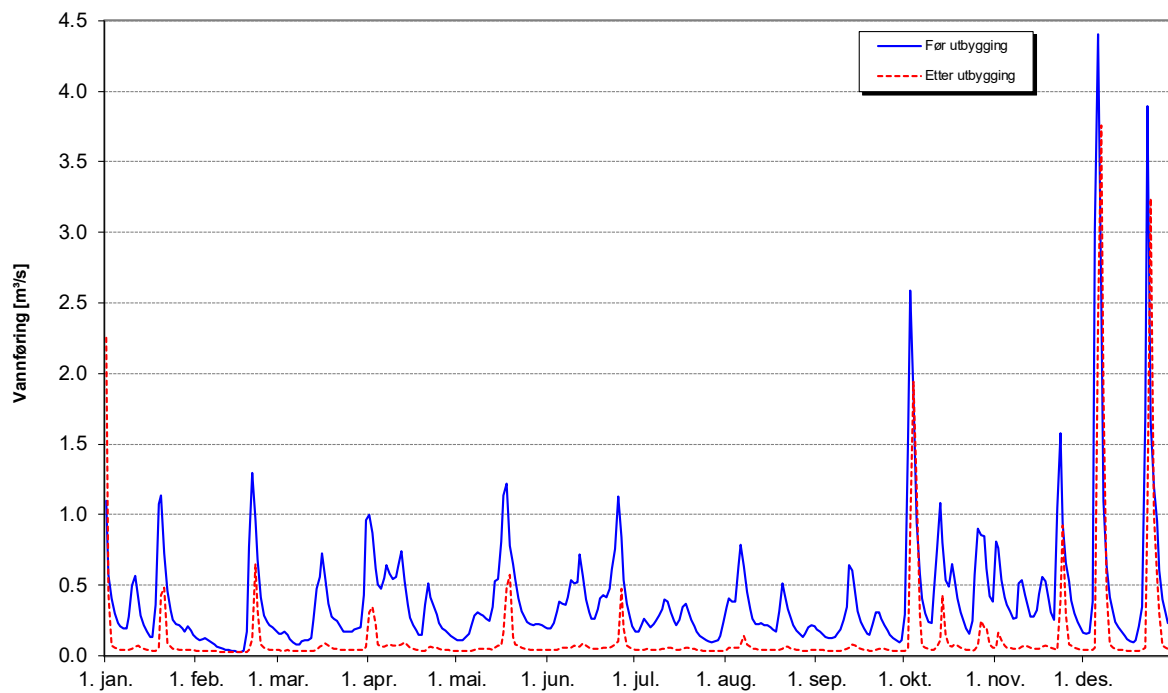
Døvik 2 kraftverk - Vannføring ovenfor utløpet i Paddevassåna - vått år - 2017

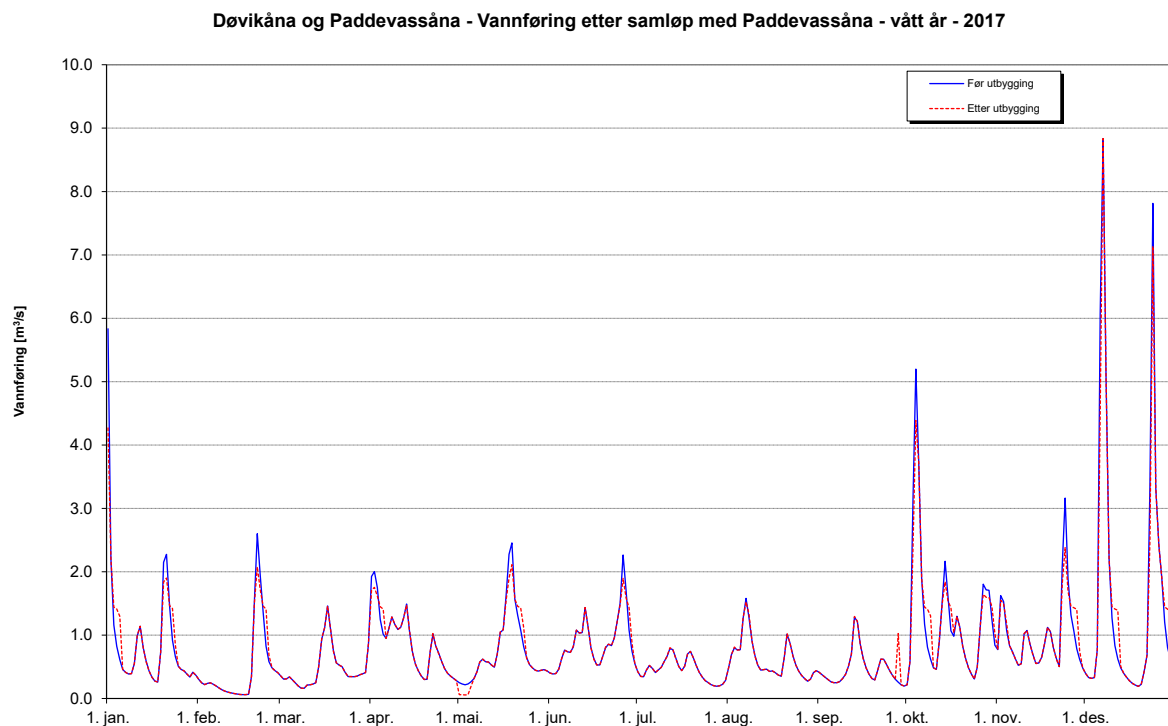


Døvikåna - Vannføring nedstrøms inntak overføring - vått år - 2017



Døvikåna - Vannføring oppstrøms samløp med Paddevassåna - vått år - 2017





Figur 8. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et vått (2017) år (før og etter utbygging)¹⁹

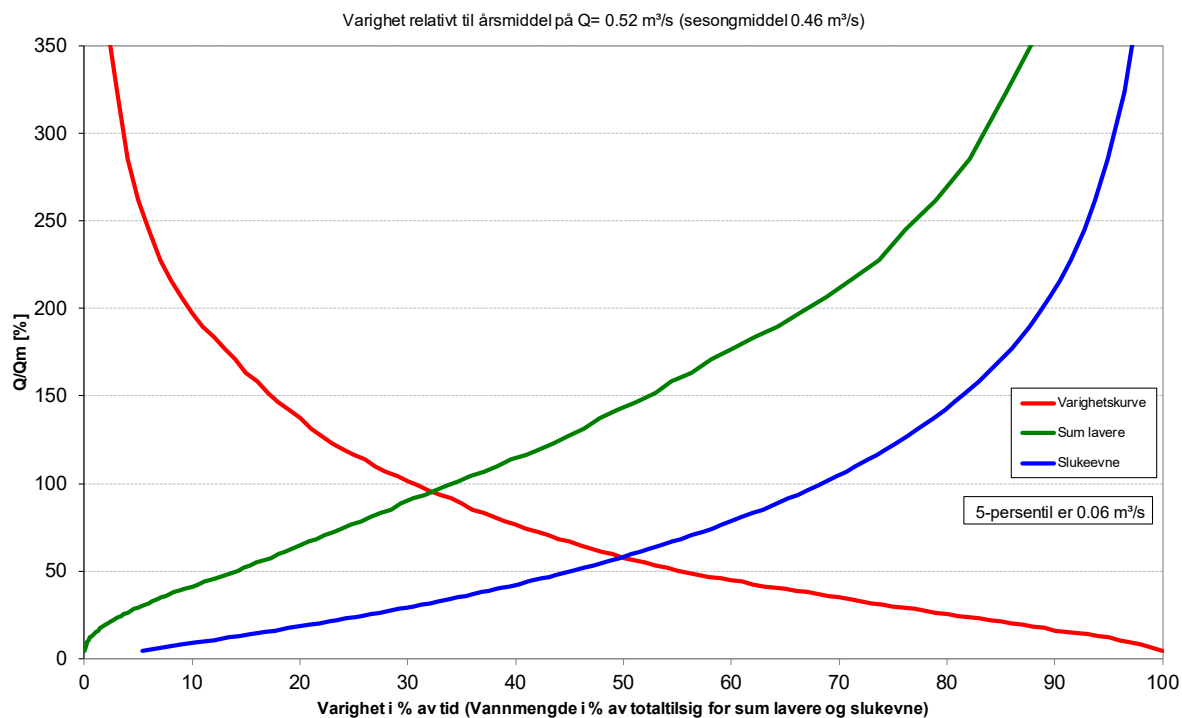
Kommentarer

Før-situasjonen: Døvik kraftverk i drift, uten regulering av Paddevatnet og uten overføring av Døvikåna. Minstevannføring Paddevassåna 14 l/s hele året.

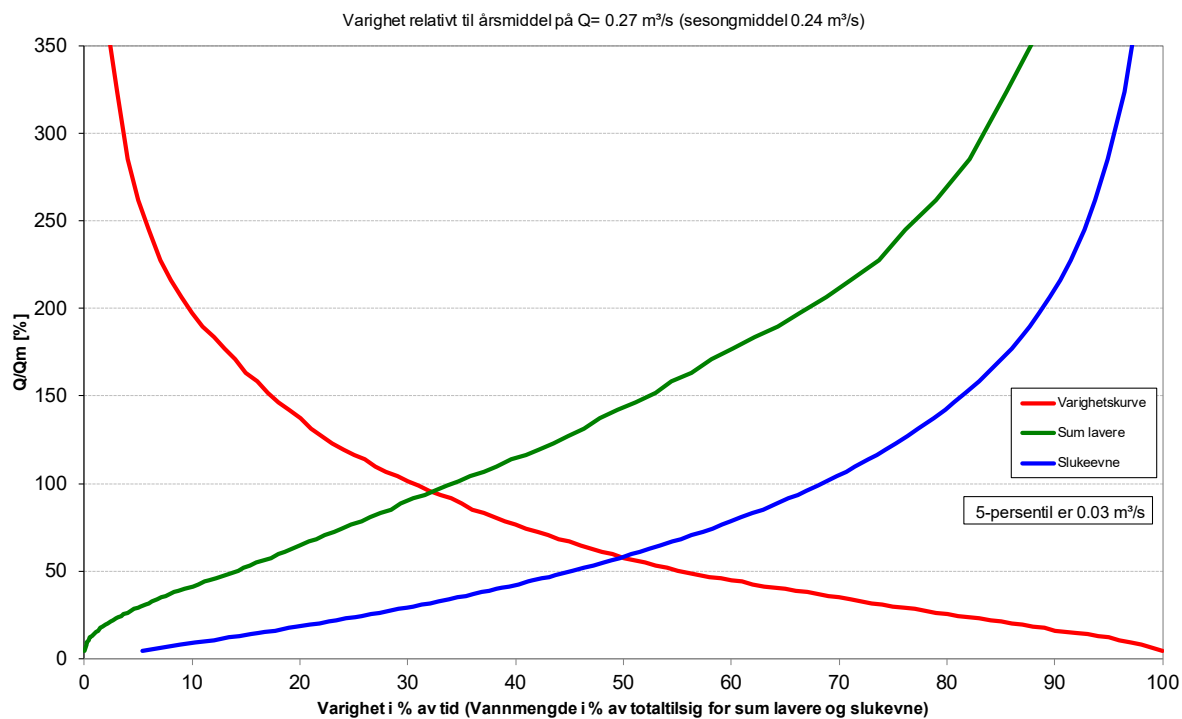
Etter-situasjonen: Døvik 2 kraftverk, med 1 m regulering av Paddevatnet og overføring av Døvikåna. Foreslått årlig minstevannføring 14 l/s i Paddevassåna 14 l/s og 25 l/s i Døvikåna.

1.3 Varighetskurve²⁰ og beregning av nyttbar vannmengde

Varighetskurver sommer (1/5-30/9), ved inntak i Paddevassåna, 1991 - 2018

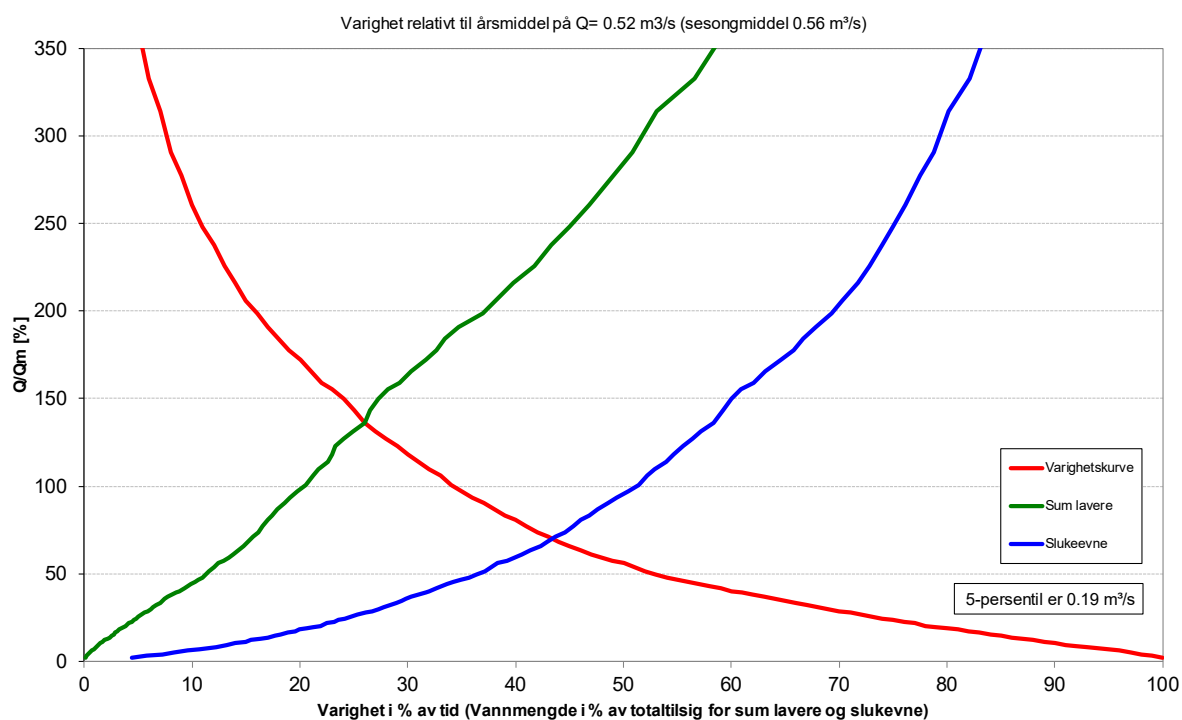


Varighetskurver sommer (1/5-30/9), Døvikåna ved inntak, 1991 - 2018

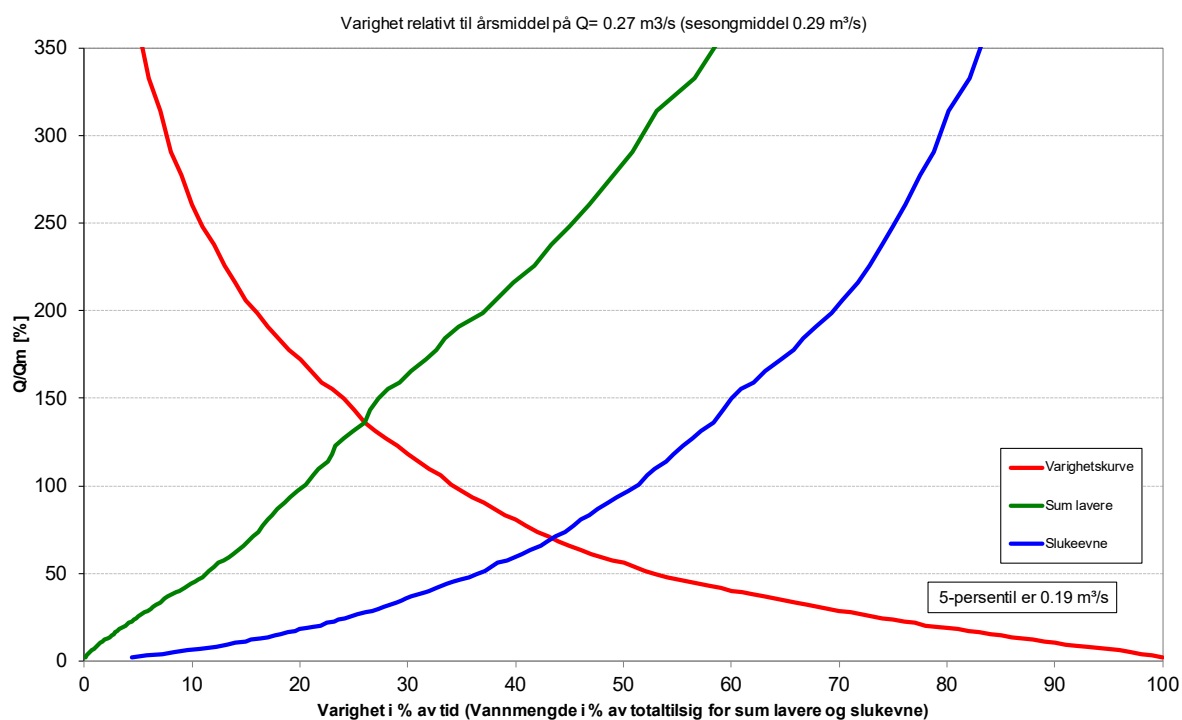


Figur 9. Varighetskurve for sommersesongen (1/5 – 30/9)

Varighetskurver vinter (1/10-30/4), ved inntak i Paddevassåna, 1991 - 2018

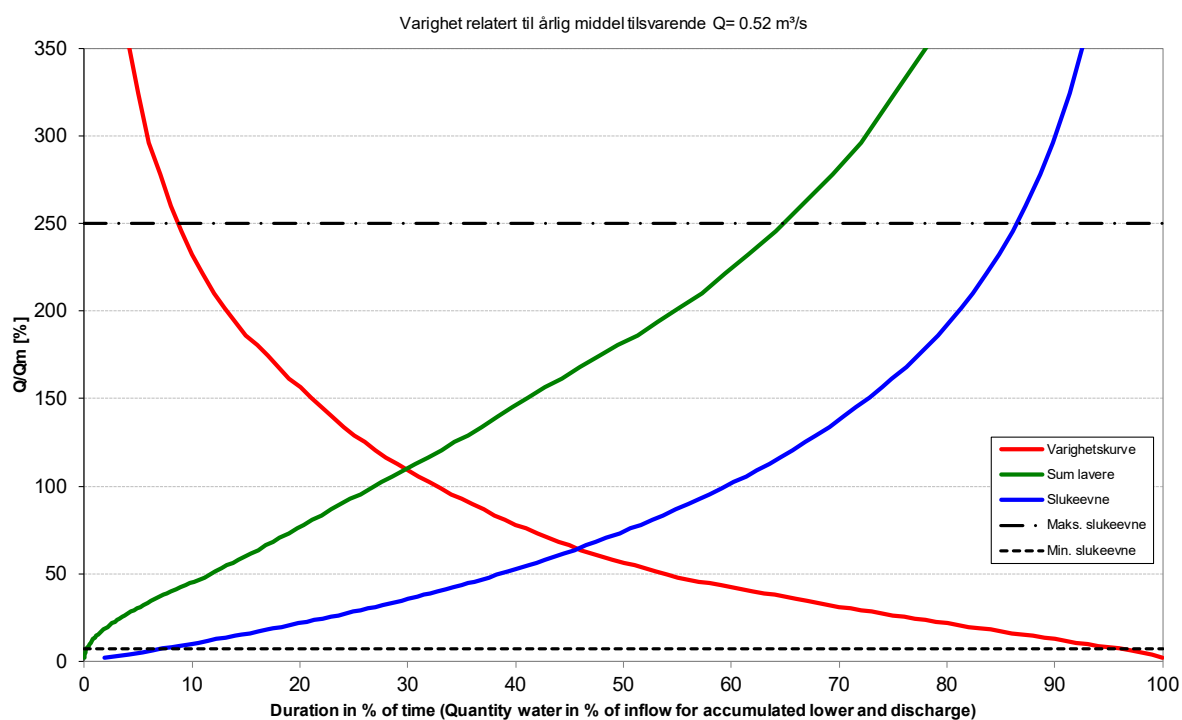


Varighetskurver vinter (1/10-30/4), Døvikåna ved inntak, 1991 - 2018

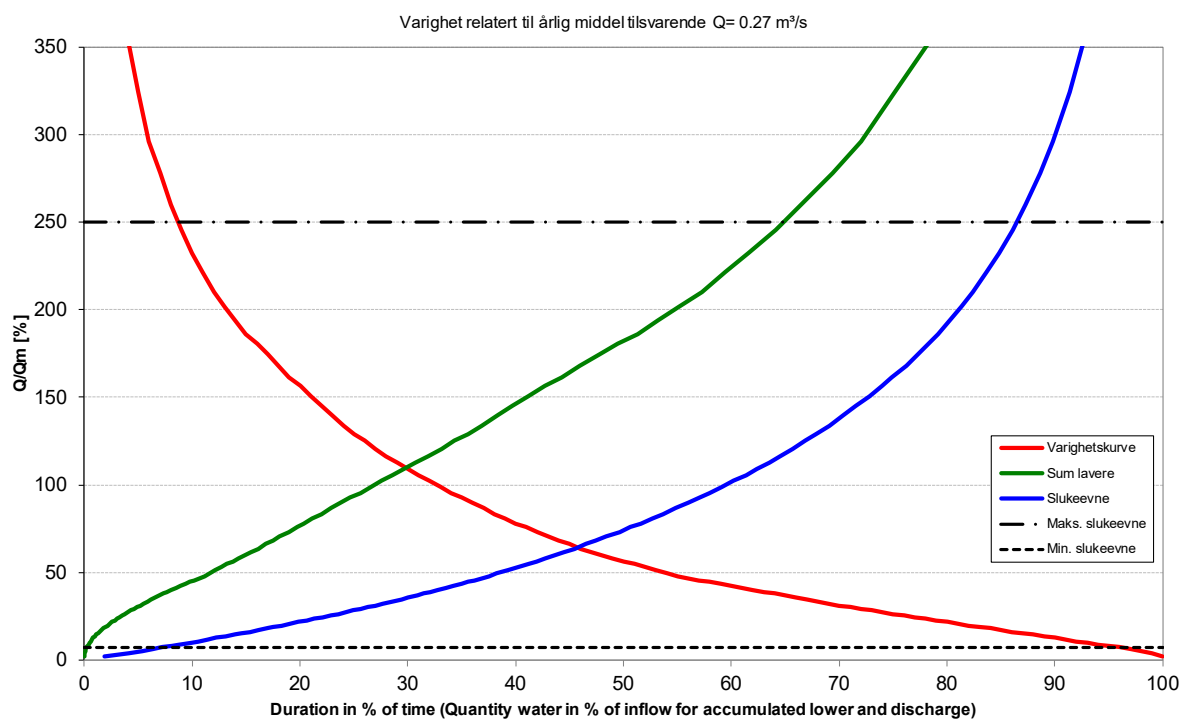


Figur 10. Varighetskurve for vintersesongen (1/10 – 30/4)

Varighetskurve, ved inntak i Paddevassåna, 1991 - 2018



Varighetskurve, Døvikåna ved inntaket, 1991 - 2018



Figur 11. Varighetskurve, kurve for flomtap og for tap av vann i lavvannsperioden (år)

1.3.1 Kraftverkets største slukeevne og laveste driftsvannføring

Kraftverkets største slukeevne (m ³ /s)	1.3
Kraftverkets laveste driftsvannføring (m ³ /s)	0.04

1.3.2 Antall dager med vannføring større enn største slukeevne og mindre enn laveste driftsvannføring tillagt planlagt minstevannføring (se pkt. 1.1.5) i utvalgte år. Overføring fra Døvikåna

	Tørt år	Middels år	Vått år
Antall dager med vannføring > største slukeevne	12	30	46
Antall dager med vannføring < planlagt minstevannføring + laveste driftsvannføring	105	0	0

Antall dager med vannføring større enn største slukeevne og mindre enn laveste driftsvannføring tillagt planlagt minstevannføring (se pkt. 1.1.5) i utvalgte år. Døvik 2 kraftverk

	Tørt år	Middels år	Vått år
Antall dager med vannføring > største slukeevne	12	29	45
Antall dager med vannføring < planlagt minstevannføring + laveste driftsvannføring	71	0	0

1.3.3 Beregning av nyttbar vannmengde til produksjon ved hjelp av hydrologiske data

Overført felt/Døvikåna

Tilgjengelig vannmengde overført felt ²¹	8.2
Beregnet vanntap fordi vannføringen er større enn største slukeevne (% av middelvannføring)	12.2
Beregnet vanntap fordi vannføringen er mindre enn laveste driftsvannføring (% av middelvannføring)	0
Beregnet vanntap på grunn av slipp av minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring (% av middelvannføring)	2.2
Beregnet vanntap på grunn av slipp av minstevannføring tilsvarende 5-persentiler for sommer og vinter (% av middelvannføring)	4.9
Beregnet vanntap på grunn av slipp av annen planlagt minstevannføring (% av middelvannføring)	9.7
Nyttbar vannmengde til produksjon ved slipp av minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring (mill. m ³)	7.0

Nyttbar vannmengde til produksjon ved slipp av minstevannføring tilsvarende 5-persentiler for sommer og vinter (mill. m ³)	6.8
Nyttbar vannmengde til produksjon ved slipp av annen planlagt minstevannføring (mill. m ³)	6.4

Kommentarer

--

Paddevassåna

Tilgjengelig vannmengde ²²	14.6
Beregnet vanntap fordi vannføringen er større enn største slukeevne (% av middelvannføring)	3.4
Beregnet vanntap fordi vannføringen er mindre enn laveste driftsvannføring (% av middelvannføring)	0
Beregnet vanntap på grunn av slipp av minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring (% av middelvannføring)	1
Beregnet vanntap på grunn av slipp av minstevannføring tilsvarende 5-persentiler for sommer og vinter (% av middelvannføring)	2.9
Beregnet vanntap på grunn av slipp av annen planlagt minstevannføring (% av middelvannføring)	2.7
Nyttbar vannmengde til produksjon ved slipp av minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring (mill. m ³)	14.0
Nyttbar vannmengde til produksjon ved slipp av minstevannføring tilsvarende 5-persentiler for sommer og vinter (mill. m ³)	13.7
Nyttbar vannmengde til produksjon ved slipp av annen planlagt minstevannføring (mill. m ³)	13.7

1.4 Restfeltet²³

1.4.1 Informasjon om restfelt

	Døvikelva		Paddevassåna		Totalt	
Inntaket (tyngdepunktet i magasinet) og kraftverkets høyde (moh)	295	-	277.3	15	295	15
Lengde på elva mellom inntak og kraftverk ²⁴ (m)	1.6		1.9		3.5	
Restfeltets areal	0.52		0.60		1.12	
Tilslig fra restfeltet ved kraftverket (m ³ /s)	0.024		0.026		0.05	

Kommentarer

--

1.5 Karakteristiske vannføringer i lavvannsperioden og minstevannføring

1.5.1 Karakteristiske vannføringer i lavvannsperioden og planlagt minstevannføring

	År	Sommer (1/5 – 30/9)	Vinter (1/10 – 30/4)
Alminnelig lavvannføring (l/s) Døvikåna	5.7		
Alminnelig lavvannføring (l/s) Paddevassåna	4.5	-----	-----
5-persentil ²⁵ (l/s) Døvikåna	7.9	4.0	18.9
5-persentil ²⁶ (l/s) Paddevassåna	6.5	2.5	21.5
Planlagt minstevannføring Døvikåna (l/s)	25.0		
Planlagt minstevannføring Paddevassåna (l/s)	14.0		

Kommentarer

Minstevannføring for eksisterende Døvik kraftverk (i Paddevassåna) er 14 l/s hele året.

1.6 Flomvannføringer

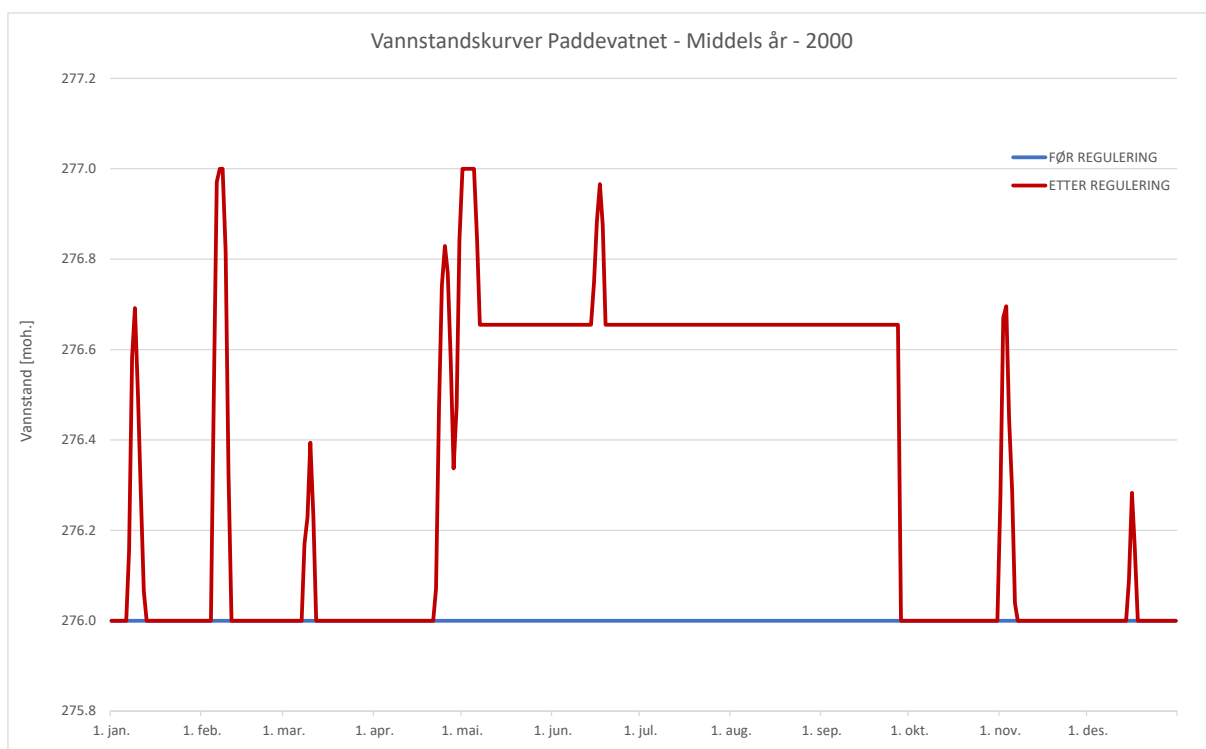
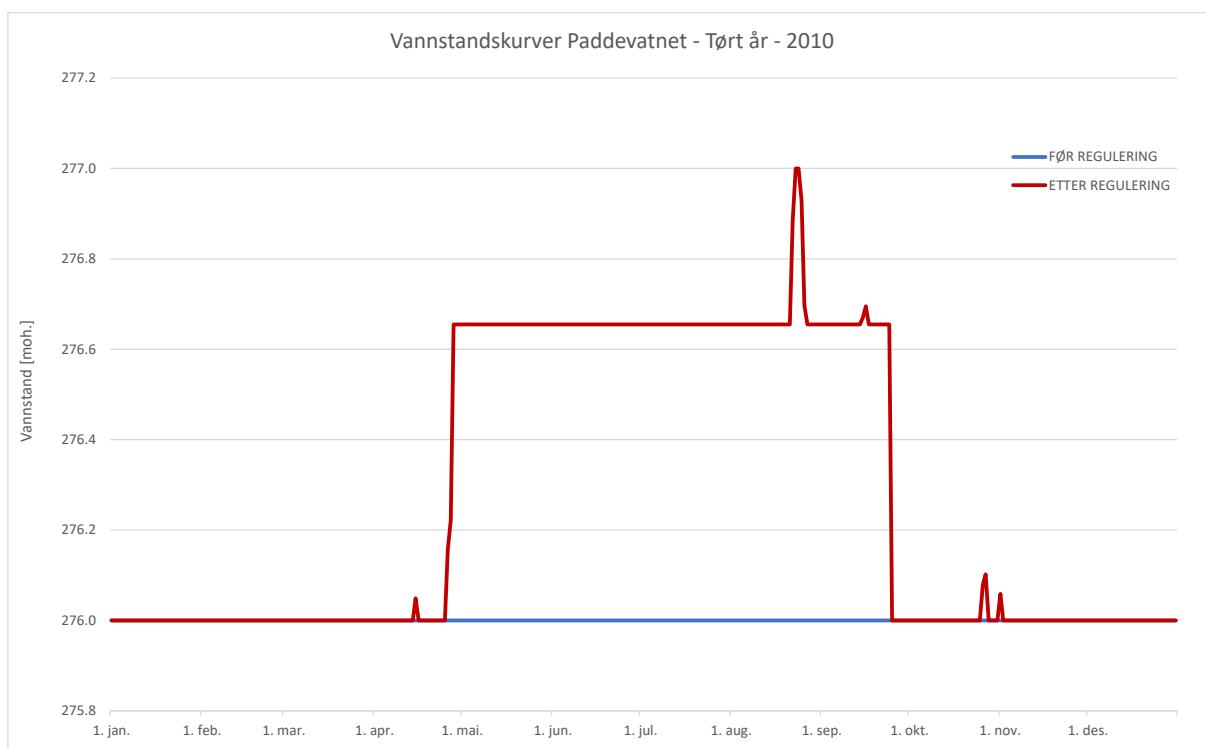
1.6.1 Karakteristiske flomvannføringer ²⁷

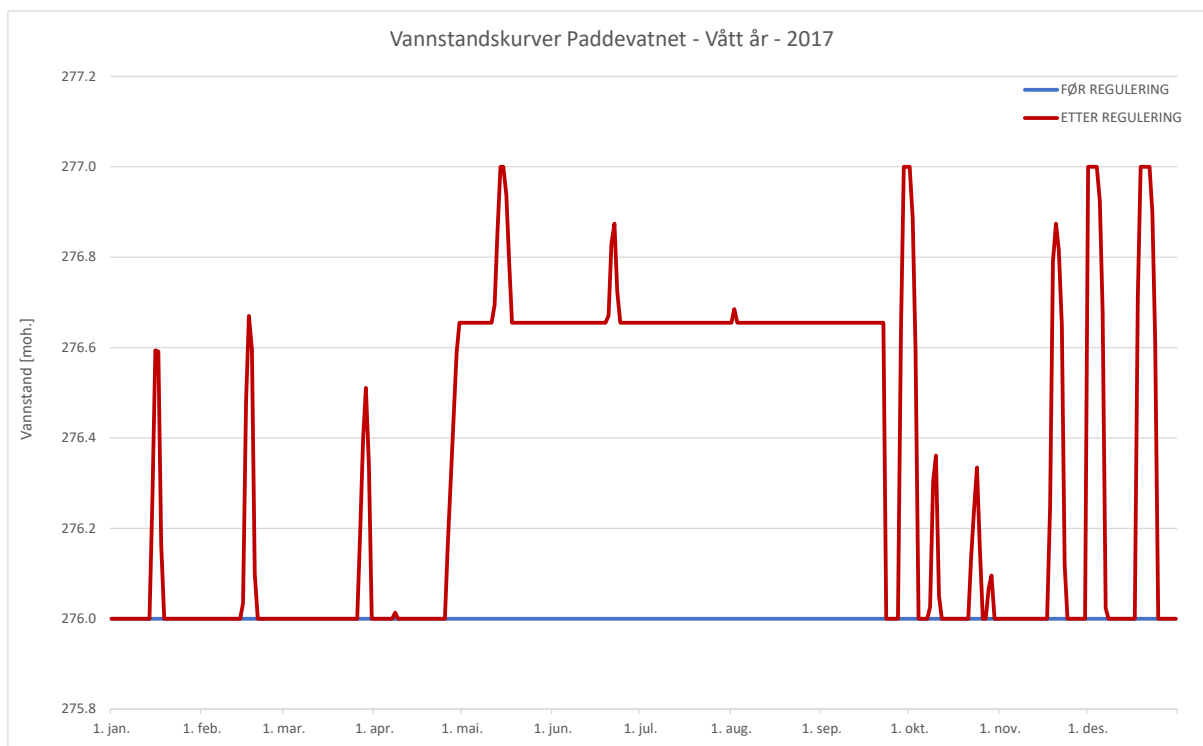
	Paddevassåna (4.8 km ²)		Døvikåna (4.3 km ²)	
	Døgn	Kulminasjon	Døgn	Kulminasjon
Midlere flom ved dam/ inntak	2.6 m ³ /s	4.3 m ³ /s	2.6 m ³ /s	5.0 m ³ /s
	542 l/s km ²	896 l/s km ²	605 l/s km ²	1163 l/s km ²
10-årsflom ved dam/ inntak	4.2 m ³ /s	6.9 m ³ /s	4.2 m ³ /s	7.9 m ³ /s
	875 l/s km ²	1438 l/s km ²	977 l/s km ²	1837 l/s km ²
200-årsflom ved dam/ inntak	7.9 m ³ /s	13.1 m ³ /s	7.9 m ³ /s	15.0 m ³ /s
	1646 l/s km ²	2730 l/s km ²	1837 l/s km ²	3489 l/s km ²

Kommentar, flomregime og flomberegningsmetode ²⁸

Det er beregnet flomverdier for Paddevassåna og Døvikåna separat, da overføringen ikke er dimensjonert for å overføre flomvannføringer.

1.7 Vannstandskurver (Tørt, middels, vått år)





Kommentar til vannstandskurver:

Vannstandskurven for før-situasjonen er lagt inn som en flat kurve på normalvannstand. Erfaringen viser at vannstanden i et vatn varierer med 60-80 cm. Etter-situasjonen er simulert med programmet nMag. Som det kommer frem av etter-kurven, så er det lagt inn en tappestrategi hvor det tilstrebes å holde magasinet på minimum 50 % i perioden 1/5-1/9.

¹ Hvis ja; hva slags? (eks: bre, myr, innsjø med flere utløp, karst).

² Hvis ja skal dette tegnes inn på kartet i figur 1.

³ Målt eller beregnet naturlig vannstand ved tilnærmet årsmiddelvanntføring.

⁴ I henhold til NVEs stasjonsnett.

⁵ En konstant som multipliseres med dataserien ved sammenligningsstasjonen for å lage en serie som beskriver variasjoner i vannføringen i kraftverkets nedbørfelt.

⁶ Med reguleringer menes her regulering av innsjø eller overføring inn/ut av naturlig nedbørfelt.

⁷ Feltparametre for sammenligningsstasjon kan leses fra NVEs database Hydra 2 ved bruk av programmet HYSOPP.

⁸ Effektiv sjøprosent tar hensyn til innsjøers beliggenhet i nedbørfeltet. Dette er en viktig parameter for vurdering av både flom- og lavvannføringer. Definisjonen av effektiv sjøprosent er: $100 \sum (A_i \cdot a_i) / A^2$, der a_i er innsjø i's overflateareal (km²) og A_i er tilsigsarealet til samme innsjø (km²), mens A er arealet til hele nedbørfeltet (km²). Innsjøer langt ned i vassdraget får dermed størst vekt, mens innsjøer nær vannskillet betyr lite. Små innsjøer nær vannskillet kan ofte neglisjeres ved beregning av effektiv sjøprosent.

⁹ Snaufjellandel. Andel snaufjell beregnes som arealandel over skoggrensen fratrasket eventuelle breer, sjøer og myrer over skoggrensen.

¹⁰ På hvilken tid av året (vår, sommer, høst, vinter) inntreffer henholdsvis flom og lavvann?

¹¹ Middellavrenning i normalperioden 1961-1990. Inneholder usikkerhet i størrelsesorden ± 20 %.

¹² Beregnet for sammenligningsstasjonen i observasjonsperioden eller den perioden som ligger til grunn for beregningen.

¹³ For vannføringen ved kraftverkets inntakspunkt.

-
- ¹⁴ For hver dag gjennom året (døgnverdi: januar-desember) plottes middel, median- og minimumsvannføringen over en lang årrekke (helst 20-30 år med døgndata).
- ¹⁵ For hver dag gjennom året (døgnverdi: januar-desember) plottes maksimumsvannføringen over en lang årrekke (helst 20-30 år med døgndata).
- ¹⁶ Årsmiddel for hvert år i observasjonsperioden.
- ¹⁷ Tørt år må angis (f.eks. året i observasjonsperioden med laveste årsvolum). Vannføringsvariasjoner (døgnmiddel) før og etter inngrep vises i samme diagram (januar – desember).
- ¹⁸ Middels år må angis (f.eks. året i observasjonsperioden med årsvolum nær middelet i observasjonsperioden). Vannføringsvariasjoner (døgnmiddel) før og etter vises i samme diagram (januar – desember).
- ¹⁹ Vått år må angis (f.eks. året i observasjonsperioden med høyest årsvolum). Vannføringsvariasjoner (døgnmiddel) før og etter vises i samme diagram (januar – desember).
- ²⁰ Varighetskurve skal angi hvor stor del av tiden (angitt i %) vannføringen er større enn en viss verdi (angitt i % av middelvannføringen). Alle døgnvannføringene i observasjonsperioden sorteres etter størrelse før kurven genereres. Varighetskurven skal ligge til grunn for å estimere flomtap som følge av at vannføringen er høyere enn største slukeevne (kurve for slukeevne) og tap i lavvannsperioden som følge av at vannføringen er lavere enn laveste driftsvannføring (kurve for sum lavere). Kurvene skal vises i samme diagram.
- ²¹ Normalavløp 1961-1990 (eller forventet gjennomsnittlig årlig avløp).
- ²² Normalavløp 1961-1990 (eller forventet gjennomsnittlig årlig avløp).
- ²³ Med restfelt menes arealet mellom inntakspunkt og kraftverk.
- ²⁴ Lengde i opprinnelig elveløp og ikke korteste avstand.
- ²⁵ Den vannføringen som underskrides 5 % av tiden.
- ²⁶ Den vannføringen som underskrides 5 % av tiden.
- ²⁷ Midlere flom i løpet av et døgn beregnes som gjennomsnitt av største døgnmiddelvannføring hvert år. Metodikk for beregning av flomvannføringer, se NVEs retningslinjer 04/2011 "Retningslinjer for flomberegninger". Spesielt i små felt, vil kulminasjonsvannføringen under flom ofte være vesentlig større enn døgnmiddelet.
- ²⁸ Kommenter hvilke måneder i året flommer er hyppigst forekommende, og kommenter kort hvilken metode som er benyttet for beregning av flomvannføringer.

Prosjektinformasjon

VEDLEGG 5a

Prosjektnr	2018.08
Prosjekt navn	Døvik 2 kraftverk
Saksbehandler	Magne Eide
Dato	28.06.2019
Alternativ	250 % slukeevne
Optimalisert dato	01.07.2019

Hydrologi

Middelavrenning	57,10 l/(s*km ²)
Areal nedbørfelt	9,10 km ²

Minstevannføring

Sommer (l/s)	14	1.05	30.09
Vinter (l/s)	14	1.10	30.04

Turbin, generator og trafo

Turbintype	Pelton	▼
Pådrag turbin ved maks. slukeevne	1,0	
Maks. slukeevne av mid. vannføring	250	%
Min. slukeevne av maks slukeevne	3,0	%
Generatortype	Concar	▼
Trafotype	Trafo1	▼

[Link for å endre](#)

[Link for å endre](#)

[Link for å endre](#)

Nivåer

LRV	276,0	moh
Høyde ved senter løpehjul	15,0	moh

Versjon 3.63 (23.11.2018)

Prosjektnr	2018.08
Prosjekt navn	Døvik 2 kraftverk
Saksbehandler	Magne Eide
Dato	28.06.2019
Alternativ	250 % slukeevne
Optimalisert dato	01.07.2019

Hydrologi

Årlig middelavløp	520 l/s
Min. slukeevne	39 l/s
Maks. slukeevne	1300 l/s
Måleperiode	1991 - 2017

Minstevannføring

		Fra dato	Til dato
Sommer (l/s)	14	1.05	30.09
Vinter (l/s)	14	1.10	30.04

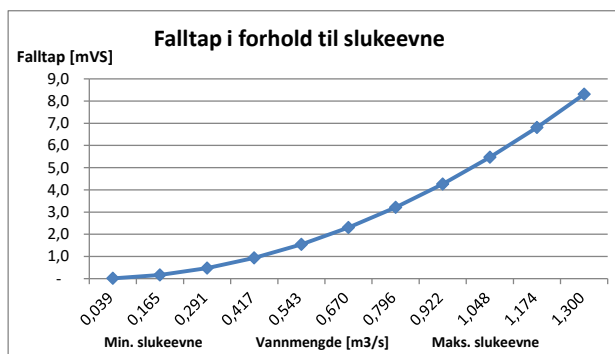
Turbin

Turbintype	Pelton
------------	--------

Inntak

Høyde overløp	276,0 moh
Høyde ved senter løpehjul	15,0 moh

Vannvei	Dim. [mm]	Lengde [m]	Rørtype
1 Ø800 STJ	800	1 000	STJ
2 Ø800 STJ	800	425	STJ
3	-	-	
4	-	-	
5	-	-	



Falltapet varierer mellom 0,01 - 8,31 mVS

Effekt ved maks slukeevne

Effekt til turbin	3 223 kW
Effekt ut av turbin	2 933 kW
Effekt ut av generator	2 859 kW
Effekt ut av trafo	2 788 kW

Strømproduksjon per år

Gjennomsnitt sommer	3,20 GWh
Gjennomsnitt vinter	4,87 GWh
Gjennomsnitt i hele måleperioden	8,07 GWh

Tørrest år 1996	4,31 GWh
Middels år 1999	7,99 GWh
Våtest år 2015	11,29 GWh

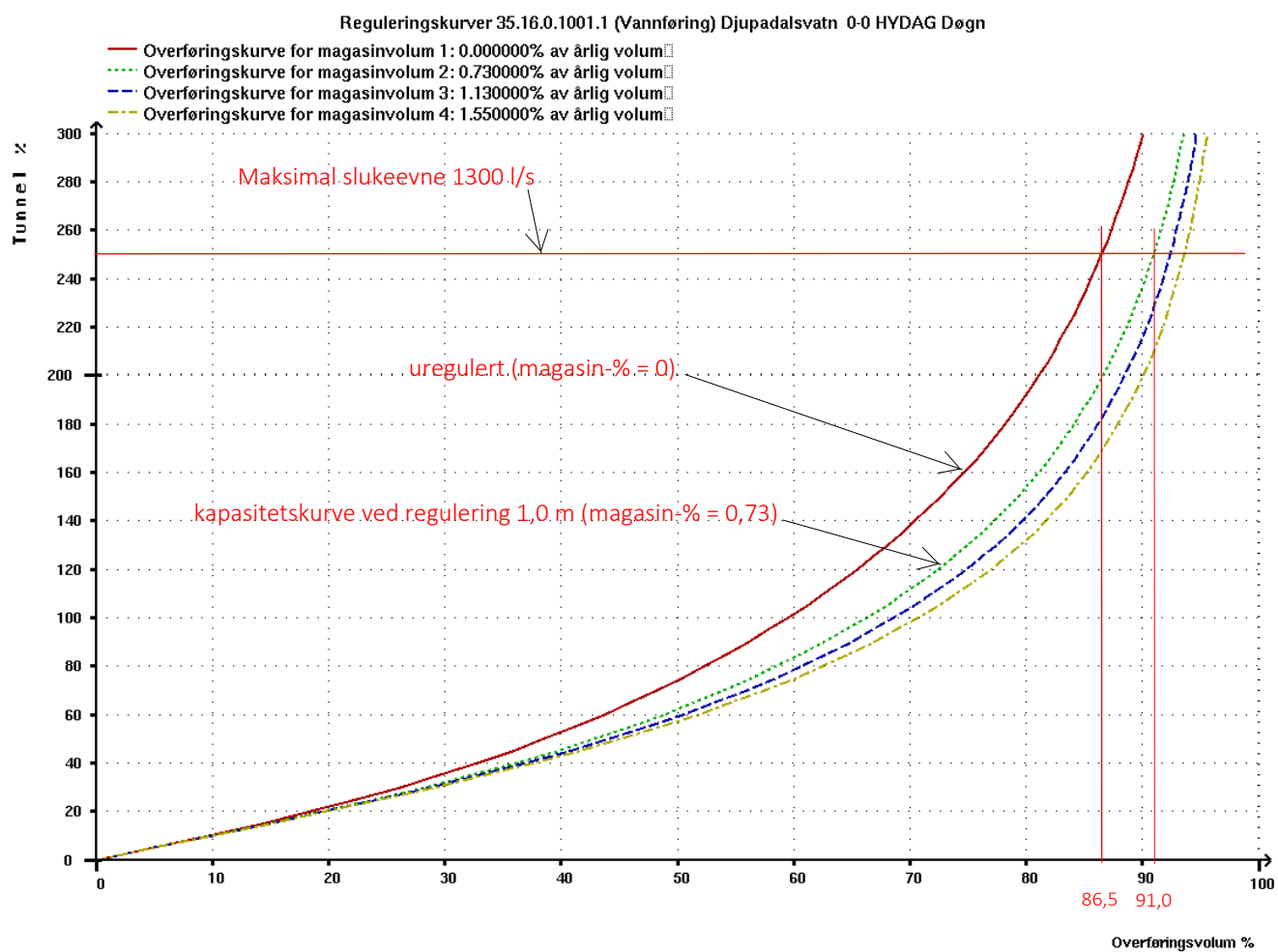
Energiekvivalent	0,63 kWh/m3
------------------	-------------

VEDLEGG 5b

Regulert produksjon i Døvik 2 kraftverk (Døvik 1 er ikke inkludert)

Turbin	15,0	moh	
Tap ved Q = 1,3 m ³ /s	8,31	mVS	
Årlig avrenning fra Paddevatnet	8 199 360	m ³ /år	
Årlig overføring fra Døvikåna	7 438 292	m ³ /år	(maks 650 l/s blir overført)
Samlet årlig avrenning	15 637 652	m ³ /år	
Virkningsgrad	0,91		

Vannivå moh	Volum m3	Fallhøyde mVS	Magasin		d(vannvolum) m3	Akkumulert volum, m3	Produksjon GWh/år	Akkumulert GWh/år
			Totalt %	Endring				
277,00	114 000	253,69	91,0	4,5	703 694	703 694	0,44	0,44
276,00	0	252,69	86,5		0	0	0	0



Reguleringskurver 25.16 Djupadalsvatn

Bilder fra dam og inntak i Døvikåna på kote 295 moh



Bilde 1, tatt mot syd, viser terrenget der det planlagte inntaket i Døvikåna skal plasseres



Bilde 2, tatt mot syd, viser eksempel på plastøpt dam og inntak, overføringsledningen ø630 mm PE vil komme på venstre side i bildet



Bilde 3, tatt mot nordøst, viser terrenget like nedstrøms dam og inntak, ø630 PE legges på justert terreng og dekkes til

Bilder fra eksisterende dam og inntak for Døvik Kraft AS, plassert 50 – 60 m nedstrøms utløpet fra Paddevatnet (der ny dam og inntak er planlagt plassert)



Bilde 4, tatt mot øst, viser inntaksarrangementet (haibur) for Døvik Kraft AS



Bilde 5, tatt mot øst, viser magasinet til Døvik Kraft AS som ligger like vest for Paddevassåna, innløp til magasinet fra Paddevassåna sees midt i bildet

Bilder fra utløpet fra Paddevatnet, ny dam og nytt inntak



Bilde 6, tatt mot øst, viser dammen som er tenkt plassert med damakse der «veien» over utløpet ligger, men eksakt plassering må bestemmes senere ut fra vurderinger av grunnforhold og omfang (volum) av dammen, Paddevatnet sees i bakgrunnen



Bilde 7, tatt mot øst, viser at utløpet er preget av utvaskete morenemasser med ukjent omfang (dybde), Paddevatnet sees i bakgrunnen

Bilder fra rørtraseen mellom Paddevatnet og kraftstasjonen



Bilde 8, tatt mot nordvest like nedenfor planlagt dam og inntak, viser at det er fylt ut et område som kan brukes som riggområde i anleggsperioden. Det er trolig passende løsmasser i terrenget inn til venstre (mot sydvest) i bildet



Bilde 9, tatt nordover fra P600 fra veien mot kraftstasjonen, viser traseen for det nye trykkrøret ø800 mm, og her ligger også eksisterende trykkrør ø400 til Døvik Kraft AS nedgravd



Bilde 10, tatt mot sydøst fra P600 (motsatt retning), viser traseen for det nye trykkrøret ø800 mm mot inntaket

Bilder fra kraftstasjonsområdet



Bilde 11, tatt mot øst, viser eksisterende kraftstasjonsbygg for Døvik Kraft AS. Utløpet fra turbinen renner ut i Paddevassåna (som renner bak kraftstasjonen), Døvikåna sees nederst i bildet (i forgrunnen)



Bilde 12, tatt mot øst, viser området for ny kraftstasjonsbygg som vil komme der plasthallen står i dag



Bilde 13, tatt mot nord nordvest, viser området for den nye kraftstasjonen



Bilde 14, tatt mot syd sydvest, viser massetaket like over kraftstasjonsområdet

Døvik 2 kraftverk.

Beregning av naturhestekrefter

Bakgrunn og grunnlag

Data for nedbørfelt, spesifikk avrenning, alminnelig lavvannføring, vannslipping er tatt fra hydrologisk skjema.

Det er benyttet tilsigsserie 35.16 Djupadalsvatn. Reguleringskurver for 36.16 Djupadalsvatn i perioden 1.1.1991 – 31.12.2017 er benyttet (se bak i vedlegg 8).

Siden magasinet blir fylt opp i løpet av en sommersesong, kommer ikke partiell reguleringskurve til anvendelse.

Beregningene er utført i henhold til reglene som benyttes for vassdragsreguleringsloven (bestemmende år) og ervervsloven (median år).

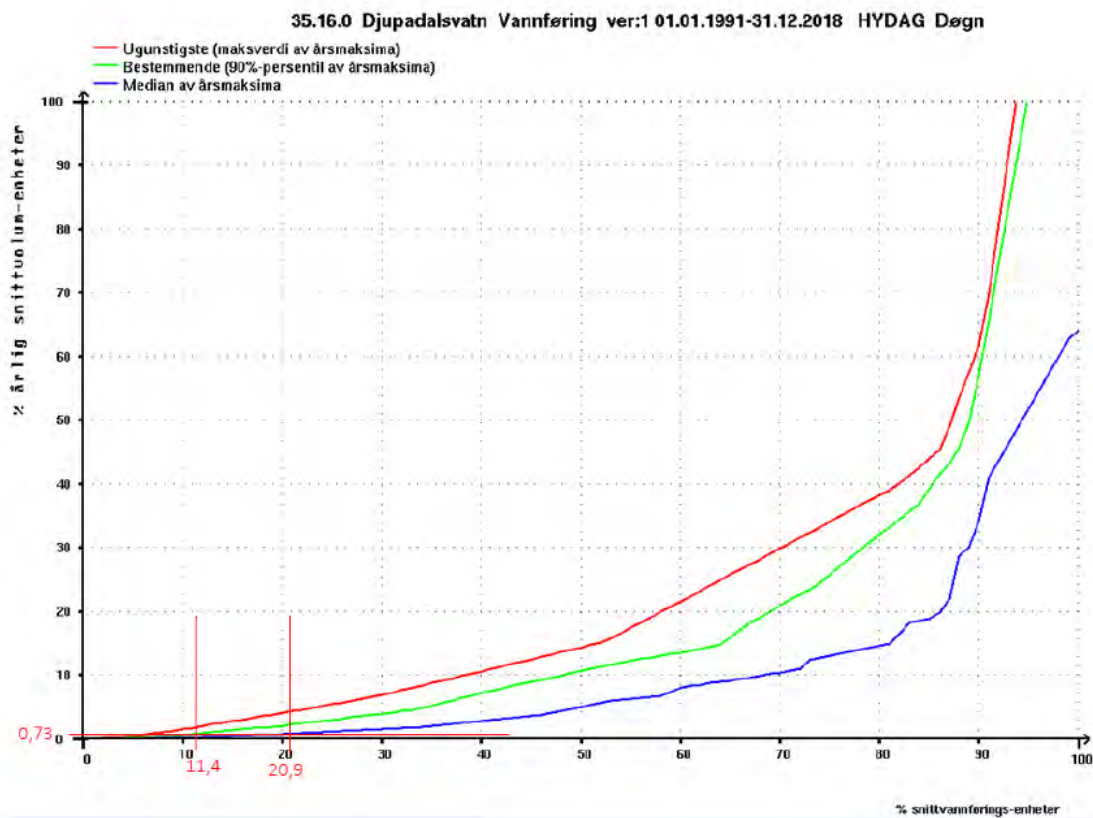
Hovedresultatene er satt opp i tabell 1. Beregningene er vist i tabell 2.

Tabell 1, hovedresultater

	Nathk
Bestemmende år	146
Median år	333

Som beregningene viser, kommer vassdragsreguleringsloven §3 ikke til anvendelse (< 500 Nathk).

Tabell 2, beregning naturhesterkrefter Døvik 2 kraftverk			
	Avrenning		
1	Nedbørfelt	km ²	9,1
2	Spesifikk avrenning (1983 - 2016)	l/s*km ⁻²	57,1
3	Midlere tilsig, Qmid	m ³ /s	0,520
4	Midlere årlig tilsig	mill m ³	15,640
5	Alminnelig lavvannføring, Qlav (Paddevassåna + Døvikåna)	m ³ /s	0,0102
6	Vannslipp årlig, minstevannføring (Paddevassåna +	mill m ³	1,230
7	Tilgjenglig årlig vannmengde	mill m ³	14,410
8	Tilgjenglig årlig vannmengde, Qm	m ³ /s	0,457
	Magasin		
9	HRV	moh	277,0
10	Magasintyngdepunkt	moh	276,7
11	LRV	moh	276,0
12	Magasin	mill m ³	0,114
13	Magasinprosent	%	0,73
	Fallhøgder		
14	Undervatn (turbinsenter)	moh	15,0
15	Brutto midlere fallhøyde, Hbr	m	261,7
	Reguleringsprosent		
16	Bestemmende år fra reguleringskurve, Rb	%	11,4
17	Median år fra reguleringskurve, Rm	%	20,9
	Regulert vannføring		
18	Regulert vannføring bestemmende år, Qm*Rb	m ³ /s	0,052
19	Regulert vannføring median år, Qm*Rm	m ³ /s	0,096
	Naturhesterkraft		
20	Nat.hk, økning i bestemmende år 13,33*Hbr*(Qm*Rb -	nat.hk	146
21	Nat.hk, median år 13,33*Hbr*Qm*Rm	nat.hk	333



Reguleringskurver 35.16 Djupadalsvatn 1991 - 2018

DØVIK 2 KRAFTVERK**Beregning av overføringledning Døvikåna - Paddevatnet**Gjelder for vanntemperatur 10 grader C: $\nu=1,31 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$

(Fyll inn blå felter)

FRIKSJONSTAP**Inngangsdata**

Slukeevne	650,0	l/s		
Indre rørdiameter	591,8	mm	Rør	
Lengde rør	1 170	m	Dy	630
Absolutt ruhet	0,05	mm	SDR	33
			Di	591,8
Areal	0,27	m ²		
Hastighet	2,36	m/s		
Energi høyde ($v^2/2g$)	0,28	m		

Friksjonskoeffisient

Re (Reynolds tall)	1,07E+06
k/D (Relativ ruhet)	0,000084

Friksjonskoeffisient (f) 0,0132 (Finnes fra Moodys diagram som $f(Re, k/D)$)**Friksjonstap** **7,43 m****SINGULÆRTAP**

Armatur	k	Antall	Tap	Totalt
Sluseventil	0,2	1	0,06 m	0,06
Dreiespj.ventil	1,5		0,43 m	0,00
Bend 45 grader	0,5		0,14 m	0,00
Bend 90 grader, lang	0,6		0,17 m	0,00
Utløp fra tank, skarp	0,8	1	0,23 m	0,23
Utløp fra tank, avrundet	0,1		0,03 m	0,00
Innløp i tank, alle	1,0	1	0,28 m	0,28

Singulærtap **0,57 m****Falltap** **8,00 m**

Inntak Døvikåna	295,00	moh
Falltap	8,00	mVS
DFV i Paddevatnet	287,00	moh

Nesttun, 16.7.2019

Magne Eide

Døvik 2 kraftverk i Strand kommune, Rogaland



Konsekvensutredning

Rådgivende Biologer AS

**R
A
P
P
O
R
T**



Rådgivende Biologer AS

RAPPORT TITTEL:

Døvik 2 kraftverk i Strand kommune, Rogaland. Konsekvensutredning

FORFATTERE:

Conrad J. Blanck & Silje Elvatun Sikveland

OPPDRAKSGIVER:

Captiva Energi AS

OPPDRAGET GITT:

8. september 2018

RAPPORT DATO:

11. november 2022

ANTALL SIDER:

47 + vedlegg

EMNEORD:

- Paddevatnet
- Paddevassåna
- Døvikåna

- Fiskeundersøkelser
- Ørret
- Gyteområder

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS
Edvard Griegs vei 3D, N-5059 Bergen
Organisasjonsnummer: 828 988 492

www.radgivende-biologer.no

Telefon: 55 31 02 78

E-post: post@radgivende-biologer.no

Rapporten må ikke kopieres ufullstendig uten godkjenning fra Rådgivende Biologer AS.

Forsidebilde: Paddevatnet. Foto: Conrad J. Blanck.

FORORD

Captiva Energi AS ønsker å etablere et nytt kraftverk i Paddevassåna i Strand kommune, med overføring fra Døvikåna og regulering av Paddevatnet. Rådgivende Biologer AS har blitt bedt om å lage en konsekvensutredning som oppfyller Norges Vassdrags- og Energidirektorats (NVE) krav til dokumentasjon av biologisk mangfold og vurdering av konsekvenser ved bygging av småkraftverk.

Tema som har blitt omhandlet i denne konsekvensutredningen er rødlistearter, terrestrisk miljø, akvatisk miljø, verneplan for vassdrag og nasjonale laksevassdrag, landskap, inngrepsfrie naturområder (INON), kulturminner og kulturmiljø, reindrift, jord- og skogressurser, ferskvannsressurser og brukerinteresser.

Rapporten tar utgangspunkt i feltarbeid som ble utført av botaniker Conrad J. Blanck 18. september 2018 og fiskebiolog Silje Elvatun Sikveland 18. oktober 2018, samt muntlige og skriftlige kilder.

Det ble gjort noen små justeringer i prosjektet november 2022 og rapporten ble tilpasset i henhold til disse endringene.

Rådgivende Biologer AS takker Captiva Energi AS for oppdraget.

Bergen, 11. november 2022

INNHOOLD

Forord.....	2
Sammendrag.....	3
Døvik 2 Kraftverk	8
Metode og datagrunnlag.....	13
Avgrensing av tiltaks- og influensområde.....	19
Områdebeskrivelse med verdivurdering.....	20
Virkning og konsekvens av tiltaket	35
Avbøtende tiltak	43
Om usikkerhet	46
Behov for oppfølgende undersøkelser.....	47
Referanser.....	48
Vedlegg	50

SAMMENDRAG

Blanck, C.J. & S.E. Sikveland 2022.

Døvik 2 kraftverk i Strand kommune, Rogaland. Konsekvensutredning. Rådgivende Biologer AS rapport, 47 sider + vedlegg.

TILTAKET

Etablering av Døvik 2 kraftverk omfatter en overføring fra Døvikåna til Paddevatnet med maksimal overført vannmengde på 650 l/s, oppdemming på 2 m i Paddevatnet og fraføring av vann fra Paddevassåna i ny vannledning langs eksisterende rørgate til eksisterende Døvik kraftverk fra Paddevatnet til ny kraftstasjon i Døvik.

RØDLISTEARTER

Det er registrert en observasjon av sandsvale (NT) like ved planlagt kraftstasjon. Av Bern liste II arter har det blitt registrert heipiplerke, grønnsisik og trepiplerke i influensområdet. Det er usikkert om sandsvale benytter lokaliteter knyttet til Paddevassåna eller Døvikåna. Hvis arten benytter elvebredden, vil redusert vannføring og reduserte flommer, som graver ut elvekanter, redusere habitatet for fuglen. Det kan være forekomst av ål nedenfor samløpet til Døvikåna og Paddevassåna, men tiltaket vil ikke ha nevneverdige negative virkninger for arten. Heipiplerke, grønnsisik og trepiplerke er knyttet til habitater i skog og ikke til vassdrag. En endring i vannføring vurderes å ha ingen virkning på disse artene.

Paddevatnet ligger i et viktig funksjonsområde for storsalamander. Storsalamander er meget følsom for predasjon av fisk. Ettersom det er en ørretbestand i innsjøen, er storsalamanderforekomst meget usannsynlig her og vil ganske sikkert ikke bli påvirket ved en oppdemming av innsjøen.

- *Vurdering: Stor verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens (-) for rødlistearter.*

TERRESTRISK MILJØ

Verdifulle naturtyper

Det planlagte overføringsinntaket, en del av overføringsledningen og riggområde vil medføre arealbeslag i en registrert kystmyr med A-verdi. Siden det bare er en forholdsvis liten del som berøres av tiltaket, vurderes tiltaket å gi middels negativ virkning på naturtypen kystmyr.

Det er også registrert en regnskogslokalitet med B-verdi øst for Paddevassåna. En oppdemming av Paddevatnet vil føre til færre dager med overløp og kanskje noe redusert luftfuktighet helt inntil elva. Dette vil trolig ha svært liten negativ påvirkning for bare en liten del av regnskogslokaliteten.

Karplanter, moser og lav

Karplante-, mose- og lavfloraen langs Paddevassåna og Døvikåna består av vanlige arter som er representative for distriktet. Etablering av vannvei mellom Døvikåna og Paddevatnet krever rydding av vegetasjon i et nokså bredt belte. Revegetering til opprinnelig vegetasjon vil ta lang tid, særlig for myrrealene. Redusert vannføring i Døvikåna vil gi et tørrere lokalklima og kan medføre at artssammensetningen av lav- og moseartene som finnes langs elvene endres. Virkningen på vegetasjonen vurderes samlet å være middels negativ.

Fugl og pattedyr

Tiltaksområdet inngår i beiteområde for elg med viltvekt 2. Yngleområde for storfugl og orrfugl, begge med viltvekt 2, er registrert i området for planlagt overføring mellom Døvikåna og Paddevatnet. Det er også beiteområde for hjort i influensområdet. Generelt antas viltforekomstene å være typiske for distriktet og temaet vurderes å ha liten verdi. Terrenginngrepene fører til at fugle- og pattedyrarter for en periode får tapt sine leveområder. Selve anleggsaktiviteten vil kunne være negativ for fugl og pattedyr på grunn av økt støy og trafikk. Anleggsperioden er imidlertid relativt kort, og virkningen av dette vurderes som liten negativ.

- *Vurdering: Middels verdi og middels negativ virkning gir middels negativ konsekvens (--) for tema terrestrisk miljø.*

AKVATISK MILJØ

Nederste 300 m av vassdraget er produksjonsområde for sjøørret, og denne strekningen får liten til middels verdi. Virkningene av tiltaket er forventet å være relativt små på anadrom strekning, men faren for strandingsepisoder ved utfall i kraftverket blir større enn i dagens situasjon. De fraførte strekningene i Døvikåna og Paddevassåna er for bratte for anadrom fisk, men kan være habitat for enkelte ørret som trekker ned fra innsjøene lenger oppe i vassdraget. Paddevassåna er allerede sterkt påvirket av regulering, men Døvikåna er upåvirket og vil få sterkt redusert vannføring. Naturtypen elvevannmasser (NT) vil bli kraftig forringet, og vil gi middels negativ virkning i Døvikåna. Paddevatnet har en bestand av ørret, basert på utsettinger langt tilbake i tid; bestanden har liten verdi. Det viktigste gyteområdet til bestanden vil bli ødelagt eller kraftig forringet ved oppdemming, og bestanden vil sannsynligvis bli mer fåtallig.

- *Vurdering: Liten til middels verdi og liten til middels negativ virkning gir samlet liten negativ konsekvens (-) for temaet akvatisk miljø. Vi presiserer at konsekvensen er middels negativ i Døvikåna.*

VERNEPLAN FOR VASSDRAG OG NASJONALE LAKSEVASSDRAG

Paddevassåna og Døvikåna er ikke vernet etter verneplan for vassdrag og står ikke på listen over nasjonale laksevassdrag. Temaet har derfor ingen betydning.

LANDSKAP

Paddevatnet ligger i en markert forsenking i landskapet og er omgitt av skogkledde åser, som fremstår som relativt urørt. Elvene renner forholdsvis bratt langs hele strekningen i et rolig landskap uten skrenter, bergvegger og bratte gjel. Flere inngrep, som ble gjennomført i forbindelse med etablering av Døvik kraftverk, preger deler av landskapet ved vassdragene. Landskapet i influensområdet er typisk for regionen og har gode kvaliteter, særlig rundt Paddevatnet.

En oppdemming av Paddevatnet på 1 m vil øke innsjøens totale vannoverflate noe. Rørgatene er planlagt nedgravd og vil ikke være synlig fra større ferdselsårer eller områder med bosetting. Overføring fra Døvikåna skal legges i justert terreng og dekkes til. Etter en lengre periode med gjengroing vil rørgatene også være lite synlig lokalt. Redusert vannføring i Døvikåna vil også være lite synlig i det skogkledde landskapet. Prosjektet vurderes samlet å gi ingen til liten negativ virkning for landskap.

- *Vurdering: Middels verdi og ingen til liten negativ virkning gir ubetydelig til liten negativ konsekvens (0/-) for landskap.*

INNGREPSFRIE NATUROMRÅDER (INON)

En oppdemming av Paddevatnet vil medføre en liten reduksjon av en INON-sone 1.

- *Vurdering: Middels verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens (-) for inngrepsfrie naturområder (INON).*

KULTURMINNER OG KULTURMILJØ

Ingen fredete kulturminner eller SEFRAK-bygninger er registrert i tiltaksområdet.

- *Vurdering: Liten verdi og ingen virkning gir ubetydelig konsekvens (0) for kulturmiljø.*

REINDRIFT

Det er ingen reindrift i influensområdet til Døvik 2 Kraftverk.

- *Vurdering: Liten verdi og ingen virkning gir ubetydelig konsekvens (0) for reindrift.*

JORD- OG SKOGRESSURSER

Ingen områder egnet til jord- eller skogdrift vil bli påvirket av tiltaket.

- *Vurdering: Liten verdi og ingen virkning gir ubetydelig konsekvens (0) for jord- og skogressurser*

FERSKVANNSRESSURSER

Vannressursene har god kvalitet, kapasitet til flere husholdninger og er godt egnet til energiformål. Vannkvaliteten i Døvikåna kan bli noe redusert ved at redusert vannføring kan gi økt algebegroing i elven sammenlignet med dagens situasjon. Overføring fra Døvikåna kan endre vannkvaliteten i Paddevassåna/Paddevatnet.

- *Vurdering: Middels verdi og ingen til liten negativ virkning gir ubetydelig til liten negativ konsekvens (0/-) for ferskvannsressurser.*

BRUKERINTERESSER

På grunn av tilkomstvei er Paddevatnet lett tilgjengelig og blir benyttet til roing og fiske av lokale. Det finnes umarkerte stier langs vannet som også brukes av lokale på sommerstid til turgåing. Lokalt finnes det få alternativer for fritidsaktiviteter tilknyttet ferskvann. En utbygging av Døvik 2 kraftverk vil ikke påvirke tilgjengeligheten av Paddevatnet. Samlet vurderes tiltaket å ha ingen virkning på brukerinteresser.

- *Vurdering: Middels verdi og ingen virkning gir ubetydelig konsekvens (0) for brukerinteresser.*

SAMLET VURDERING

Tema	Verdi			Virkning					Konsekvens
	Liten	Middels	Stor	Stor neg.	Middels	Liten / ingen	Middels	Stor pos.	
Rødlistearter	----- -----	▲		----- ----- ----- -----	▲				Liten negativ (-)
Terrestrisk miljø	----- -----	▲		----- ----- ----- -----	▲				Middels negativ (-)
Akvatisk miljø	----- -----	▲		----- ----- ----- -----	▲				Liten negativ (-)
Verneplan for vassdrag/ nasjonale laksevassdrag	▲ ----- -----			----- ----- ----- -----		▲			Ubetydelig (0)
Inngrepsfrie natur- områder	----- -----	▲		----- ----- ----- -----		▲			Liten negativ (-)
Landskap	----- -----	▲		----- ----- ----- -----		▲			Ubetydelig til liten negativ (0/-)
Kulturminner og kulturmiljø	----- -----	▲		----- ----- ----- -----		▲			Ubetydelig (0)
Jord- og skogressurser	▲ ----- -----			----- ----- ----- -----		▲			Ubetydelig (0)
Ferskvannsressurser	▲ ----- -----			----- ----- ----- -----		▲			Ubetydelig til liten negativ (0/-)
Brukerinteresser	----- -----	▲		----- ----- ----- -----		▲			Ubetydelig (0)
Reindrift	----- -----	▲		----- ----- ----- -----		▲			Ubetydelig (0)

SAMFUNNSMESSIGE VIRKNINGER

Falleier vil få inntekter av tiltaket som også vil øke skatteinntektene til Strand kommune marginalt. I anleggsfasen vil tiltaket kunne generere noe sysselsetting og økt lokal omsetning. I driftsfasen vil det være noe behov for drift/vedlikehold av anlegget. På grunnlag av disse momentene blir tiltaket vurdert til å ha en liten positiv samfunnsmessig konsekvens.

SAMLET BELASTNING

Det aktuelle prosjektet planlegges i et område som fra før er preget av kraftutbygging. Det er gitt konsesjon til et kraftverk med uttak fra Døvikåna som ikke er utbygd. Dette prosjektet skal erstatte dette tiltaket. Samlet belastning i selve influensområdet for både naturmiljø, landskap og brukerinteresser vurderes som middels.

AVBØTENDE TILTAK

Det er viktig at inngrepene gjøres så små og så skånsomt som mulig. Det er også foreslått installasjon av omløpsventil for å unngå stranding av ungfisk på anadrom strekning.

USIKKERHET OG BEHOV FOR OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER

Konsekvensvurderingen er basert på eksisterende informasjon og befaringer i tiltaksområdet. Botaniske undersøkelser ble utført 18. september 2018, noe som er litt sent i vekstsesongen. Det var likevel mulig å få god oversikt over karplante-, lav- og mosefloraen. I tillegg har det blitt utført flere botaniske undersøkelser i området fra før. Det ble gjennomført fiskeundersøkelser i utløps- og innløpsbakkene til Paddevatnet den 18. oktober 2018, som var midt i gytesesongen til ørreten i vassdraget. For å unngå skade på gytefisk ble det utført et forsiktig kvalitativt elektrofiske fremfor et grundig kvantitativt elektrofiske, og det mangler derfor tetthetsdata for ørret fra gytebakkene.

Datagrunnlaget ansees som godt og det knyttes lite usikkerhet til verdivurderingen.

Gassovermetning

Det er usikkerhet rundt problemstillingen med gassovermetning i avløpsvann fra vannkraftverk. Det finnes ingen systematisk overvåking av gassovermetning i Norge eller Europa og i de fleste vassdrag er omfanget ikke kjent (Pulg mfl. 2018). Det er derfor ikke mulig å angi sannsynligheten for at dette skal inntreffe i Døvik 2 kraftverk, og vi anbefaler en overvåking av gassmetningen i avløpsvannet.

DØVIK 2 KRAFTVERK

Captiva Energi AS ønsker å bygge magasinkraftverket Døvik 2 i Strand kommune. Kraftverket skal utnytte Paddevatnet som vannmagasin, og vil erstatte det eksisterende elvekraftverket Døvik kraftverk.

Døvik kraftverk, tidligere kalt Paddevassåna kraftverk, har vært i drift siden 2004. Dette kraftverket har inntaksdam like nedenfor utløpet av Paddevatnet, og inkluderer ingen overføringer av vann fra andre nedbørfelt. Det slippes i dag en minstevannføring på 14 l/s, tilsvarende alminnelig lavvannføring, forbi inntaksdammen i Paddevassåna. Kraftstasjonen ligger omtrent på kote 12, og avløpsvannet slippes ut der Paddevassåna og Døvikåna møtes like nedenfor (**figur 1; figur 5**). Ved gjennomføring av prosjektet skal denne kraftstasjonen erstattes med Døvik 2.

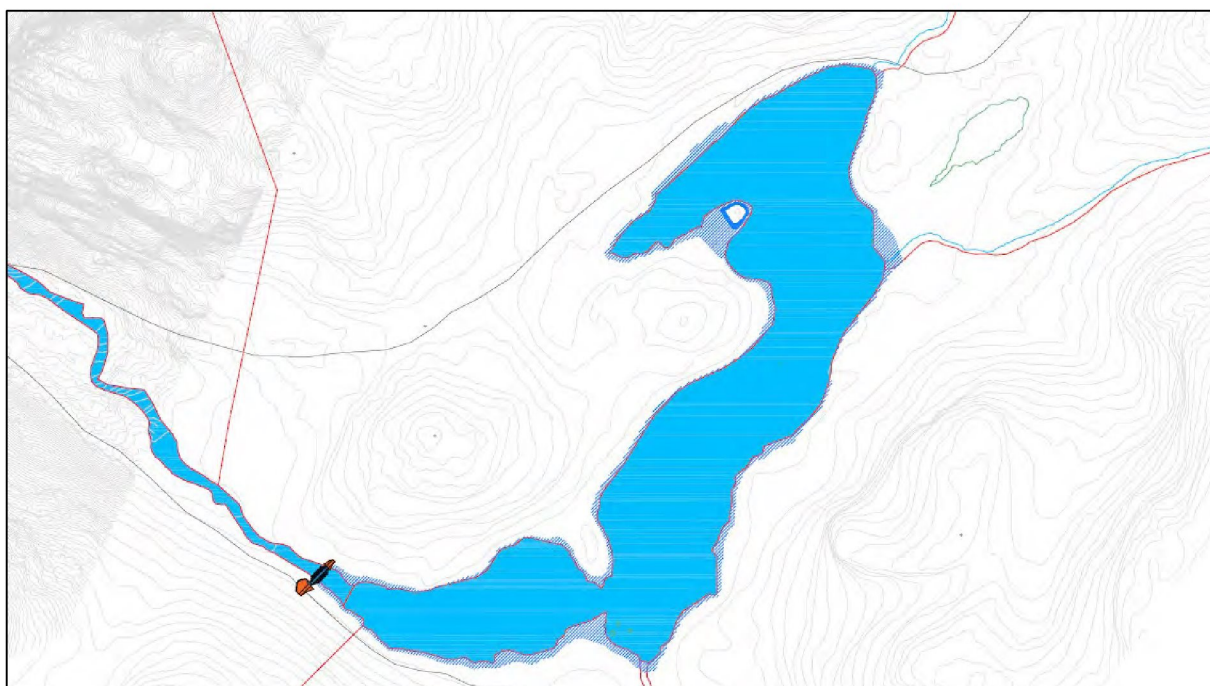
For Døvik 2 søkes det om å bygge en demning i utløpet av Paddevatnet for å regulere innsjøen med 1 høydemeter. Laveste og høyeste regulerede vannstand vil være ca. 275 og 277 moh. Det søkes samtidig om å flytte vanninntaket opp til utløpet av innsjøen, og dermed noe lenger opp enn inntaksdammen til det eksisterende kraftverket (**figur 3**). Ny kraftstasjon plasseres ved eksisterende (**figur 1; figur 4; figur 5**) i Døvik på kote 15. Fra inntaket planlegges vannveien som rør (ø800 mm) i grøft langs eksisterende vannledning ned til kraftstasjonen.

I tillegg søkes det om overføring av vann fra Døvikåna til Paddevatnet (ø630 m), fra kote 295 i Døvikåna (**figur 1; figur 5**). Overføringsrør skal ligge tildekket på justert terreng. NVE har gitt konsesjon for Lauvåsåna kraftverk med inntak på samme sted hvor overføringen fra Døvikåna til Paddevatnet er planlagt, men det er ingen planer om å bygge ut dette kraftverket.

Sweco har utarbeidet et skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold. Hydrologisk data er tatt fra dette skjemaet. Paddevatnet har ved utløpet et naturlig nedbørfelt på 4,8 km² og en middelvannføring på 260 l/s. Med planlagt overføring av Døvikåna vil man få tilført et nedbørfelt på 4,3 km² (**figur 6**), og Døvikåna har på aktuelt overføringspunkt en middelvannføring på 260 l/s. Restfeltet oppstrøms kraftverket er på 1,12 km² samlet for Døvikåna og Paddevassåna.

En utbygging av Døvik 2 kraftverk vil føre til redusert vannføring på ca. 1,5 km elvestrekning av Døvikåna. Paddevassåna er allerede påvirket, i forbindelse med Døvik kraftverk. Det planlegges å søke om å videreføre dagens minstevannføring på 14 l/s i Paddevassåna (Magne Eide, Eide Konsult, pers. medd.), og slipp av minstevannføring på 25 l/s i Døvikåna. Maksimal slukeevne i kraftverket er planlagt å være 250 % av middelvannføringen, det vil si ca. 1300 l/s. Minste slukeevne er planlagt å være 3 % av maksimal slukeevne, altså ca. 39 l/s. Vurderingene gjort i denne konsekvensutredningen er gjort med forbehold om at disse tekniske spesifikasjonene vil stemme overens med verdier i søknaden.

Det forventes noe arealbeslag i forbindelse med etablering av vannveier og riggområde ved planlagte dammer og kraftstasjon. Det eksisterer en adkomstvei til inntaket ved Paddevatnet fra før og ingen nye veier er planlagt for prosjektet.



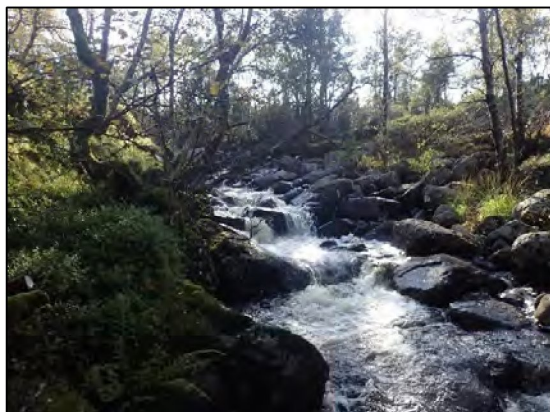
Figur 2. Vannoverflate ved en regulering av Paddevatnet med 1 m. Lyseblå skravert: neddemmet areal.



Figur 3. Planlagt dam med inntak ved Paddevatnet. Fraførende ledning til kraftstasjonen planlegges plassert ved siden av eksisterende ledning. Oversiktsplan utarbeidet av Eide Konsult AS.



Figur 4. Posisjonering av planlagt kraftstasjon i Døvik. Ny kraftstasjon ønskes plassert like ved eksisterende kraftstasjon som skal avvikles. Oversiktsplan utarbeidet av Eide Konsult AS.



Figur 5. Øverst: Inntaksdammen til eksisterende kraftverk (Døvik kraftverk) ved Paddevatnet (t.v.). Utløpsområdet til Paddevatnet, hvor ny demning og inntak til kraftverket Døvik 2 er planlagt (t.h.). **Nederst:** Området i Døvikåna hvor inntaksdam for overføring til Paddevatnet er planlagt (t.v.). Etablert kraftstasjon i Døvik. Døvik 2 skal etableres der hvor telthallen står i dag (t.h.).



Figur 6. Oversikt over nedbørfelt til planlagt inntak ($4,8 \text{ km}^2$) og overføringsfelt ($4,3 \text{ km}^2$), samt restfelt ned mot planlagt kraftstasjon ($1,12 \text{ km}^2$). Utnyttet nedbørfelt er på $9,1 \text{ km}^2$. Verdier basert på Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold for små kraftverk utarbeidet av Sweco.

METODE OG DATAGRUNNLAG

DATAGRUNNLAG

Opplysningene som danner grunnlag for verdi- og konsekvensvurderingen er basert på befaring av botaniker Conrad J. Blanck 18. september 2018 (sporlogg i **vedlegg 1**) og av fiskebiolog Silje Elvatun Sikveland 18. oktober 2018. Undersøkelser av det akvatiske miljøet ble utført med elektrisk fiskeapparat og observasjoner ved befaring. Det ble fisket totalt fire stasjoner i innløpsbekkene og ved utløpet til Paddevatnet. Beskrivelse av stasjoner, med vannføring, vanntemperatur og ledningsevne, er gitt i **vedlegg 3**, og bilde av hver stasjon i **vedlegg 4**. Stasjonene ble valgt ut for å representere habitat som var forholdsvis typisk for den enkelte bekken, eller fordi det kun var mulig å elektrofiske i det området. Hver stasjon ble overfisket én gang, etter standard metode (Bohlin mfl. 1989). All fisk ble artsbestemt og lengdemålt, og deretter satt tilbake i elven.

Det er videre funnet informasjon fra diverse litteratur, søk i nasjonale databaser og nettbaserte karttjenester og ved muntlig og skriftlig kontakt med forvaltning og lokale aktører. En liste over litteratur, databaser og informanter finnes under referanser til slutt i rapporten. Det er også vurdert hvor gode grunnlagsdataene er, noe som gir et mål på usikkerheten i vurderingene, bak i foreliggende rapport. Dette følger skalaen som er gitt i Brodtkorb & Selboe (2007) (**tabell 1**). For denne konsekvensutredningen vurderes kunnskapsgrunnlaget som **godt (3)**.

Tabell 1. Vurdering av kvalitet på grunnlagsdata.

Klasse	Beskrivelse
0	Ingen data
1	Mangelfullt datagrunnlag
2	Middels datagrunnlag
3	Godt datagrunnlag

METODE FOR VERDISETTING OG KONSEKVENSVURDERING

Denne konsekvensvurderingen er bygd opp etter en standardisert tretrinns prosedyre beskrevet i Håndbok 140 om konsekvensutredninger (Statens vegvesen 2014). Fremgangsmåten er utviklet for å gjøre analyser, konklusjoner og anbefalinger mer objektive, lettere å forstå og mer sammenlignbare. Det har kommet ut en ny utgave av denne håndboken med noe forandret metodikk (Vegdirektoratet 2018). Siden NVE Veileder nr. 3-2009 er basert på den eldre utgaven, har vi valgt å bruke metodikken fra denne.

TRINN 1: REGISTRERING OG VURDERING AV VERDI

Her beskrives og vurderes områdets karaktertrekk og verdier innenfor hvert enkelt fagområde så objektivt som mulig. Med verdi menes en vurdering av hvor verdifullt et område eller miljø er med utgangspunkt i nasjonale mål innenfor det enkelte fagtema. Verdien blir fastsatt langs en skala som spenner fra *liten verdi* til *stor verdi* (se eksempel under):

Verdi		
<i>Liten</i>	<i>Middels</i>	<i>Stor</i>
-----	-----	
▲ Eksempel		

TRINN 2: TILTAKETS VIRKNING

Med virkning (også kalt omfang eller påvirkning) menes en vurdering av hvilke endringer tiltaket antas å medføre for de ulike tema, og graden av denne endringen. Her beskrives og vurderes type og virkning av mulige endringer dersom tiltaket gjennomføres. Virkningen blir vurdert langs en skala fra *stor negativ* til *stor positiv virkning* (se eksempel under).

Virkning				
<i>Stor neg.</i>	<i>Middels neg.</i>	<i>Liten / ingen</i>	<i>Middels pos.</i>	<i>Stor pos.</i>
▲ Eksempel				

TRINN 3: SAMLET KONSEKVENSVURDERING

Her kombineres trinn 1 (områdets verdi) og trinn 2 (tiltakets virkning) for å få frem den samlede konsekvensen av tiltaket. Sammenstillingen skal vises på en nidelt skala fra *svært stor negativ konsekvens* til *svært stor positiv konsekvens* (**figur 7**). Vurderingen avsluttes med et oppsummeringsskjema der vurdering av verdi, virkning og konsekvenser er gjengitt i kortversjon. Hovedpoenget med å strukturere konsekvensvurderingene på denne måten, er å få fram en mer nyansert og presis presentasjon av konsekvensene av ulike tiltak. Det vil også gi en rangering av konsekvensene som samtidig kan fungere som en prioriteringsliste for hvor en bør fokusere i forhold til avbøtende tiltak og videre miljøovervåkning.

Figur 7. "Konsekvensvifta". Konsekvensen for et tema framkommer ved å sammenholde områdets verdi for det aktuelle tema og tiltakets virkning/omfang på temaet. Konsekvensen vises til høyre, på en skala fra meget stor positiv konsekvens (+ + + +) til meget stor negativ konsekvens (- - - -). En linje midt på figuren angir ingen virkning og ubetydelig/ingen konsekvens (etter Statens vegvesen 2006).

Verdi	Ingen verdi	Verdi		
		Liten	Middels	Stor
Omfang				
Stort positivt				Meget stor positiv konsekvens (++++)
				Stor positiv konsekvens (+++)
Middels positivt				Middels positiv konsekvens (++)
				Liten positiv konsekvens (+)
Lite positivt	Intet omfang	Ubetydelig (0)		
Lite negativt				Liten negativ konsekvens (-)
				Middels negativ konsekvens (- -)
Middels negativt				Stor negativ konsekvens (- - -)
				Meget stor negativ konsekvens (- - - -)
Stort negativt				

BIOLOGISK MANGFOLD

For temaet biologisk mangfold, som i denne rapporten er behandlet under overskriftene **rødlistearter**, **terrestrisk miljø** og **akvatisk miljø**, følger vi hovedsakelig malen i NVE Veileder nr. 3-2009, "Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk" (Korbøl mfl. 2009).

Det har skjedd betydelige endringer i verddivurderingsmetodikken for rødlistearter (her kalt økologiske funksjonsområder for arter) i den nyeste utgaven av Håndbok V712 (Vegdirektoratet 2018). Vi har derfor bestemt oss å bruke verdissettingskriteriene for tema **rødlistearter** og **viktige naturtyper** fra denne utgaven i rapporten.

I håndbok V712 brukes det en firedelt verdiskala (Noe verdi, middels verdi, stor verdi, svært stor verdi) i motsetning til den tredelte skalaen i NVE Veileder nr. 3-2009 (Liten verdi, middels verdi, stor verdi).

For å tilpasse verdisettingsmetodikken fra håndbok V712 til NVE Veileder nr. 3-2009 har vi lagt sammen verdisettingskriteriene for stor verdi og svært stor verdi fra håndbok V712 for å oppfylle kravene for stor verdi jf. NVE Veileder nr. 3-2009. Dette gjelder kun for tema som omhandler naturmangfold.

Rødlistearter omfatter funksjonsområder for arter registrert i Norsk rødliste for arter (Henriksen & Hilmo 2015), globale rødlistearter, samt ansvarsarter og verdifulle vassdrag/bestander av ferskvannsfisk etter NVE rapport 49/2013 (Sørensen 2013). Ansvarsarter er arter som har mer enn 25 % av europeisk bestand. Registrerte naturtyper blir videre vurdert etter Norsk rødliste for naturtyper (Artsdatabanken 2018).

Ofte berører tiltak innen kraftutbygging (for eksempel nedgravd vannvei, massedeponier eller anleggsveier) vanlig vegetasjon som ikke kan klassifiseres som naturtyper (jf. DN-håndbok 13) eller Natur i Norge (NiN, Halvorsen mfl. 2016). Når det gjelder vanlige vegetasjonstyper, sier den malen (Korbøl mfl. 2009) at det i kapittelet om karplanter, lav og moser skal lages en «kort og enkel beskrivelse av vegetasjonens artssammensetning og dominansforhold» og at kartleggingen av vegetasjonstyper skal følge Fremstad (1997). Virknings- og konsekvensvurderingene av vanlig vegetasjon gjøres derfor i kapittelet om karplanter, moser og lav. Verdisettingen er forsøkt standardisert etter skjemaet i **tabell 3**. Nomenklaturen, samt norske navn, følger Artskart på www.artsdatabanken.no.

LANDSKAP OG INNGREPSFRIE NATUROMRÅDER (INON)

Vurderingen av landskapskvaliteter vil alltid være subjektiv, og dette gjør både verdisetting og vurdering av konsekvenser vanskelig. Vi følger en tilnærming beskrevet av Melby & Gaarder (2005), som har tatt utgangspunkt i "Visual Management System" (US Forest Service 1974), videreutviklet og tilpasset norske forhold (Nordisk Ministerråd 1987:3, del I).

Her er begrepene *mangfold*, *inntrykksstyrke* og *helhet* sentrale:

- **Mangfold:** Dersom et landskap er satt sammen av mange ulike elementer med stort mangfold i form, farge og tekstur, øker dette opplevelsespotensialet til landskapet sammenliknet med andre landskap med et lavere mangfold.
- **Inntrykksstyrke:** Store kontraster i markante komposisjoner skaper dramatikk og spenning. Sterke inntrykk gir større og mer varige opplevelser enn svakere inntrykk.
- **Helhet:** Landskap der de ulike elementene står i et balansert forhold til hverandre (harmoni), og hvor strukturene ikke er brutt av inngrep eller manglende kontinuitet, øker landskapets opplevelsesverdi.

På bakgrunn av dette tilordnes landskapsområdene en klasse med grunnlag i deres totalinntrykk, der det deles inn i tre ulike klasser etter opplevelsesverdi:

- **Klasse A:** Landskapsområde der landskapskomponentene samlet sett har kvaliteter som gjør det enestående og særlig opplevelsesrikt. Landskapet er helhetlig med stort mangfold og høy inntrykksstyrke. **Klasse A1** karakteriserer det ypperste og det enestående landskapet innenfor regionen. **Klasse A2** karakteriserer landskap med høy inntrykksstyrke og stort mangfold.
- **Klasse B:** Det typiske landskapet i regionen. Landskapet har normalt gode kvaliteter, men er ikke enestående. Dersom et statistisk stort nok materiale foreligger, vil de fleste underregioner/landskapsområder høre til denne klassen. **Klasse B1** representerer det typiske landskapet uten inngrep innenfor regionen. **Klasse B2** representerer det typiske landskapet med noe lavere mangfold og enkelte uheldige inngrep.
- **Klasse C:** Inntrykssvake landskap med liten formrikdom og/eller landskap med uheldige inngrep.

Urørt natur er forsøkt entydig definert under begrepet **inngrepsfrie naturområder** (DN 1995 og INON-innsyn DN, versjonsnummer INON.01.08). I definisjonen inngår alle områder som ligger mer enn én kilometer (i luftlinje) fra tyngre tekniske inngrep (bebyggelse, høyspentlinjer, veger, dammer mm.). Inngrepsfrie naturområder er inndelt i soner basert på avstand til nærmeste inngrep og defineres på følgende måte (**tabell 2**):

Tabell 2. Definisjon av de ulike INON-sonene.

INON-soner	Avstand fra tyngre tekniske inngrep
Inngrepsnære områder	< 1 km
INON-sone 2	1-3 km
INON-sone 1	3-5 km
Villmarkspregede områder	> 5 km

BRUKERINTERESSER

Ifølge NVEs mal for søknad om konsesjon for småkraftverk, datert 8. mars 2011, inkluderes friluftsinnteresser i brukerinteressene. Verdien av et område for friluftsliv vil i stor grad være subjektiv. Vi har valgt å følge kriteriene i DN-håndbok 18 *Friluftsliv i konsekvensutredninger etter plan- og bygningsloven* (DN 2001). Her er bruksfrekvens og opplevelsesverdi sentrale begreper (**tabell 3**). DN-håndbok 18 opererer med fem verdiklasser. For å tilpasse disse til et tre-delt verdisettingssystem, er de to «øverste» klassene slått sammen til en, det samme gjelder de to «nederste», mens klassen *middels verdi* er uforandret. En utfordring ved vurdering av verdier og konsekvenser både for landskap og friluftsliv er i hvor stor skala en skal operere, dvs. hvor store områder som bør regnes som influensområde ved vurderingen. Også dette vil i stor grad være subjektive vurderinger.

Tabell 3. Kriterier for verdisetting av de ulike fagtemaene.

Tema	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
RØDLISTEARTER Statens vegvesen – håndbok 712 (2018), Henriksen & Hilmo 2015	Områder med funksjoner for vanlige arter og vidt utbredte NT arter.	Funksjonsområder som er lokalt til regionalt viktige, og for NT arter, fredete arter utenfor rødliste og spesielt hensynskrevende arter.	- Funksjonsområder som er regionalt viktige, og for VU arter, NT-arter som er norske ansvarsarter/globalt rødlistet. - Funksjonsområder som er nasjonalt/internasjonalt viktige, og for CR arter, EN/VU arter som er norske ansvarsarter/globalt rødlistet. - Arter på Bern liste II og Bonn liste I
TERRESTRISK MILJØ <i>Verdifulle naturtyper</i> Kilder: DN-håndbok 13, Statens vegvesen – håndbok 712 (2018) Artsdatabanken (2018) Halvorsen mfl. 2016	Lokaliteter med verdi C. Hverdagsnatur. Flora og fauna representativ for regionen.	Naturtypelokaliteter med verdi C til B	- Lokaliteter med verdi B til A. Utvalgte naturtyper med verdi B/C. - Lokaliteter med verdi A. Utvalgte naturtyper verdi A.
<i>Karplanter, moser og lav</i> Kilde: Statens vegvesen – håndbok 140 (2006)	Områder med arts- og individmangfold som er representativt for distriktet	Områder med stort arts- og individmangfold i lokal eller regional målestokk	Områder med stort arts- og individmangfold i nasjonal målestokk
<i>Fugl og pattedyr</i> Kilder: Statens vegvesen – håndbok 140 (2006), DN-håndbok 11	- Områder med arts- og individmangfold som er representativt for distriktet - Viltområder og vilttrekk med viltvekt 1	- Områder med stort arts- og individmangfold i lokal eller regional målestokk - Viltområder og vilttrekk med viltvekt 2-3	- Områder med stort arts- og individmangfold i nasjonal målestokk - Viltområder og vilttrekk med viltvekt 4-5
AKVATISK MILJØ <i>Verdifulle lokaliteter</i> Kilde: DN-håndbok 15 Artsdatabanken (2018)	Andre områder	Ferskvannslokaliteter med verdi B (viktig)	Ferskvannslokaliteter med verdi A (svært viktig)

Tabell 3. Kriterier for verdisetting av de ulike fagtemaene.

Tema	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
<i>Fisk og ferskvannsorganismer</i> Kilde: DN-håndbok 15	DN-håndbok 15 ligger til grunn, men i praksis er det nesten utelukkende verdien for fisk som blir vurdert her		
VERNEPLAN FOR VASSDRAG OG NASJONALE LAKSEVASSDRAG Kilder: Egen vurdering	▪ Andre områder	▪ Deler av området vernet gjennom verneplan for vassdrag eller som nasjonalt laksevassdrag	▪ Vernet gjennom verneplan for vassdrag eller som nasjonalt laksevassdrag
LANDSKAP Kilde: Melby & Gaarder 2005	Landskap i klasse C ▪ Inntrykkssvakt landskap med liten formrikdom og/eller landskap dominert av uheldige inngrep	Landskap i klasse B ▪ Typisk landskap for regionen. Landskap med normalt gode kvaliteter, men ikke enestående	Landskap i klasse A ▪ Helhetlig landskap med stort mangfold og høy inntrykksstyrke, enestående og spesielt opplevelsesrikt
INNGREPSFRIE NATUROMRÅDER (INON) Kilder: DN-rapport 1995-6, OED 2007	▪ Ikke inngrepsfrie områder	▪ Inngrepsfrie naturområder for øvrig (INON-sone 1 og 2)	▪ Villmarkspregede områder ▪ Sammenhengende inngrepsfritt område fra fjord til fjell ▪ Inngrepsfrie områder (uavhengig av INON-sone) i kommuner og regioner med lite rest-INON
KULTURMINNER OG KULTURMILJØ Kilder: OED 2007, Statens vegvesen – håndbok 140 (2006)	▪ Områder uten verdifulle kulturmiljøer og kulturminner eller der potensialet er lite ▪ Vanlig forekommende samiske enkeltobjekter ute av opprinnelig sammenheng	▪ Områder med regionalt og lokalt viktige kulturmiljøer og kulturminner ▪ Steder det knytter seg samisk tro/tradisjon til	▪ Områder med nasjonale og/eller særlig viktige regionalt verdifulle kulturmiljøer og kulturminner ▪ Spesielt viktige steder som det knytter seg samisk tro/tradisjon til
REINDRIFT Kilde: Reindriftsforvaltningen i Nordland	▪ Områder uten reindrift/øvrig landareal for eksempel arealdekke	▪ Områder med reindrift, men uten særverdiområder og minimumsbeiter, vårbeite 2, sommerbeite 2, høstbeite 2, høstvinterbeite, vinterbeite 2 ▪ Anlegg: Reindriftsanlegg generelt, gjeterhytte, gamme ▪ Konvensjonsområde	▪ Minimumsbeiter og særverdiområder, vårbeite 1, høstbeite 1, sommerbeite 1, flyttleier, trekkleier, oppsamlingsområde, beitehage, reindriftsanlegg og minimumsbeiter
JORD- OG SKOGRESSURER <i>Jordressurser</i> Kilde: Statens vegvesen – håndbok 140 (2014)	▪ Jordbruksareal i kategorien 4-8 poeng ▪ Utmarksareal med liten beitebruk	▪ Jordbruksareal i kategorien 9-15 poeng ▪ Utmarksareal med middels beitebruk	▪ Jordbruksareal i kategorien 16-20 poeng ▪ Utmarksareal med mye beitebruk
<i>Skogressurser</i> Kilde: Statens vegvesen – håndbok 140 (2014)	▪ Skogareal med låg bonitet ▪ Skogareal med middels bonitet og vanskelige driftsforhold	▪ Større skogareal med middels bonitet og gode driftsforhold ▪ Skogareal med høy bonitet og vanlige driftsforhold	▪ Større skogareal med høy bonitet og gode driftsforhold
FERSKVANNSRESSURSER Kilde: Statens vegvesen – håndbok 140 (2014)	▪ Vannressurser med dårlig kvalitet eller liten kapasitet ▪ Vannressurser som er egnet til energiformål	▪ Vannressurser med middels til god kvalitet og kapasitet til flere husholdninger ▪ Vannressurser som er godt egnet til energiformål	▪ Vannressurser med meget god kvalitet, stor kapasitet og som mangler i området ▪ Vannressurser av nasjonal interesse til energiformål

Tabell 3. Kriterier for verdisetting av de ulike fagtemaene.

Tema	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
BRUKERINTERESSER Kilder: DN-håndbok 18, Statens vegvesen – håndbok 140 (2014)	▪ Området er lite brukt i dag. Området har heller ingen opplevelsesverdi eller symbolverdi av betydning. Det har liten betydning i forhold til den overordnede grønnstrukturen for de omkringliggende områder ▪ Ingen kjente friluftsinnteresser ▪ Utmarksareal med liten produksjon av matfisk og jaktbart vilt, eller lite grunnlag for salg av opplevelser	a) Området har en del bruk i dag b) Området er lite brukt i dag, men oppfyller ett av kriteriene: ▪ Landskap, naturmiljø eller kulturmiljø har visse opplevelseskvaliteter ▪ Området er egnet for en enkeltaktivitet som det lokalt/regionalt/nasjonalt ikke finnes alternative områder til ▪ Området inngår som del av en større, sammenhengende grønnstruktur av en viss verdi, eller fungerer som ferdskorridor mellom slike områder, eller som adkomst til slike ▪ Området har en viss symbolverdi ▪ Utmarksareal med middels produksjon av matfisk og jaktbart vilt, eller middels grunnlag for salg av opplevelser	a) Området er mye brukt i dag b) Området er ikke mye brukt i dag, men oppfyller ett av kriteriene: ▪ Landskap, naturmiljø eller kulturmiljø har opplevelseskvaliteter av stor betydning ▪ Området er godt egnet for en enkeltaktivitet som det lokalt/regionalt/nasjonalt ikke finnes alternative områder til av noenlunde tilsvarende kvalitet ▪ Området har et mangfold av opplevelsesmuligheter i forhold til landskap, naturmiljø, kulturmiljø og/eller aktiviteter ▪ Området inngår som del av en større, sammenhengende grønnstruktur av stor verdi, eller fungerer som ferdskorridor mellom slike områder, eller som adkomst til slike områder ▪ Området har stor symbolverdi ▪ Utmarksareal med stor produksjon av matfisk og jaktbart vilt, eller stort grunnlag for salg av opplevelser

AVGRENSING AV TILTAKS- OG INFLUENSOMRÅDE

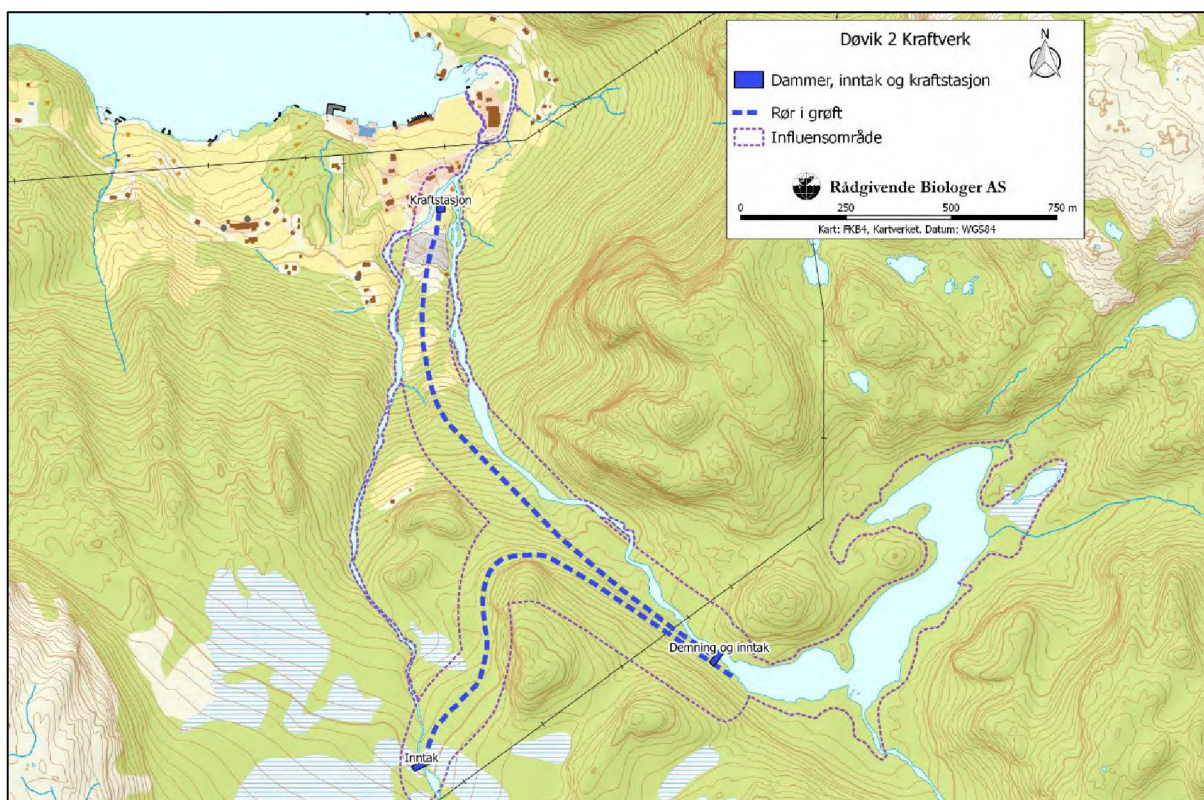
Tiltaksområdet består av alle områder som blir direkte fysisk påvirket ved gjennomføring av det planlagte tiltaket og tilhørende virksomhet (jf. § 3 i vannressursloven), mens *influensområdet* også omfatter de tilstøtende områder der tiltaket kan tenkes å ha en effekt.

Det aktuelle *tiltaksområdet* omfatter rør i grøft mellom Døvikåna og Paddevatnet, rør i grøft mellom Paddevatnet og kraftstasjon for Døvik 2 kraftverk, dam i Paddevatnet, kraftstasjon og tilknyttede riggområder. I tillegg inngår de deler av strandsonen som blir påvirket ved heving av Paddevatnet i tiltaksområdet.

Når det gjelder biologisk mangfold på land, vil områder nært opp til anleggsområdene kunne bli påvirket, særlig under anleggsperioden. Hvor store områder rundt som blir påvirket, vil variere både geografisk og i forhold til topografi og hvilke arter en snakker om. For vegetasjon kan en grense på 20 m fra fysiske inngrep være rimelig (men ofte mer i områder med fosserøypåvirkning). For viltarter vil det kunne dreie seg om vesentlig mer grunnet forstyrrelser i anleggsperioden. NVE-veileder 3-2009 anbefaler en sone på minst 100 m fra fysiske inngrep som grense for influensområdet, men dette vil være lite for enkelte viltarter, for eksempel villrein og store rovdyr, og for mye for små spurvefuglarter. For akvatisk miljø og ferskvannsressurser er influensområdet vurdert å omfatte Døvikåna fra overføringsuttaket ned til utløpet i Årdalsfjorden, Paddevassåna fra innsjøen ned til utløpet i Årdalsfjorden og hele Paddevatnet.

For jord- og skogressurser, og kulturminner og kulturmiljø, vil influensområdet i stor grad tilsvare tiltaksområdet. Når det gjelder landskap og brukerinteresser, vil influensområdet kunne defineres som hele området inngrepet er synlig fra.

Vurdert influensområde er kartfestet i **figur 8**.

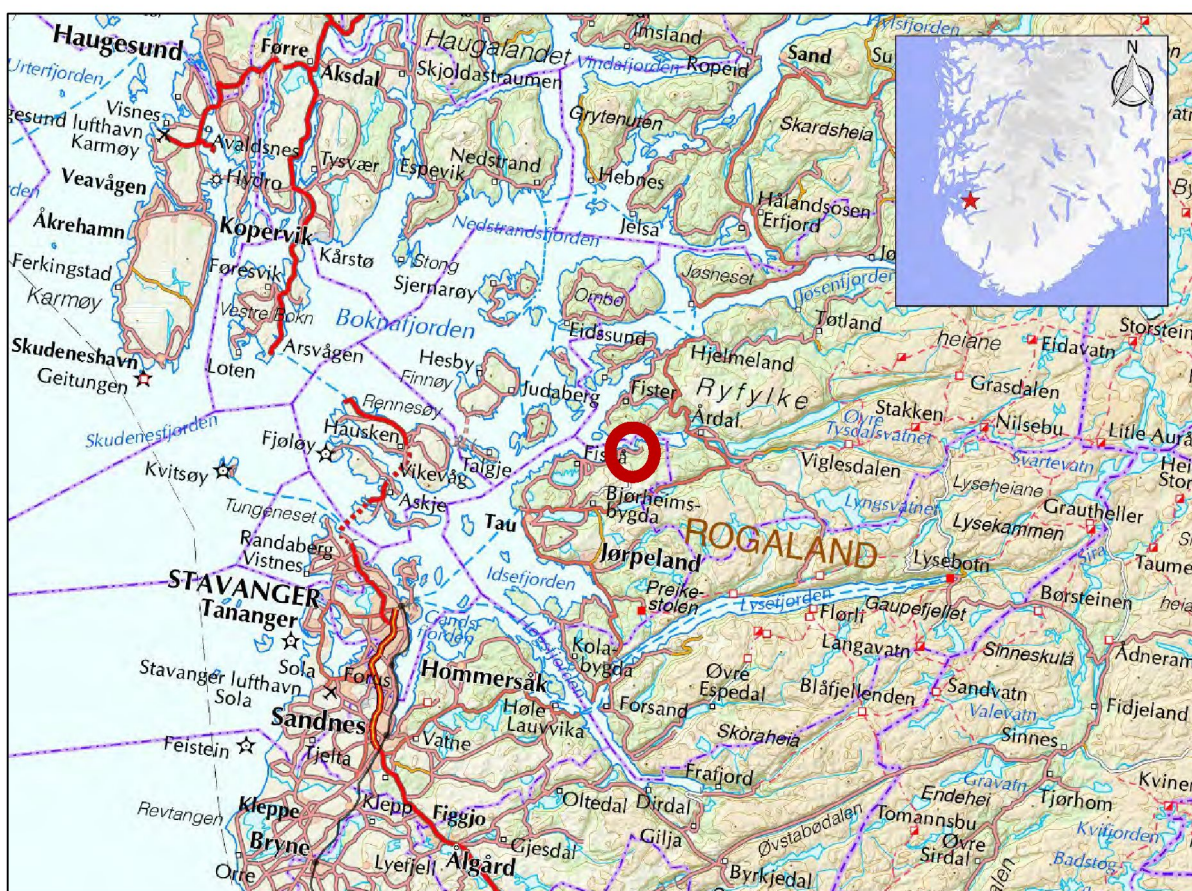


Figur 8. Vurdert influensområde for naturmangfold ved Paddevatnet. Området tilsvarer en buffersone på 100 m fra tiltak på land, berørte elvestrekninger og landområder satt under vann ved oppdemning.

OMRÅDEBESKRIVELSE MED VERDIVURDERING

Døvik 2 kraftverk er planlagt i Døvik i Strand kommune. Døvik ligger omtrent 17 km øst for tettstedet Tau og er lokalisert i Årdalsfjorden, en sidefjord til Boknafjorden i Hjelmeland og Strand kommune i Rogaland fylke (**figur 9**).

Kraftverket skal utnytte Paddevassåna, Døvikåna og Paddevatnet (alle del av vassdragsnummer 033.13). Paddevassåna renner ut av Paddevatnet, som ligger ca. 1,4 km oppstrøms den planlagte kraftstasjonen. Selve Paddevatnet ligger på kote 276 og har et areal på rundt 109 dekar. Døvikåna har sitt utspring i Lauvåsen i sør og renner parallelt med Paddevassåna, til den renner sammen med Paddevassåna like nedstrøms planlagt kraftstasjon. Vassdraget munner ut i Døvik i Årdalsfjorden.



Figur 9. Døvik 2 kraftverk er planlagt i Døvik, grovt markert med rød sirkel.

De høyeste fjellene i de utnyttede nedbørfeltene er Grimsåsen (575 m) i øst, Midknuten (517 m) i nordøst, Lauvåsen (648 m) og Skorpheia (519 m) i nord og Hetlefjellet (456 m) i vest innenfor nedbørfeltet. Tregrensen ligger omtrent 400 m o.h. i dette området og derfor ligger store deler av nedbørfeltet under tregrensen.

I øst er feltet preget av store myrområder, mens vestre halvdel preges hovedsakelig av tresatte koller. Furu er klart dominerende treslag innenfor nedbørfeltet med innslag av bjørk og rogn. På aktuell strekning renner elvene stort sett i et jevnt og hellende terreng.

NATURGRUNNLAGET

Klimaet i Strand kommune er preget av kystnær beliggenhet, hvor fuktige luftmasser fører til store nedbørsmengder og mange dager med nedbør. Årsnedbøren er relativt høy og er i gjennomsnitt 1615 mm (1961-1990, Bjørheim i Ryfylke, eKlima). Sommertemperaturen ligger i snitt på 14,3°C i juli (1961-1990, Tau, eKlima). Februar er kaldeste måned med middeltemperatur på 1,0°C (1961-1990, Tau, eKlima). Middeltemperaturen i løpet av et år ligger på 7,5 °C (1961-1990, Tau, eKlima).

Klimaet er i stor grad styrende for både vegetasjonen og dyrelivet og varierer mye både fra sør til nord og fra vest til øst i Norge. Denne variasjonen er avgjørende for inndelingen i vegetasjonssoner og vegetasjonsseksjoner.

Døvik ligger i den *sørboreale vegetasjonssonen* (Moen 1998). I denne vegetasjonssonen dominerer barskog, men det finnes store arealer med oreskog, samt bestander av edelløvskog og tørrengvegetasjon. De naturlige skogene i denne vegetasjonssonen har i de siste tiårene blitt sterkt redusert på grunn av oppdyrking og granplanting. Typisk for sonen er sterkt innslag av arter med krav til høy sommertemperatur.

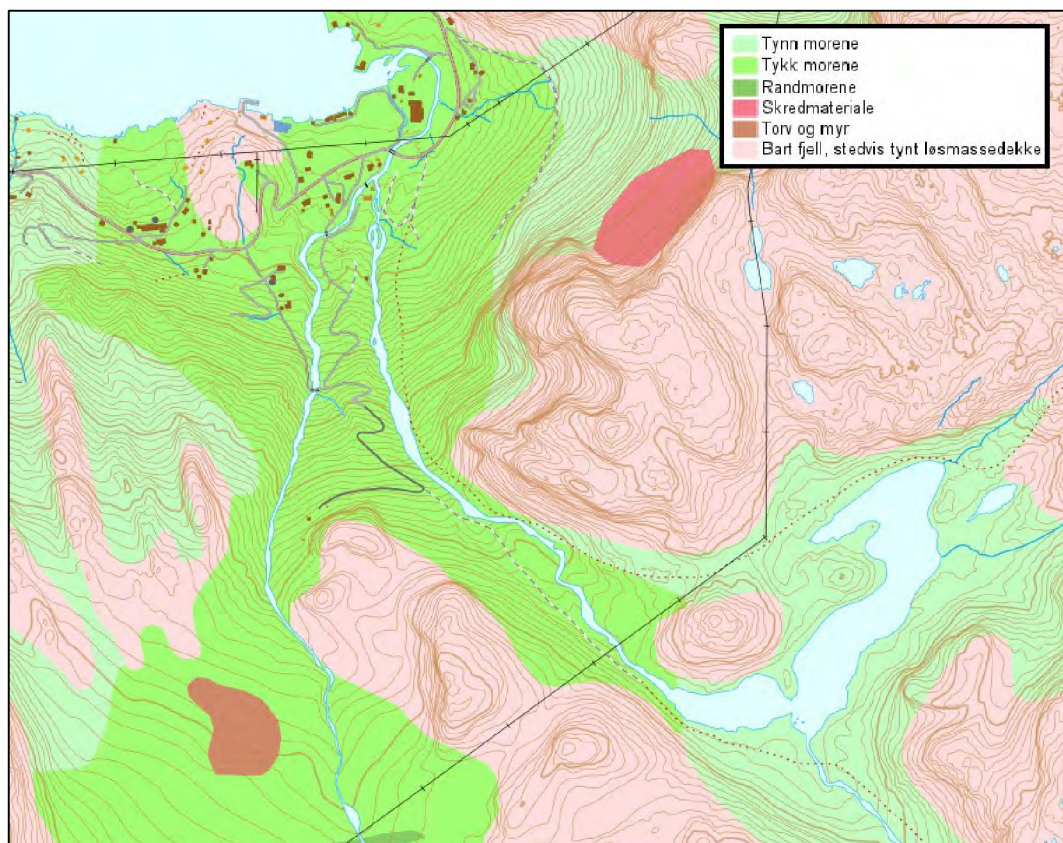
Vegetasjonssoner gjenspeiler hovedsakelig forskjell i temperatur, spesielt sommertemperatur, mens vegetasjonsseksjoner henger sammen med oseanitet, der fuktighet og vintertemperatur er de viktigste klimafaktorene. Influensområdet ligger innenfor den *klart oseaniske* vegetasjonsseksjonen (O2), en seksjon som blir karakterisert av vestlige vegetasjonstyper, med en del svakt østlige trekk (Moen 1998).

Informasjon om geologi og løsmasser er hentet fra Arealisdata på nett (www.ngu.no/kart/arealisNGU). I influensområdet består berggrunnen i sin helhet av gneis. Dette er en sur, lys, hard og næringsfattig bergart, som forvitrer langsomt og bare gir grunnlag for fattig vegetasjon.

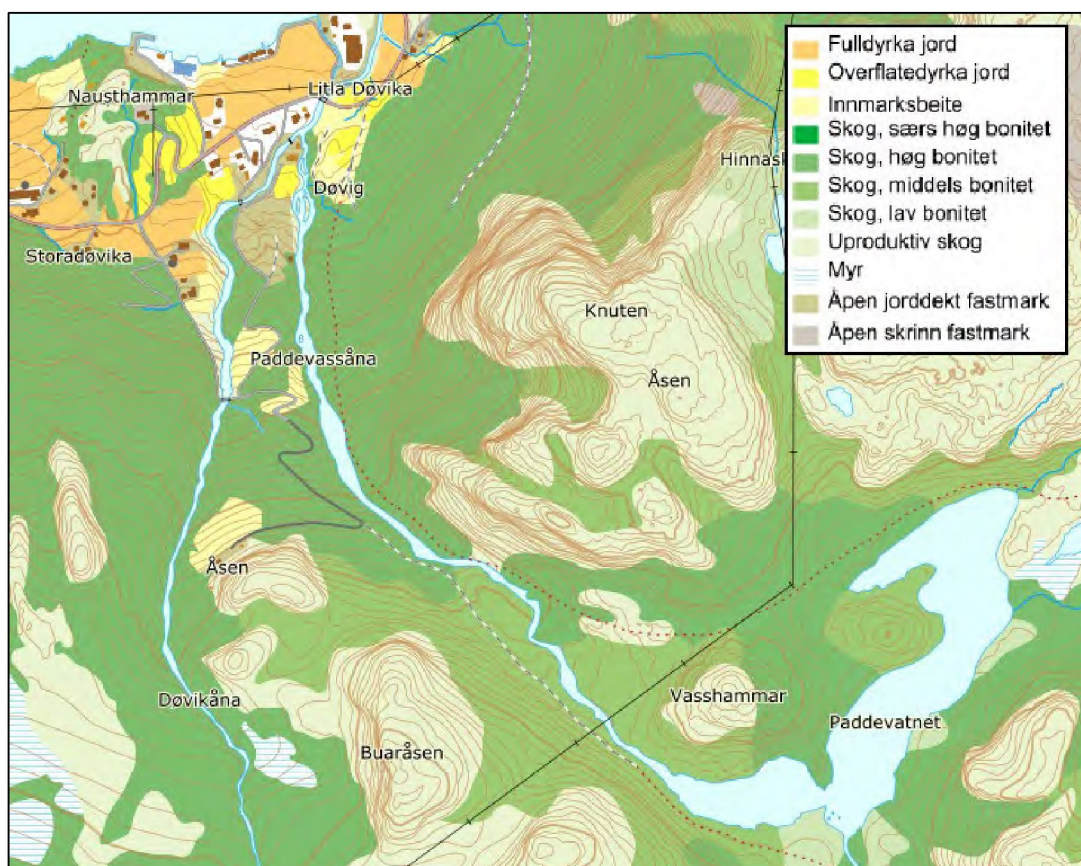
Løsmassene ved vassdraget består i stor grad av morenemateriale av forskjellig tykkelse. Jordlaget er tynnere ved Paddevatnet. I de høyeste områdene er det lite løsmasser og det finnes mye bart fjell (**figur 10**).

Rundt Paddevatnet består landskapet av små åser, skogkledde lier og bratte bergflater. Skogsboniteten er varierende og høyest i nedre del. I de høyereliggende områdene er skogen uproduktiv (**figur 11**).

I NVE sitt vannforvaltningsverktøy Vann-Nett (<https://vann-nett.no/portal/>) er Paddevassåna (VannforekomstID 033-148-R) registrert som vanntypen «små, svært kalkfattig type 1d, klar (TOC2-5)» (Kode RWL 1811). Det samme gjelder for vassdraget Lauvvassåna – Døvikåna (VannforekomstID 033-146-R). Det er oppgitt at både økologisk og kjemisk tilstand på begge elver er gode og at miljømålene for 2022–2027, som er fastsatt i Rogaland sin nylig vedtatte regional plan for vannforvaltning (Rogaland fylkeskommune 2021), forventes nådd. Presisjonen på tilstandsvurderingene er angitt som lav på grunn av få kjemiske undersøkelser.



Figur 10. Løsmasser i tiltaks- og influensområdet. Kilde: geo.ngu.no/kart/arealis/



Figur 11. Markslag i tiltaks- og influensområdet. Kilde: <https://kilden.nibio.no>

KUNNSKAPSSTATUS FOR BIOLOGISK MANGFOLD

Strand kommune ble kartlagt med hensyn på nøkkelbiotoper i 1999 og det ble i 2008 gjennomført naturtypekartlegging i kommunen etter DN-håndbok 15 (Anne Frugård, pers. med.; Hellen 2013). Kommunen ble også inkludert i supplerende kartlegging av naturtyper i Rogaland i 2009 (Gaarder mfl. 2010).

I 2014 ble Strand kommune undersøkt for regnskogslokaliteter av Biofokus (Thylén mfl. 2015). Resultatene fra disse undersøkelsen er tilgjengelige i Miljødirektoratets Naturbase.

Det ble også gjennomført kartlegging av viktige viltområder etter metoden til Direktoratet for naturforvaltning (2000) i Strand kommune og det foreligger et kart om prioriterte viltområder for kommunen. Ellers gir Artsdatabankens Artskart en del informasjon om faunaen ved Paddevatnet, Paddevassåna, Døvikåna og Døvika. Det er registrert mest observasjoner av fugl.

I forbindelse med planleggingen av Lauvåsåna kraftverk, utarbeidet Rådgivende Biologer AS en konsekvensvurdering for biologisk mangfold, fisk og landskap. Det ble blant annet elektrofisket i elven nedenfor samløpet mellom Paddevassåna og Døvikåna (Hellen mfl. 2013). Døvikåna ble også undersøkt av Rådgivende Biologer AS gjennom Bekkekløftprosjektet i 2008, hvor det hverken ble funnet fossesprøytoner, bekkekløfter eller andre verdifulle naturtyper i og ved elveløpet (Ihlen 2009).

Det foreligger også en konsekvensutredning for biologisk mangfold for en konsesjonssøknad om oppdemming av Paddevatnet fra 2005, utarbeidet av AMBIO Miljørådgivning (Tysse 2005).

Ingen områder i influensområdet er vernet etter naturvernloven eller naturmangfoldloven. Kartfestede verdier for biologisk mangfold innenfor influensområdet er vist i **vedlegg 5**. Det er også utarbeidet en artsliste fra influensområdet (**vedlegg 2**).

RØDLISTEARTER

I Artsdatabankens Artskart er det registrert en observasjon av sandsvale (nær truet, NT) like ved den planlagte kraftstasjonen. Øst for Paddevassåna er det registrert en forekomst av lavarten ringstry (NT), men denne inngår ikke i influensområdet. Skoddbrautfjellet, som Paddevatnet ligger i, er registrert som et viktig funksjonsområde for storsalamander (NT). Det er sannsynligvis forekomst av ål (*Anguilla anguilla*; VU) i samløpet nedenfor kraftverket, men det er såpass bratt videre oppover Døvikåna og Paddevassåna at ål sannsynligvis sjelden eller aldri vandrer opp disse elvene. Ingen nye rødlistearter ble registrert under befaringen den 18. september 2018.

Ifølge veilederen for kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (Korbøl mfl. 2009) skal arter på Bonn liste I og Bern liste II også vurderes i kapittelet om rødlistede arter. Ingen arter fra Bonn liste I er registrert i tiltaks- eller influensområdet. Av Bern liste II arter er det registrert heipiplerke, grønnsisik og trepiplerke.

Etter en korrespondanse med Fylkesmannen i Rogaland, fikk vi 21. februar 2019 informasjon om at det ikke finnes arter unntatt offentlighet i området som kan bli påvirket av prosjektet.

Forekomst av en rødlisteart med kategori NT og et registrert regionalt viktig funksjonsområde for rødlistearten storsalamander (NT), samt forekomst av flere Bern liste II arter i influensområdet gir temaet rødlistearter stor verdi.

- *Temaet rødlistearter stor verdi.*

TERRESTRISK MILJØ

Verdifulle naturtyper

I Miljødirektoratets Naturbase er det registrert en naturtype som delvis inngår i tiltaks- og influensområdet og en naturtype som overlapper med influensområdet (**figur 12**).

Ved Døvikåna er det et større sammenhengende område registrert som kystmyr med A-verdi. Lokaliteten ligger i tilknytning med kystlynghei og kystmyr mot vest.

Det er også registrert en regnskogslokalitet øst Paddevassåna (**figur 12**). Denne lokaliteten er en mosaikk av fattig borenemoral regnskog, gammel kystfuruskog og gammel boreal løvskog. Den vestlige delen av lokaliteten, som knapt inngår i influensområdet, er relativt åpen og blir dominert av furu med innslag av bjørk og rogn. Det er begrenset dokumentasjon på regnskogsarter, men ringstry (NT) skal vokse spredt på furu i vestre del (Thylén mfl. 2015). På grunn av lokalitetens relativt store areal vurderes den å være viktig (B-verdi).

Sør for Paddevatnet er det registrert en gammel løvskog med C-verdi (**figur 12**), men denne overlapper hverken med tiltaks- eller influensområdet og inngår derfor ikke i vurderingen.

På befaringen den 18. september 2018 ble det ikke registrert nye naturtyper etter DN-håndbok 13. Forekomst av en naturtypelokalitet med A-verdi og en med B-verdi gir temaet stor verdi.

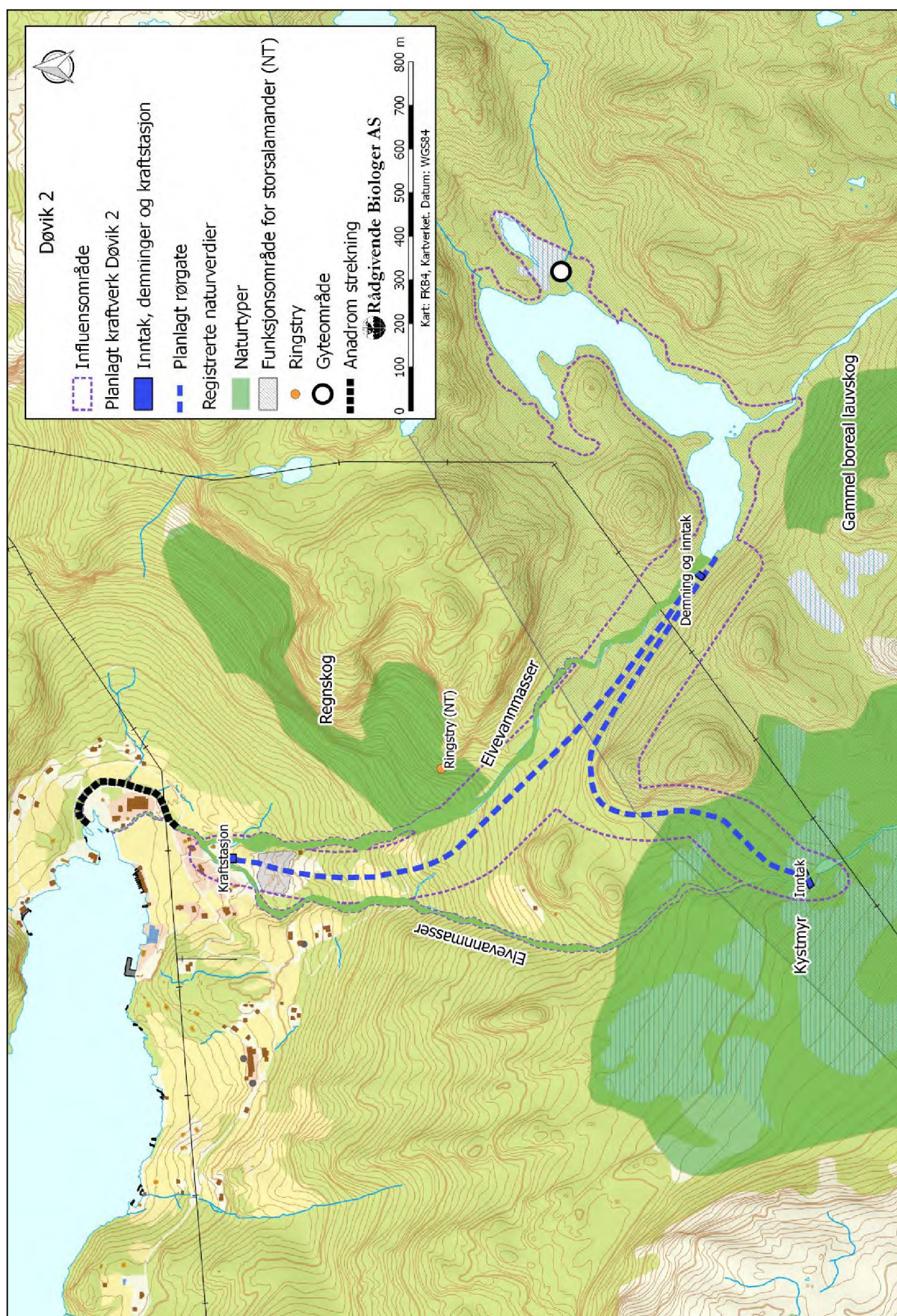
Karplanter, moser og lav

Nederst ved kraftstasjonen er det noe byggevirksomhet, der jordmasser og stein har blitt omplassert. Her finnes det skrotemark (I, jf. Fremstad 1997), hvor noen typiske ruderale arter som geitrams, revebjelle, kveke eller tunrapp har etablert seg. Oppover mot Paddevatnet finnes små beiteområder i gjengroing. Ellers er det hovedsakelig blåbærskog (A4) som er den dominerende vegetasjonstypen i influens- og tiltaksområdet. I vegetasjonssjiktet finnes det typiske arter som blåbær, smyle, krekling, tyttebær og stri kråkefot. Gressarter som engkvein og rødsvingel indikerer tidligere beite. I bunnsjiktet finner man blanksigd, etasjemose og furumose. I høyereliggende områder med tynnere jordsmonn, særlig langs planlagt overføring mellom Døvikåna og Paddevatnet, er det mer innslag av einer, røsslyng og blokkebær. Disse områdene kan karakteriseres som røsslyng-blokkebærfuruskog (A3). Av treslag dominerer furu med variert innslag av bjørk. I sørvest, ved planlagt inntak for Døvikåna, finnes det en del fattig fastmattemyr (K2), hvor det bare ble registrert vanlige arter som blåtopp, rome, pors, dvergbjørk, klokkeløng, molte og blåknapp.

I strandsonen til Paddevatnet finnes det flere steder bestander av flaskestarr. Også duskull og stjernestarr inngår. Krypsiv, brasmegrass og kysttjønnaks (**figur 13**) er vanlig på grunne partier ved utløpet av vannet. Bukkeblad og nøkkeroser skal også finnes i vannet (Tysse 2005).

Det er lite myr i strandsonen til Paddevatnet. Bortsett fra et større myrparti nord for Paddevatnet, finnes naturtypen mest som innslag langs bekkedrag. Myrene er minerotrofe fattigmyrer (K3), og det er kun registrert vanlige arter i disse partiene. Dominerende arter er klokkeløng, vortetormose, rødtormose blåtopp, duskull og stjernestarr. Også hvitløng og småtranebær inngår her (Tysse 2005).

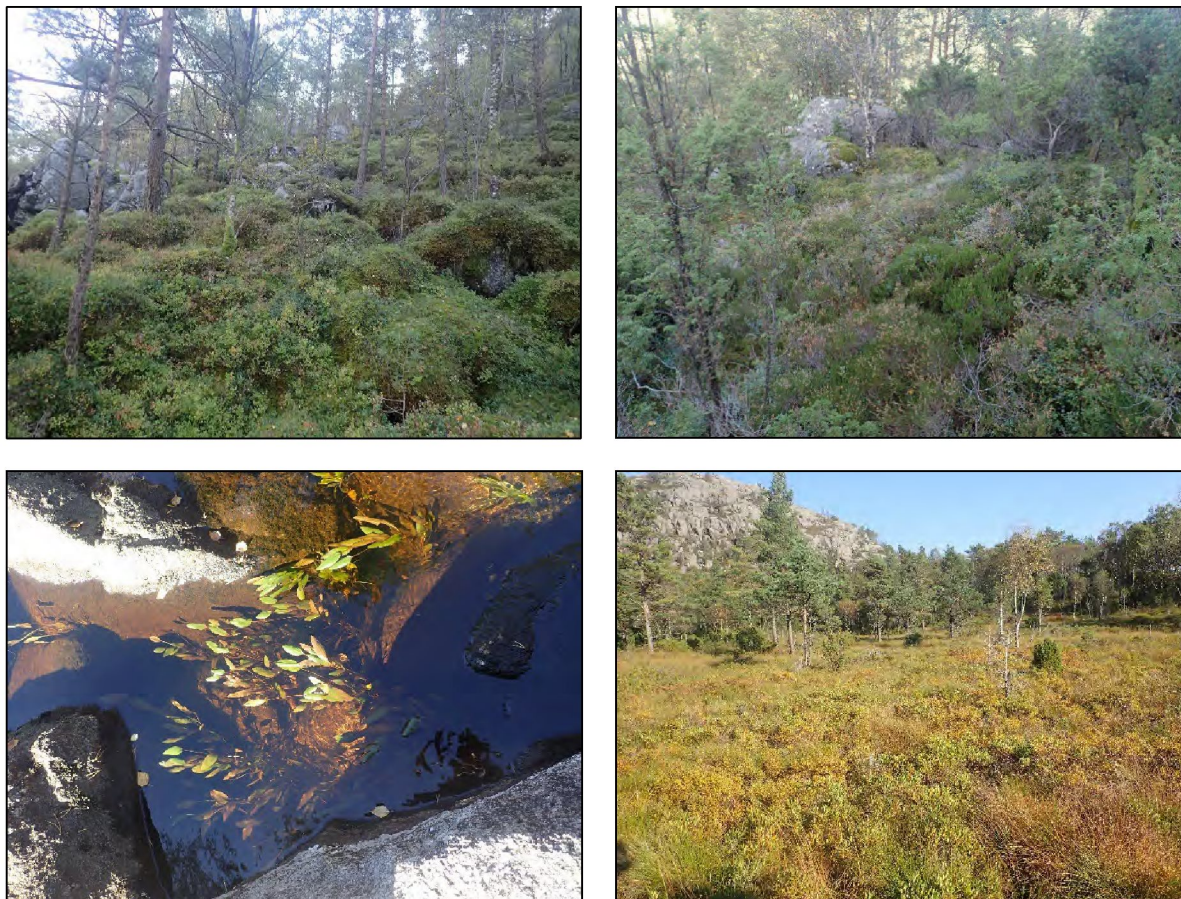
Det finnes en del informasjon om lav- og mosefloraen fra før. Det er bare registrert vanlige arter. På fuktig berg i og ved elveløpet ble det på befaringen den 18. september registrert mattehutremose, bekketvebladmose, vanlig køllelav, *Fuscidea mollis*, *Fuscidea kochiana* og mørk kartlav. På litt tørrere berg nær elvene vokser pelssåtemose, grynørdebeger, skjellnever og skjoldsaltlav. Vanlige arter på bakken et stykke vekk fra elvene (2 til 3 m) er etasjemose, vanlig bjørnemose, kystjamnemose, fnaslav og kystreinlav. På bjørk langs elva ble det bare registrert vanlige arter i kvistlavsamfunnet, som for eksempel vanlig kvistlav, grå fargelav og papirlav.



Figur 12. Kartfestede verdier i influensområdet til planlagt kraftverk i Døvik.

Av noen mer interessante funn kan nevnes spredte forekomster av storstylte, heimose, kysttvebladmose og gullhårmose på bakken både nær elva og inne i skogsområdene (Ihlen 2009). De tre første artene har tydelig suboseanisk utbredelse i Norge, mens sistnevnte har tydelig eu-oseanisk utbredelse. Litt høyere oppe, omtrent ved kote 200, vokser berggråmose.

Karplante-, mose- og lavfloraen langs Paddevassåna og Døvikåna består av vanlige arter som er representative for distriktet og temaet får derfor liten verdi.



Figur 13. Øverst: Blåbærskog er dominerende vegetasjonstype i influensområdet (t.v.). I høyereliggende, skinnere skogsområder er det røsslyng-blokkebærfuruskog (t.h.). Nederst: Kysttjønnaks ved utløpet til Paddevassåna (t.v.). Et større parti med fattig fastmattemyr inngår i influensområdet ved planlagt overføring fra Døvikåna til Paddevatnet.

Fugl og pattedyr

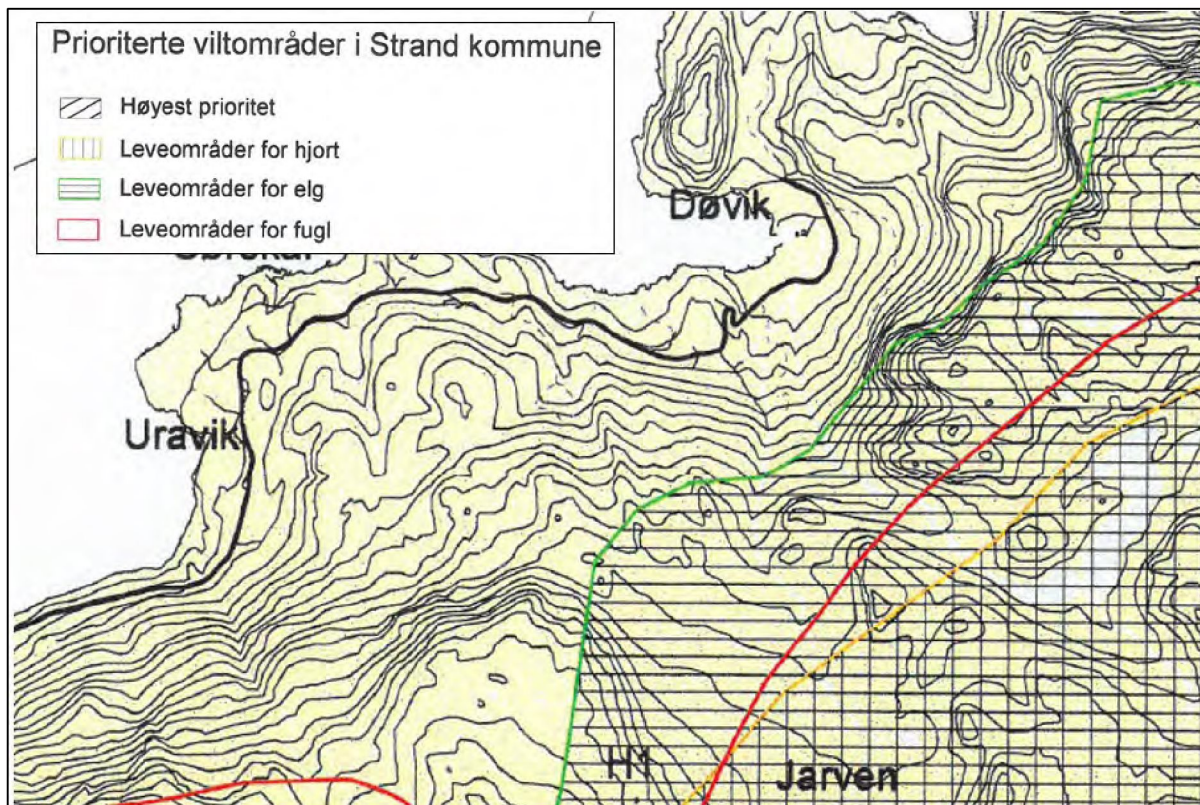
På kommunens viltkart inngår tiltaksområdet i beiteområde for elg med viltvekt 2. Yngleområde for storfugl og orrfugl, begge med viltvekt 2, er registrert nedenfor planlagt overføring mellom Døvikåna og Paddevatnet. Det er også beiteområde for hjort rundt det planlagte uttaket ved Paddevatnet (**figur 14**). Kartene er noe foreldet og det er i dag lite storfugl og orrfugl i området, men det er relativt mye rådyr, som beiter helt ned mot bebyggelsen (pers. medd. Arild Langevik). Også hjort trekker lenger ned enn det som er markert på kartene (Hellen mfl. 2013).

Det finnes noen nyregistrerte observasjoner av fugl i influensområdet, for det meste vanlige arter som bokfink, fuglekonge, gjerdesmet, grankorsnebb, granmeis, gransanger, grønnsisik, heipiplerke, kjøttmeis, løvmeis, løvsanger, munk, måltrost, rødstrupe, stjertmeis, svarttrost, toppmeis og trepiplerke.

I Miljødirektoratets Rovbase (www.rovbase.no) finnes det ingen observasjoner av rovdyr i influensområdet. Generelt antas viltforekomstene å være typiske for distriktet og temaet vurderes å ha liten verdi.

Stor verdi for naturtyper, liten verdi for karplanter, moser og lav og liten verdi for fugl og pattedyr gir middels verdi for temaet terrestrisk miljø.

- Temaet terrestrisk miljø har middels verdi.



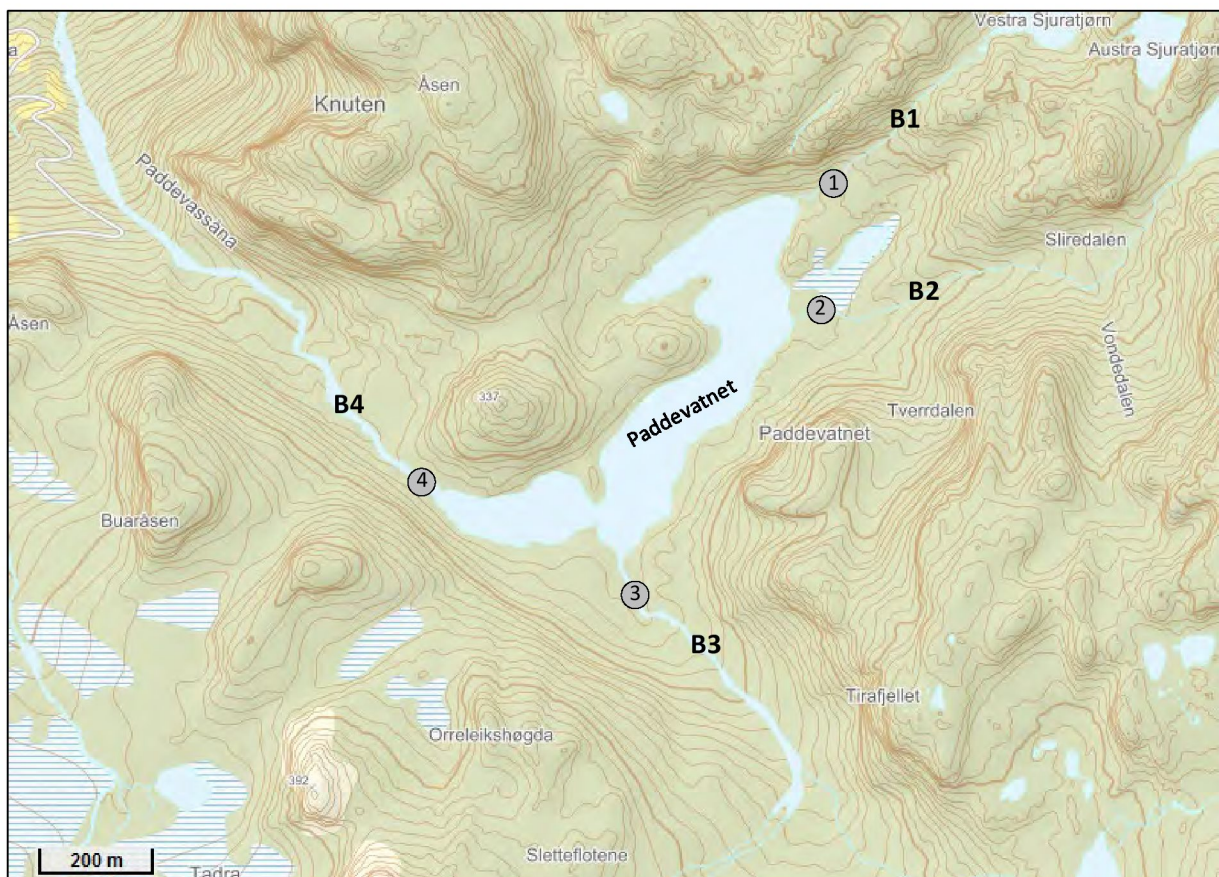
Figur 14. Kart over prioriterte viltområder i Strand kommune fra 1999. Tilsendt av Strand kommune.

AKVATISK MILJØ

Paddevatnet

Paddevatnet ligger høyt over den marine grensen, og elven er for bratt til at det er mulig for anadrom fisk å vandre opp til innsjøen. Ifølge lokale personer er det ikke satt ut fisk i innsjøene i senere tid, og forekomst av ørret må derfor ha opphav i eldre utsettinger. Ifølge opplysninger fra lokalkjente oppgitt i Tysse (2005) er innsjøen overbefolket med småfisk, og videre sies det at ørreten gyter i alle tilløpsbekker til Paddevatnet. Fiskeutsettinger og ingen anadrom bestand gjør at det akvatiske miljøet i Paddevatnet har liten verdi.

De tre innløpsbekkene og utløpet til innsjøen ble befart og elektrofisket 18. oktober 2018 (**figur 15**). I nederste del av den nordligste innløpsbekken (B1) til innsjøen var habitatet uegnet for ørret-gyting, med svært grovt substrat av stor stein og blokk med tett mose over (**figur 16**). Litt videre opp i bekken var det noen fine strykpartier med roligere vannstrøm, men substratet bestod også her av grov stein. Samlet vurdering er at bekken ikke er egnet som gytelokalitet for ørret, og det ble heller ikke fanget fisk ved elektrofisket.



Figur 15. Utløps- og innløpsbekkene til Paddevatnet. Stasjoner for elektrofiske er avmerket med grå sirkler. Kartgrunnlag er hentet fra <http://lakseregister.fylkesmannen.no>.

Den nordvestlige innløpsbekken (B2) hadde høy morfologisk variasjon med et rolig renneparti nederst, og lange strykpartier i områdene ovenfor (**figur 15** og **figur 16**). De nederste 25 m bestod av en renne med fin gytegrus, der det ble observert flere gytefisk. Gyteområdene ligger mindre enn 1 høydemeter over vannspeilet i innsjøen. Oppstrøms rennepartiet gikk bekken over i stryk med en del overhengende trær. Substratet i strykpartiet var noe grovere enn i rennen, og det ble observert en stor ørret i en roligere del av strykpartiet. Det ble først forsøkt å elektrofiske rennen, men flere gytefisk svimmet av, og stasjonen ble derfor flyttet til strykpartiet rett oppstrøms rennen for å ikke plage gytefisken. I strykpartiet oppstrøms rennen var det ingen fangst av fisk, men det ble observert én gytefisk i et roligere parti ca. 160 m fra innsjøen (**vedlegg 3** og **4**).

Innløpsbekken sørvest for innsjøen (B3) bestod i hovedsak av ur av store steinblokker (**figur 16**). Ca. 200 m fra innsjøen var det et kort strykparti. Deretter gikk bekken over i grov ur, og terrenget ble svært bratt og befaringen ble avsluttet. Der man kunne se substrat under uren var det kun fin sand, men det kan ikke utelukkes at det finnes gytesubstrat under blokkene. Det ble elektrofisket et område i nedre del av bekken hvor det var synlig vannflate (**vedlegg 3** og **4**), der én ørret på ca. 100 mm unnslopp ved elektrofisket.

Habitatet ved utløpet av innsjøen består av en steinrøys av blokk og stor stein (**figur 15** og **figur 16**). Mellom blokkene er det svært dypt, og området egner seg ikke som gyteområde. Fra røysen og ned til dagens inntaksdam ligger det en stor, dyp kulp som heller ikke er egnet for gyting. Det ble elektrofisket fra steinrøysen oppstrøms kulp til utløpet av innsjøen, og det ble fanget to ørret på 96 og 187 mm. Én ørret på ca. 120 mm unnslopp i dypet mellom blokkene (**vedlegg 3** og **4**).



Figur 16. Øverst: Innløpsbekken B1 med svært grovt substrat. Substratet i bekken består i hovedsak av stor blokk og stein (t.v.). Bekk B2, hvor det ble observert gytefisk og flekker med gytegrus (t.h). Nederst: Store deler av innløpsbekken i sørvest (B3) består av ur (t. v.). Utløpet til innsjøen (t.h.).

Paddevassåna og Døvikåna

Nedre del av Paddevassåna ble undersøkt i forbindelse med konsekvensutredning for utbygging av Lauvåsåna kraftverk. Det ble da registrert at fisk kan vandre ca. 300 opp fra sjøen, og i tillegg ca. 20 m videre opp i Døvikåna (Hellen mfl. 2013). I Paddevassåna ligger også vandringshinderet helt nederst, ved kraftverket. Den anadrome strekningen er 300 meter lang og i snitt fire meter bred, noe som gir et areal på ca. 1200 m². Maksimal smoltproduksjon i elven er forventet å være 30 smolt per 100 m², noe som gir en maksimal smoltproduksjon på mellom 300 og 400 smolt per år. Undersøkelsene i elven indikerte at ungfisktettheten var betydelig lavere enn det dette anslaget var basert på (Hellen mfl. 2013), og det akvatiske miljøet i denne delen av vassdraget ble vurdert å ha liten til middels verdi (Hellen mfl. 2013).

I Døvikåna er det fra kote 230 m og ned til avløpet til kraftstasjonen relativt jevnt bratt, med grovt bunns substrat og få tilholdsplasser for fisk (Hellen mfl. 2013). Mellom kote 295 m og 230 m er det noen slakere partier som kan være oppvekst- og gyteområder for stasjonær ørret (Hellen mfl. 2013). Det er generelt såpass bratt oppover både Paddevassåna og Døvikåna at strekningene som får redusert vannføring ved kraftutbygging er utilgjengelige for anadrom fisk, og det er sannsynligvis kun habitat for et fåtall stasjonær ørret som eventuelt trekker ned fra innsjøene ovenfor. Paddevassåna er allerede sterkt påvirket av regulering, mens Døvikåna er upåvirket.

Verdi

I Paddevatnet er det en selvreproduserende bestand av ørret, introdusert ved utsettinger langt tilbake i tid, og for Paddevatnet med innløpsbekker vurderes det akvatiske miljøet til å ha liten verdi (jf. DN håndbok 15).

Det samme gjelder strekningene i Paddevassåna og Døvikåna som får redusert vannføring som følge av tiltaket. Nederst i Paddevassåna er det en anadrom strekning på 300 m med liten til middels verdi.

Både Paddevassåna og Døvikåna tilhører den rødlistede naturtypen «elvevannmasser» jf. Artsdatabanken (2018), og har status nær truet (NT). Disse elvene vurderes på bakgrunn av dette å ha middels verdi som naturtyper, men Paddevassånas verdi er redusert som følge av eksisterende regulering.

- *Temaet akvatisk miljø har liten til middels verdi.*

VERNEPLAN FOR VASSDRAG OG NASJONALE LAKSEVASSDRAG

Paddevassåna og Døvikåna er ikke vernet etter verneplan for vassplan og er ikke på listen over nasjonale laksevassdrag.

- *Temaet verneplan for vassdrag og nasjonale laksevassdrag har liten verdi.*

LANDSKAP

De regionale karaktertrekkene som skiller de ulike landsdeler og regioner fra hverandre er forårsaket av naturgeografiske og kulturelle prosesser. Hele influensområdet befinner seg i landskapsregion 22; *Midtre bygder på Vestlandet*, underregion *Jøsenfjorden* (Puschmann 2005). I grove trekk kan landskapsregionen ses som et belte mellom fjordmunningene og indre bygdene. På grunn av regionens vide utstrekning varierer fjordens omkringliggende landformer mye. Vanligst er avrundete paleiske fjellformer i en grov mosaikk med enten større åser, storkuperte hei -og viddeområder. Storkuperte heier finner man særlig i Rogalandsfjordene, der influensområdet er plassert.

Paddevatnet ligger i en markert forsenking i landskapet og er omgitt av skogkledde åser, som virker relativt urørt (**figur 17**). Elvene renner relativt bratt langs hele strekningen i et rolig landskap uten skrenter, bergvegger og bratte gjel. Inntil elvene står det skog som gjør elvene lite synlig fra avstand. Noe av skogen er plantet. Mot Døvikåna finnes det variasjon i naturlandskapet, med innslag av myrer (**figur 17**). Flere inngrep, i forbindelse med etablering av Døvik kraftverk, preger landskapet rundt Paddevassåna, blant annet tilkomstvei og traseen med nedgravd vannvei for kraftverket. Det er for øvrig god utsikt mot det typiske vidde- og fjordlandskapet fra tilkomstveien (**figur 17**).

Landskapet i influensområdet er typisk for regionen og har noen gode kvaliteter, særlig rundt Paddevatnet. De skogkledde åsene og brattbergene er viktige elementer i landskapet. Landskapet vurderes til middels verdi, klasse B2.

- *Temaet landskap har middels verdi.*

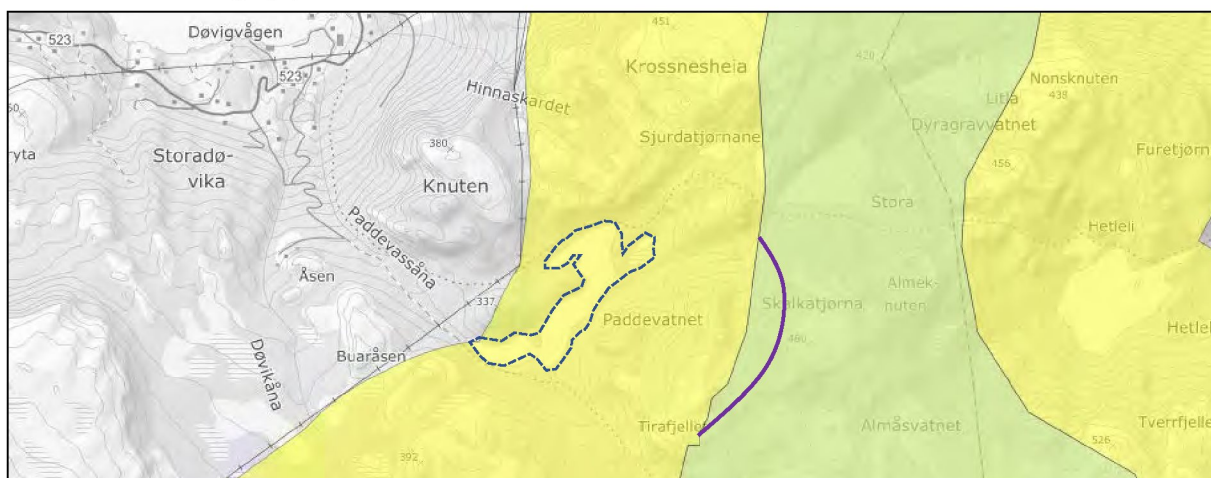


Figur 17. Øverst: Utsikt over Årdalsfjorden fra tilkomstveien til Paddevatnet, ikke langt unna utløpet av Paddevassåna (t.v.). Landskapet rundt Paddevatnet (t.h.). **Nederst:** Revegeteringsprosess av nedgravd rørgate etter 15 år. (t.v.). Myrlandskap ved Døvikåna (t.h.).

INNGREPSFRIE NATUROMRÅDER (INON)

På Miljødirektoratets INON-kart (<http://inonkart.miljodirektoratet.no>) ligger det et INON-område sør og øst for influensområdet (**figur 18**). Tiltaket medfører oppdemning av Paddevassåna og vil da påvirke en INON-Sone 1. Temaet har middels verdi.

- Temaet inngrepsfrie naturområder (INON) har middels verdi.



Figur 18. Inngrepsfritt naturområde ved Døvika (grønt) med buffersone på 1 km (gult). Paddevatnet (stiplet linje) inngår i buffersonen. Kilde: INON-kart fra miljødirektoratet.

KULTURMINNER OG KULTURMILJØ

Ingen fredete kulturminner er registrert i influensområdet (www.kulturminnesøk.no). Det finnes heller ingen SEFRAK-bygninger (SEkretariatet For Registrering Av faste Kulturminner) som kan bli påvirket i de aktuelle tiltaksområdene. Nærmeste SEFRAK bygning er et sommerhus/bosted fra før 1900 på åsen mellom elvene. Basert på eksisterende informasjon vurderes kulturminner og kulturmiljø å ha liten verdi.

- *Temaet kulturminner og naturmiljø har liten verdi.*

REINDRIFT

Det finnes ingen reindrift i influensområdet til Døvik 2 Kraftverk.

- *Temaet reindrift har liten verdi.*

JORD- OG SKOGRESSURSER

Vannveien fra Paddevatnet til kraftstasjonen skal bli nedgravd i eksisterende trase. Denne traseen vil ha ingen virkning på jord- og skogressurser, siden dette allerede er påvirket mark.

Overføringen fra Døvikåna til Paddevatnet skal gå gjennom skog med lav bonitet og myr (**figur 11**) uten betydning for både jord- og skogdrift. Den nye kraftstasjonen er planlagt plassert på påvirket mark (**figur 5**). Jord- og skogressurser vurderes å ha liten verdi.

- *Temaet jord- og skogressurser har liten verdi.*

FERSKVANNSRESSURSER

I NVE og Miljødirektoratet sin portal Vann-nett (<https://vann-nett.no/portal/>) blir Paddevatnet, Paddevassåna og Døvikåna omtalt som vassdragssystemet Bekkefelt Årdalsfjorden. Miljø- og kjemisk tilstand blir angitt å være god.

Overflatevannet fra Paddevatnet blir i dag allerede brukt til energiformål. I Nasjonal grunnvannsdatabase (GRANADA - <http://geo.ngu.no/kart/granada/>) er det ikke registrert brønner tilknyttet til Døvikåna eller Paddevassåna. Det er da ikke kjent at vannforekomstene blir utnyttet til vannforsyning.

Vannressurser med god kvalitet og kapasitet til flere husholdninger, og vannressurser som er godt egnet til energiformål, gis middels verdi.

- *Temaet ferskvannsressurser har middels verdi.*

BRUKERINTERESSER

Etableringen av tilkomstvei til eksisterende demning har gjort Paddevatnet mer tilgjengelig til fritidsbruk. Det finnes flere båter ved Paddevatnet som tyder på at vannet blir brukt til roing og fisking (**figur 19**). Ellers finnes det noen umarkerte stier ved Paddevatnet som blir brukt av lokale til turgåing på sommerstid (Pers. medd. Arild Langvik). Den norske Turistforeningen har ingen turforslag i og rundt influensområdet, og Strand og Forsand Turlag omtaler heller ikke området i forbindelse med turgåing eller andre friluftaktiviteter (www.ut.no). Paddevatnet og det øvrige influensområdet har da bare en lokal betydning for fritidsbruk.

Generelt har influensområdet gode kvaliteter når det gjelder naturmiljø, særlig Paddevatnet, som er godt egnet til ferskvannfisking og padling. Som friluftsområde benyttes Paddevatnet lokalt og det finnes få alternativer for fritidsaktiviteter i ferskvann som er så lett tilgjengelig. På grunnlag av dette vurderes brukerinteressene å ha middels verdi.

- *Tema brukerinteresser har middels verdi.*



Figur 19. Kano og båt ved Paddevatnet tyder på at vannet blir brukt til både fisking og padling.

ALTERNATIVE UTBYGGINGER

Det er gitt konsesjon for Lauvasåna kraftverk, som benytter seg av Døvikåna. Dette kraftverket er ikke utbygd og det er ikke planer om å gjennomføre dette prosjektet. Det foreligger ellers ingen alternative utbyggingsalternativer for planlagt Døvik 2 kraftverk.

SAMLET VURDERING

Avgrensede verdier for naturmangfold er vist i **figur 12** og på verdikart i **vedlegg 5**. I **tabell 4** er verdisetningen for de ulike vurderte fagområdene oppsummert.

Tabell 4. Samlet vurdering av verdier i influensområdet til Døvik 2 kraftverk.

Tema	Grunnlag for vurdering	Verdi		
		Liten	Middels	Stor
Rødlistearter	Sandsvale (NT) er observert i influensområdet. Paddevatnet inngår i et svært viktig funksjonsområde for storsalamander (NT). Heipiplerke, grønnsisik og trepiplerke er på Bern II listen.	-----	-----	▲
Terrestrisk miljø	En del av tiltaksområdet ligger i en kystmyr med A-verdi. En liten del av en regnskogslokalitet med B-verdi inngår knapt i influensområdet. Vegetasjonen består av vanlige vegetasjonstyper, og er for det meste fattig. Faunaen er typisk for distriktet.	-----	-----	▲
Akvatisk miljø	Paddevatnet har en selvreproduserende bestand av innlandsørret med liten verdi. I nedre del av Paddevassåna er det en anadrom strekning på 300 meter med liten til middels verdi. Paddevassåna og Døvikåna tilsvarer den rødlistede naturtypen elvevannmasser (NT), der Døvikåna i dag er upåvirket av regulering.	-----	-----	▲
Verneplan for vassdrag / nasjonale laksevassdrag	Det aktuelle vassdraget er ikke et verna vassdrag og er heller ikke del av et nasjonalt laksevassdrag.	-----	-----	▲
Landskap	Landskapet i influensområdet er typisk for regionen og har gode kvaliteter, særlig rundt Paddevatnet. De skogkledde åsene er viktige elementer i landskapet. Paddevassåna og Døvikåna er lite synlig fra avstand.	-----	-----	▲
Inngrepsfrie naturområder	Tiltaksområdet ligger nær en INON-sone 1.	-----	-----	▲
Kulturminner og kulturmiljø	Ingen freda kulturminner er fra før registrert i influensområdet, og det er heller ikke registrert SEFRAK-bygninger.	-----	-----	▲
Reindrift	Det er ingen reindriftsinteresser i influensområdet.	-----	-----	▲
Jord- og skogressurser	Det er ingen dyrka mark i tiltaksområdet. Skogen i tiltaksområdet er for det meste lite produktiv.	-----	-----	▲
Ferskvannsressurser	Vannressurser med god kvalitet og kapasitet til flere husholdninger. Vannressurser godt egnet til energiformål.	-----	-----	▲
Brukerinteresser	Paddevatnet har lokal betydning for fritidsbruk til roing og fiske. Ingen lokale alternativer med like lett tilkomst.	-----	-----	▲

VIRKNING OG KONSEKVENNS AV TILTAKET

FORHOLD TIL NATURMANGFOLDLOVEN

Denne utredningen tar utgangspunkt i forvaltningsmålet nedfestet i naturmangfoldloven, som er at artene skal forekomme i livskraftige bestander i sine naturlige utbredelsesområder, at mangfoldet av naturtyper skal ivaretas, og at økosystemene sine funksjoner, struktur og produktivitet blir ivaretatt så langt det er rimelig (§§ 4-5).

Deler av området har tidligere blitt undersøkt av Rådgivende Biologer AS (Hellen mfl. 2013; Ihlen 2009) og av andre miljøkonsulentfirmaer i forbindelse med andre prosjekter (Thylén mfl. 2015, Tysse 2005). I tillegg at det har blitt utført feltarbeid av både botaniker og fiskebiolog i forbindelse med det aktuelle prosjektet. De viktigste regionale verdiene er kjent fra større kartleggingsprosjekter på bestilling av forvaltningen.

Kunnskapsgrunnlaget blir derfor vurdert som «**godt**» (**tabell 1**) for temaene som er omhandlet i denne konsekvensutredningen (§ 8). «Kunnskapsgrunnlaget» er både kunnskap om arters bestandssituasjon, naturtypers utbredelse og økologiske tilstand, samt effekten av påvirkninger inkludert. Naturmangfoldloven gir imidlertid rom for at kunnskapsgrunnlaget skal stå i et rimelig forhold til sakens karakter og risiko for skade på naturmangfoldet. For de aller fleste forhold vil kunnskap om biologisk mangfold og mangfoldets verdi være bedre enn kunnskap om effekten av tiltakets påvirkning. Siden konsekvensen av et tiltak er en funksjon både av verdier og virkninger, vises det til en egen diskusjon av dette i kapittelet «om usikkerhet» bak i rapporten.

Denne utredningen har vurdert det nye tiltaket i forhold til de samlede belastningene på økosystemene og naturmiljøet i tiltaks- og influensområdet (§ 10), der influensområdet omfatter et mye større geografisk areal for tema som inngrepsfrie områder (INON), landskap, mens det for andre tema i større grad begrenses til tiltaksområdet og nærområdene.

Det er foreslått konkrete og generelle avbøtende tiltak, som tiltakshaver kan gjennomføre for å hindre, eller begrense, skade på naturmangfoldet (§ 11). Ved bygging og drifting av tiltaket skal skader på naturmangfoldet så langt mulig unngås eller begrenses, og en skal ta utgangspunkt i driftsmetoder, teknikk og lokalisering som gir de beste samfunnsmessige resultat ut fra en samlet vurdering både av naturmiljø og økonomiske forhold (§ 12).

KONSEKVENSER AV 0-ALTERNATIVET

Det har blitt gitt konsesjon for et annet kraftverk som skal utnytte Døvikåna (**figur 1**). Det er ingen planer om å bygge ut denne kraftstasjonen (Pers. medd. Arild Langvik) og diskusjonen av 0-alternativet tar utgangspunkt i dette. Det er ikke kjent at det foreligger andre planer i influensområdet som vil berøre noen av temaene i denne utredningen.

Det er vanskelig å forutsi hvordan eventuelle klimaendringer vil påvirke forholdene for de elvenære organismene. Lenger sommersesong og forventet høyere temperaturer kan gi økt produksjon av ferskvannsorganismer, og vekstsesongen for ørret er forventet å bli noe lenger. Generasjonstiden for mange ferskvannsorganismer kan bli betydelig redusert.

Redusert islegging av elver og bekker og kortere vinter vil også påvirke hvordan dyr på land kan utnytte vassdraget.

0-alternativet vurderes samlet å ha **ubetydelig konsekvens (0)** for biologisk mangfold knyttet til influensområdet.

RØDLISTEARTER

Det foreligger to observasjoner av sandsvaler (NT) ved nedre del av elveløpet. Sandsvaler finner man ofte i nærheten av vassdrag, siden den naturlige reirplassen er i utraste elvekanter. Ideelt foretrekker sandsvaler et frodig kulturlandskap med en større elv som kan grave ut elvebredden i flomperioder. Fuglen hekker til vanlig i menneskeskapte biotoper som sandtak og veiskjæringer. Det er usikkert om sandsvale nytter elvebredden til Paddevassåna, Døvikåna eller andre menneskeskapte habitater i influensområdet til hekking. Hvis den bruker elvebredden, vil en redusert vannføring redusere flomperioder, som graver ut elvekanter og dermed også habitatet for fuglen. Virkningen vurderes for denne arten å være lite negativ. Tiltaket forventes ikke å gi nevneverdig negativ innvirkning for ål, da leveområdene for ål er nedenfor kraftverket.

Paddevatnet ligger i et funksjonsområde for storsalamander (NT). Salamandere tåler predasjon fra fisk veldig dårlig (Dolmen mfl. 2008) og på grunnlag av registrerte fiskeforekomster i Paddevatnet, er det meget usannsynlig at det forekommer storsalamander her. Det store avsatte funksjonsområdet i Artsdatabankens Artskart gjelder trolig for de mindre og fisketomme tjernene som det finnes mange av i fjellområdet.

Heipiplerke, grønnsisik og trepiplerke, som er registrert i influensområdet, er på Bern II listen. Disse fugleartene er knyttet til skog og ikke vassdrag. En endring i vannføring vurderes å ha ingen virkning på disse artene.

- *Tiltaket gir liten negativ virkning på rødlistearter.*
- **Stor verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens (-) for rødlistearter.**

TERRESTRISK MILJØ

Verdifulle naturtyper

Bygging av inntaksdam, riggområde og etablering av rørgate vil gi arealbeslag i den registrerte kystmyren med A-verdi. I tillegg kan myrpartier inntil elveløpet nedenfor inntaket få redusert fuktighet og dermed få noe endret artssammensetning. Siden det bare er en liten del av kystmyren som berøres av tiltaket, vurderes tiltaket å gi middels negativ virkning på lokaliteten.

En fattig boreonemoral regnskog finnes øst for Paddevassåna. Naturverdiene er knyttet til høy luftfuktighet, som fører til et høyt mangfold av moser og lav som vokser på trestammene. I dag er vannføringen i elvepartiet ved lokaliteten allerede redusert og har en minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring. En oppdemning av Paddevatnet vil føre til færre dager med overløp og flere dager med slipp av minstevannføring.

Vannføringen i elva har ingen direkte sammenheng med utbredelse av regnskogen, men en ytterligere utnyttelse av vassdraget kan gi noe redusert luftfuktighet helt inntil elva. Redusert luftfuktighet langs elva vurderes å ha liten negativ til ingen virkning for regnskogslokaliteten.

Karplanter, moser og lav

Vannveien mellom Døvikåna og Paddevatnet planlegges nedgravd gjennom bl.a. blåbærskog i området. Etablering av dette krever rydding av vegetasjon i et nokså bredt belte (**figur 1**).

Rørgaten for overføringen fra Døvikåna til Paddevatnet vil medføre arealbeslag i sårbare myrarealer og naturlig revegetering vil ta forholdsvis lang tid. Tiltaket medfører i tillegg redusert vannføring i Døvikåna, noe som gir et tørrere lokalklima langs elven. Kunnskapen om hva slags virkning dette har på kryptogamer, er mangelfull (se f.eks. Hassel mfl. 2010, Ihlen 2010). Redusert vannføring medfører at artssammensetningen av lav- og moseartene som finnes langs elvene endres. Samlet vurderes tiltaket å ha middels negativ virkning på karplanter, moser og lav.

Fugl og pattedyr

Terrenginngrepene fører til at fugle- og pattedyrarter for en periode får tapt sine leveområder. Etter avsluttet arbeid vil inngrepsområdene stort sett kunne utnyttes av viltet. Selve anleggsaktiviteten vil kunne være negativ for fugl og pattedyr på grunn av økt støy og trafikk. Spesielt i yngleperioden kan dette være uheldig. Anleggsperioden er imidlertid relativt kort, og virkningen av dette vurderes som liten negativ. Samlet er virkningene på fugl og pattedyr forventet å være lite negative.

Tiltaket gir middels negativ virkning på verdifulle naturtyper, middels negativ virkning på karplanter, moser og lav og liten negativ virkning på fugl og pattedyr. Samlet sett vurderes tiltaket å ha middels negativ virkning på terrestrisk miljø.

- *Tiltaket gir middels negativ virkning på terrestrisk miljø.*
- **Middels verdi og middels negativ virkning gir middels negativ (--) konsekvens for terrestrisk miljø.**

AKVATISK MILJØ

Gyteområdene i nederste del av innløpsbekken B2 er viktige for ørretbestanden i Paddevatnet. Nedre del av bekken blir neddemmet som følge av at vannstanden i innsjøen heves 1 m, og de beste gyteområdene til ørretbestanden vil bli kraftig forringet. Det ble ikke funnet egnede gyteområder i de andre bekkene tilhørende Paddevatnet, men det kan ikke utelukkes at noe gyting forekommer i også de andre bekkene. Tiltaket vil sannsynligvis føre til en betydelig reduksjon i rekrutteringen til innsjøen, og dermed til lavere tetthet av ørret. Gjennomsnittsstørrelsen vil i så tilfelle sannsynligvis øke.

På strekningen i Paddevassåna som får fraført vann, vil det i lange perioder bare være minstevannføring. Dette er tilfelle også i dag, men det vil bli flere dager i året med kun minstevannføring i elven på grunn av magasinering av vann i Paddevatnet. Endringen vil være liten til ubetydelig for fisk og andre ferskvannsorganismer i Paddevassåna oppstrøms kraftverket, og det samme gjelder den rødlistede naturtypen elvevannmasser (NT). Situasjonen vil være omtrent den samme i Døvikåna mellom inntaket og kraftverket, men Døvikåna er i dag upåvirket av regulering, og endringen vil derfor være betydelig. Fisk og andre akvatiske organismer kan overleve som følge av slipp av minstevannføring, men produksjonsgrunnlaget reduseres kraftig, og artssammensetningen kan bli endret. Naturtypen elvevannmasser blir betydelig forringet i Døvikåna.

Anadrom strekning, nedstrøms kraftstasjonen, vil bli relativ lite påvirket av tiltaket når kraftstasjonen går, men fordelingen av vannføring gjennom året vil bli noe endret, blant annet med færre flommer enn i dag. I forbindelse med utfall (teknisk svikt) i kraftstasjonen vil det kunne forekomme episoder med rask vannstandsreduksjon, og mulig strandingsproblematikk for ungfisk. Det er få kulper på strekningen der fisk kan søke tilflukt ved lav vannføring (Hellen mfl. 2013). Dette er en mulig problemstilling også ved drift av kraftverket Døvik i dag, men med overføring av vann fra Døvikåna til Paddevatnet, og regulering av innsjøen, vil antall dager i året med kun minstevannføring i Paddevassåna øke. Samtidig vil uregulert restfelt bli betydelig redusert som følge av overføringen, og effekten av utfall dermed betydelig større. En nylig studie viste at norske småkraftverk i gjennomsnitt har rundt 20 tilfeller av driftsstans per år (Molkesrød mfl. 2019). Potensialet for stranding av ungfisk på anadrom strekning økes dermed betydelig ved utbygging av Døvik 2 kraftverk, med mindre det installeres en omløpsventil.

Gassovermetning kan oppstå når gass løses i vann under trykk og trykket deretter synker, samt ved raske temperaturforandringer i vannet. Dette kan skje i kraftverk, oftest i forbindelse med bekkeinntak eller elvekraftverk, hvis inntakene eller sjaktene er underdimensjonert i forhold til vannføringen. Luften dras da ned i kraftverkstuneller der luften løses under hydrostatisk trykk før turbinpassasjen (Stokkebo mfl. 1986), og avløpsvannet vil da ha gassovermetning. Gassovermetning kan føre til gassblæresyke hos fisk og bunndyr, med økt dødelighet i akutte tilfeller. Ved lavere nivåer og lengre eksponeringstid kan gassovermetning føre til stress og sårdannelse med økt fare for infeksjonssykdommer hos fisk. Dette fenomenet har vist seg å være vanligere i norske kraftverk enn tidligere antatt (Pulg mfl. 2018). Dersom det oppstår gassovermetning i vannkraftverket vil gassovermettet vann bli sluppet direkte ut på den anadrome strekningen nederst i vassdraget. Dette kan øke dødeligheten for sjørret i den nedre delen av Paddevassåna. Med dagens kunnskapsgrunnlag er det usikkert hvor sannsynlig det er at gassovermetning vil inntreffe, og det er derfor ikke mulig å vurdere virkningen av dette på det akvatiske miljøet i vassdraget. Ved bygging av nye kraftverk har man mulighet til å designe inntak og sjakter slik at gassovermetning ikke vil oppstå, og vi har derfor valgt å anta at Døvik 2 kraftverk ikke vil medføre gassovermetning i vassdraget. Dette kan eventuelt overvåkes i en periode etter oppstart. Tematikken blir også diskutert i kapittelet om usikkerhet.

Oppsummert har tiltaket liten til middels negativ virkning for akvatisk miljø, som i influensområdet har liten til middels verdi. Dette gir samlet liten negativ konsekvens for akvatisk miljø, men vi presiserer at for naturtypen elvevannmasser i Døvikåna har tiltaket middels negativ konsekvens.

- *Tiltaket gir liten til middels negativ virkning på akvatisk miljø.*
- **Liten til middels verdi og liten til middels negativ virkning gir liten negativ konsekvens (-) for akvatisk miljø**

VERNEPLAN FOR VASSDRAG OG NASJONALE LAKSEVASSDRAG

Paddevatnet og Døvikåna og Paddevassåna er ikke omfattet av verneplan for vassdrag og inngår heller ikke blant nasjonale laksevassdrag.

LANDSKAP

De tekniske inngrepene vil lokalt være lite synlige i landskapet. Rørgatene er planlagt nedgravd og vil ikke være synlige fra større ferdselsårer eller områder med bosetting. Overføring fra Døvikåna til Paddevatnet skal være tildekket på justert terreng. På nært hold vil man kunne se den nedgravde rørgaten, men etter en lengre periode med gjengroing vil dette også være lite synlig.

Et unntak er rørgaten vil berøre myrområdet. Revegetering i myr tar veldig lang tid og inngrepet vil på nært hold være synlig. Myrpartiet ligger meget skjult fra ferdselsårer og bosetting og inntaket vil ha liten negativ virkning på landskapsinntrykket på avstand.

En oppdemning av Paddevatnet på 1 m vil øke innsjøens totale vannoverflate noe. Dette vil i liten grad ha negativ virkning på landskapet.

Redusert vannføring i Døvikåna vil også være lite synlig i det skogkledde landskapet. Prosjektet vurderes samlet å gi ingen til liten negativ virkning for landskap.

- *Tiltaket gir ingen til liten negativ virkning på landskap.*
- **Middels verdi og ingen til liten negativ virkning gir ubetydelig til liten negativ konsekvens (0/-) for landskap.**

INNGREPSFRIE NATUROMRÅDER (INON)

Planlagt Døvik 2 kraftverk vil medføre en liten reduksjon av INON sone 1 som følge av oppdemningen av Paddevatnet.

- *Tiltaket gir en liten negativ virkning på inngrepsfrie naturområder.*
- **Middels verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens (-) for inngrepsfrie naturområder.**

KULTURMINNER OG KULTURMILJØ

Tiltaket vil ikke berøre kjente kulturminner eller områder med viktige kulturmiljøer og har ingen virkning på temaet.

- *Tiltaket gir ingen virkning på kulturminner og kulturmiljøer.*
- **Liten verdi og ingen virkning gir ubetydelig konsekvens (0) for kulturminner og kulturmiljø.**

REINDRIFT

Tiltaket har ingen virkning på reindriftsinteresser.

- *Tiltaket gir ingen virkning på reindrift.*
- **Ingen betydning og ingen virkning gir ubetydelig konsekvens (0) for reindrift.**

JORD- OG SKOGRESSURSER

Tiltaket vil ikke medføre arealbeslag i dyrka mark eller produktiv skog.

- *Tiltaket gir ingen virkning på jord- og skogressurser.*
- **Liten verdi og ingen virkning gir ubetydelig konsekvens (0) for jord- og skogressurser.**

FERSKVANNSRESSURSER

Det er svært få resipient- eller vannforsyningsinteresser til de ulike vannforekomstene. En eventuell utbygging av Døvik 2 kraftverk ventes å få liten negativ virkning for framtidige vannforsyningsinteresser. Vannkvaliteten i Døvikåna kan bli noe redusert ved at redusert vannføring kan gi økt algebegroing i elven sammenlignet med dagens situasjon. Vannkvaliteten i Paddevatnet og Paddevassåna ventes å være lik etter utbyggingen.

- *Tiltaket gir ingen til liten negativ virkning på ferskvannsressurser*
- **Middels verdi og ingen til liten negativ virkning gir ubetydelig til liten negativ konsekvens (0/-) for ferskvannsressurser.**

BRUKERINTERESSER

Influensområdet har generelt gode kvaliteter når det gjelder både naturmiljø og landskap. De ulike inngrepene i forbindelse med tiltaket vil ikke redusere disse kvalitetene. Den største verdien til influensområdet ligger i lett tilkomst til Paddevatnet som gjør det mulig å transportere til og bruke båt i vatnet. En utbygging av Døvik 2 kraftverk vil ikke påvirke denne kvaliteten.

I anleggsperioden kan tilkomstveien komme i konflikt med fritidsaktiviteter tilknyttet Paddevatnet, siden veien kan bli sperret for andre i perioder med mye anleggstrafikk. Dette vil trolig bare være i korte perioder og ha ingen virkning på fritidsinteresser på lang sikt.

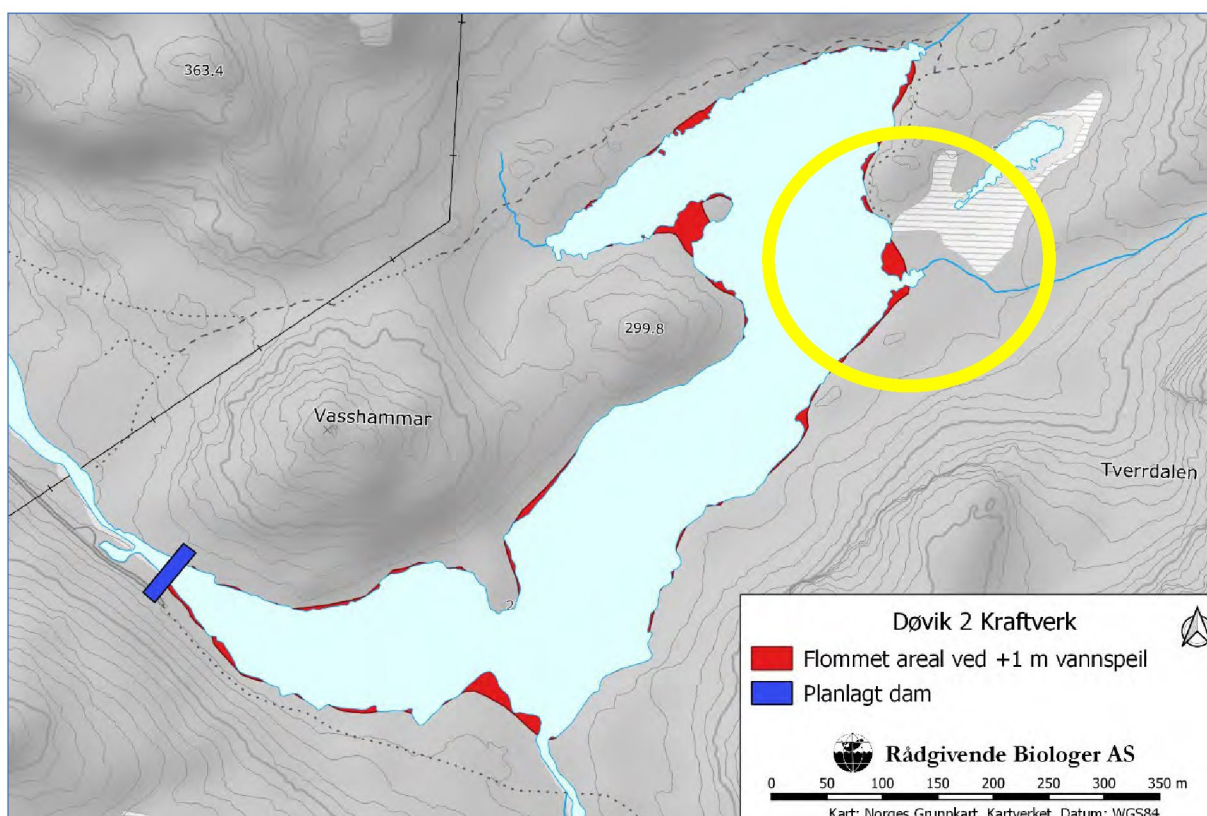
En oppdemming av Paddevatnet og en økning av vannivået kan oversvømme noen umarkerte stier langs vatnet, men det er lett å finne nye turalternativer og etablere nye stier ved den nye strandlinjen. Samlet vurderes tiltaket å ha ingen virkning på brukerinteresser.

- Tiltaket gir ingen virkning på brukerinteresser.
- **Middels verdi og ingen virkning gir ubetydelig konsekvens (0) for brukerinteresser.**

ØKOSYSTEMTJENESTER OG NATURBASERTE LØSNINGER

Tiltaket vil berøre myrer. Overføringsledningen, der røret skal bli gravd ned, krysser en kystmyrlokalitet. Hvis det nedgravde røret blir dekket til med de samme torvmassene som ble gravd ut for å legge ned røret, vil myrens hydrologi bli påvirket i mindre grad. Økosystemtjenestene som tilknyttes myr henger sammen med torvmassenes egenskaper i forbindelse med myrens hydrologi, som f.eks. karbonlagring og flomdempning. Kjørespor av tunge kjøretøy med beltevogn eller ATV på myr, som kan oppstå i anleggsfasen, kan ha negative virkninger på myrens økosystemtjenester, siden dype kjørespor kan ha en drenerende effekt.

Ved oppdemming av Paddevassåna opp til 1 m vil minimalt areal med myr i nordøst bli flommet (**figur 20**). Her er det trolig snakk om et areal på rundt 1 m². Flommede torvmasser vil fortsatt være vannmettet og vil dermed ikke brytes ned og frigi lagret CO₂. Flomdempende effekt av myr er avhengig av totalt areal av en myrflate. Siden påvirket myrareal er så liten, vil påvirkningen på økosystemtjenester tilknyttet våtmark være neglisjerbare.



Figur 20. Oversikt over flommet areal sammenlignet med dagens situasjon jf. tilsendte kart av Eide Konsult AS. Det er Våtmark i nordøst, som vil bli minimalt berørt (gul sirkel).

SAMFUNNSMESSIGE VIRKNINGER

Falleier vil få inntekter av tiltaket som også vil øke skatteinntektene til Strand kommune marginalt. I anleggsfasen vil tiltaket kunne generere noe sysselsetting og økt lokal omsetning. I driftsfasen vil det være noe behov for drift/vedlikehold av anlegget. På grunnlag av disse momentene blir tiltaket vurdert å ha en liten positiv samfunnsmessig konsekvens.

- **Liten positiv konsekvens (+) for samfunnsmessige forhold.**

KRAFTLINJER

Kraftverket planlegges tilkoblet eksisterende distribusjonsnett 130 m nordvest for planlagt kraftstasjon. På grunn av de korte avstandene i forbindelse med tilkobling til eksisterende nett vil inngrepet følgelig være lite og uten nevneverdige konsekvenser.

ALTERNATIVE UTBYGGINGER

Det foreligger ingen utbyggingsalternativer for det planlagte kraftverket Døvik 2.

SAMLET VURDERING

Verdi, virkning og konsekvens for de ulike fagområdene som er vurdert, er oppsummert i **tabell 5**.

Tabell 5. Oppsummering av verdi, virkning og konsekvens av en eventuell utbygging av Døvik 2 kraftverk.

Tema	Verdi			Virkning					Konsekvens
	Liten	Middels	Stor	Stor neg.	Middels	Liten / ingen	Middels	Stor pos.	
Rødlistearter	----- -----		▲	----- ----- -----		▲			Liten negativ (-)
Terrestrisk miljø	----- -----	▲		----- ----- -----	▲				Middels negativ (--)
Akvatisk miljø	----- -----	▲		----- ----- -----	▲				Liten negativ (-)
Verneplan for vassdrag/ nasjonale laksevassdrag	----- -----	▲		----- ----- -----		▲			Ubetydelig (0)
Inngrepsfrie natur- områder	----- -----	▲		----- ----- -----		▲			Liten negativ (-)
Landskap	----- -----	▲		----- ----- -----		▲			Ubetydelig til liten negativ (0/-)
Kulturminner og kulturmiljø	----- -----	▲		----- ----- -----		▲			Ubetydelig (0)
Jord- og skogressurser	----- -----	▲		----- ----- -----		▲			Ubetydelig (0)
Ferskvannsressurser	----- -----	▲		----- ----- -----		▲			Ubetydelig til liten negativ (0/-)
Brukerinteresser	----- -----	▲		----- ----- -----		▲			Ubetydelig (0)
Reindrift	----- -----	▲		----- ----- -----		▲			Ubetydelig (0)

Det aktuelle prosjektet planlegges i et område som fra før er preget av kraftutbygging. Det finnes fortsatt områder som er mindre påvirket av inngrep i influensområdet. Det er gitt konsesjon til Lauvasåna kraftverk med uttak fra Døvikåna som ikke er utbygd. Døvik 2 skal erstatte dette tiltaket. I regionen finnes det allerede noen utbygde småkraftverk og øst for Døvik er det gitt konsesjon til flere kraftverk øst for Tysdalsvatn (**figur 21**). I selve influensområdet er det noe byggevirksomhet helt nederst mot Døvik og det er fra før gjort inngrep ved Paddevatnet og Paddevassåna i forbindelse med etablering av Døvik kraftverk. Samlet belastning i selve influensområdet for både naturmiljø, landskap og brukerinteresser er foreløpig middels. På grunn av flere eksisterende kraftutbyggingsprosjekter vurderes belastningen på et regionalt nivå å være middels.



AVBØTENDE TILTAK

Nedenfor beskrives tiltak som kan minimere de negative konsekvensene og virke avbøtende ved en eventuell utbygging av Døvik 2 kraftverk. Anbefalingene bygger på NVE's veileder 2/2005 om miljøtilsyn ved vassdragsanlegg (Hamarsland 2005).

"Når en eventuell konsesjon gis for utbygging av et småkraftverk, skjer dette etter en forutgående behandling der prosjektets positive og negative konsekvenser for allmenne og private interesser blir vurdert opp mot hverandre. En konsesjonær er underlagt forvalteransvar og aktsomhetsplikt i henhold til Vannressursloven § 5, der det fremgår at vassdragstiltak skal planlegges og gjennomføres slik at de er til minst mulig skade og ulempe for allmenne og private interesser. Vassdragstiltak skal fylle alle krav som med rimelighet kan stilles til sikring mot fare for mennesker, miljø og eiendom. Før endelig bygggestart av et anlegg kan iverksettes, må tiltaket få godkjent detaljerte planer som bl.a. skal omfatte arealbruk, landskapsmessig utforming, biotopiltak i vassdrag, avbøtende tiltak og opprydding/istandsetting".

TILTAK I ANLEGGSPERIODEN

Anleggsarbeidet i og ved vassdrag krever vanligvis at det tas hensyn til økosystemene ved at det ikke slippes steinstøv og sprengstoffrester til vassdraget i perioder da naturen er ekstra sårbar for slikt. Siden planlagt anleggsarbeid i selve elvestrengen ikke er omfattende og behovet for sprengning er lite, vil dette sannsynligvis være av begrenset varighet.

MINSTEVANNFØRING

I **tabell 6** har vi forsøkt å angi behovet for minstevannføring i Døvikåna i forbindelse med Døvik 2 kraftverk, med tanke på de ulike fagområder/temaer som er omtalt i Vannressurslovens § 10. Behovet er angitt på en skala fra små/ingen behov (0) til svært stort behov (+++).

Tabell 6. Behov for minstevannføring i forbindelse med Døvik 2 kraftverk (skala fra 0 til +++).

<i>Fagområde/tema</i>	<i>Behov for minstevannføring</i>
Landskap	0
Inngrepsfrie naturområder	0
Verdifulle naturtyper	+
Karplanter, moser og lav	+
Rødlistearter	++
Akvatisk miljø	+++

Hensyn til den nær truede naturtypen elvevannmasser gir behov for minstevannføring. En minstevannføring på 25 l/s og 14 l/s hele året er planlagt for henholdsvis Døvikåna og Paddevassåna og vil redusere de negative virkningene av en utbygging. Dette vil sikre at elveløpet aldri går helt tørt og dermed beholder noe av sitt økologiske potensiale. I tillegg vil det redusere de negative virkningene av en utbygging ved å tilføre fuktighet til fuktighetskrevenne karplanter, moser og lav.

ANLEGGSTEKNISKE INNRETNINGER

Kraftverk, inntak, utløp

Det anbefales at kraftverk og inntaksdam får en god plassering i terrenget og at det legges vekt på landskapsmessig og arkitektonisk tilpasning.

Riggområder

Det anbefales at riggområdene avgrenses fysisk slik at anleggsaktivitetene ikke utnytter et større område enn nødvendig.

Vannveier

En bør ta sikte på at traseen lages så smal som mulig og arronderes med tanke på revegetering der det er mulig (se også under vegetasjon nedenfor).

VEGETASJON

Det er viktig å bevare så mye som mulig av den opprinnelige tre- og buskvegetasjonen langs elva som mulig. Dette fordi planteartene (inkludert lav og moser) i tillegg til fuktigheten også er tilpasset lysforholdene i området. Som det ble påpekt ovenfor (under konsekvensvurderingene av naturtyper) vil det bli økt tilgroing innover mot elven. Generelt vil det også være viktig å bevare skog- og buskvegetasjonen langs elven fordi den binder jorden og gjør dermed området mindre utsatt for erosjon, spesielt i forbindelse med store flommer.

AKVATISK MILJØ

Neddemming av nedre del av innløpsbekken B2 vil føre til at de beste gyteområdene for ørretbestanden i Paddevatnet forringes. Ørret gyter ikke i stillestående vann, og gyteområdene i bekken vil de fleste år være ubrukelige. I strykpartiene ovenfor gyteområdene finnes det et roligere parti hvor man kunne laget et gyteområde som et avbøtende tiltak (**figur 22**). Dette kan gjøres ved å legge ut gytegrus i de roligere strykpartiene, og legge stein for å sikre gytegrusen mot utspyling. Man kan eventuelt avvente dette tiltaket til etter et prøvofiske, i tilfelle bestanden klarer seg uten avbøtende tiltak.

Det er planlagt slipp av minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring, og i tillegg er det en del avrenning fra restfeltet på 1,12 km². Med relativt stor slukeevne i kraftverket, og mulighet til å slippe relativt mye vann fra magasinet i perioder med lite tilsig i restfeltet, vil dette sannsynligvis ikke være nok til å avdempe plutselige vannstandsreduksjoner på anadrom strekning ved utfall i kraftverket. Stranding av ungfisk av ørret er derfor sannsynlig. Installasjon av en omløpsventil vil kunne forhindre dette. Omløpsventilen bør ha en kapasitet på rundt 50 % av middelvannføringen målt nederst i vassdraget (se Størset 2012).

Flere tiltak kan iverksettes for å unngå gassovermetning. I nye kraftverk kan risiko for gassovermetning minimeres ved riktig utforming og dimensjonering av inntak, ristrensker og sjakter. Hovedprinsippet ved utformingen bør være å hindre innblanding av luft der vannet settes under trykk. Se Pulg mfl. (2018) for detaljerte anbefalinger.



Figur 22. Roligere del av strykpartiet i innløpsbekk B2 hvor man kan gjøre et avbøtende tiltak ved utlegg av gytegrus.

AVFALL OG FORURENSNING

Avfallshåndtering og tiltak mot forurensning skal være i samsvar med gjeldende lover og forskrifter. Alt avfall må fjernes og bringes ut av området. Bygging av kraftverk kan forårsake ulike typer forurensning. Faren for forurensning er i hovedsak knyttet til 1) fjellarbeid, 2) transport, oppbevaring og bruk av olje, annet drivstoff og kjemikalier, og 3) sanitærløp fra brakkerigg og kraftstasjon. Søl eller større utslipp av olje og drivstoff kan få negative miljøkonsekvenser. Olje og drivstoff kan lagres slik at volumet kan samles opp dersom det oppstår lekkasje. Videre bør det finnes oljeabsorberende materiale som kan benyttes hvis uhellet er ute.

OM USIKKERHET

I veilederen for kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av små kraftverk (Korbøl mfl. 2009), skal også graden av usikkerhet diskuteres. Dette inkluderer også vurdering av kunnskapsgrunnlaget etter naturmangfoldloven §§8 og 9, som slår fast at når det treffes en beslutning uten at det foreligger tilstrekkelig kunnskap om hvilke virkninger den kan ha for naturmiljøet, skal det tas sikte på å unngå mulig vesentlig skade på naturmangfoldet. Særlig viktig blir dette dersom det foreligger en risiko for alvorlig eller irreversibel skade på naturmangfoldet (§9).

Feltregistrering og verdivurdering

Konsekvensvurderingen er basert på eksisterende informasjon og befaringer i tiltaksområdet. Befaringen på land ble utført den 18. september 2018, noe som er litt sent med tanke på kartlegging av naturtyper og vegetasjon. Det var likevel mulig å få god oversikt over karplantefloraen. Det er ikke gjort egne undersøkelser av lav- og mosefloraen langs berørte elvestrekninger, da dette er utført tidligere (Ihlen 2009). Strandsonen til Paddevatnet ble ikke befart av botaniker (se sporlogg i **vedlegg 1**). Dette området er også undersøkt fra før og beskrevet i en tidligere konsekvensutredning for oppdemning av Paddevatnet (Tysse 2005).

Det er gjennomført fiskeundersøkelser i utløps- og innløpsbekkene til Paddevatnet den 18. oktober 2018, som var midt i gytesesongen til ørreten i vassdraget. For å unngå skade på gytefisk ble det utført et forsiktig kvalitativt elektrofiske fremfor et grundig kvantitativt elektrofiske, og det mangler derfor tetthetsdata for ungfisk ørret fra gytebekkene.

Datagrunnlaget ansees som godt og det knyttes lite usikkerhet til verdivurderingen.

Gassovermetning

Det er usikkerhet rundt problemstillingen med gassovermetning i avløpsvann fra vannkraftverk. Det finnes ingen systematisk overvåking av gassovermetning i Norge eller Europa og i de fleste vassdrag er omfanget ikke kjent (Pulg mfl. 2018). Det er derfor ikke mulig å angi sannsynligheten for at dette skal inntreffe i Døvik 2 kraftverk, og vi anbefaler en overvåking av gassmetningen i avløpsvannet.

BEHOV FOR OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER

Det anbefales oppfølging i form av prøvefiske med garn i Paddevatnet fire år etter oppdemning, for å se hvordan oppdemning har påvirket reproduksjon av ørret, og eventuelt gjøre avbøtende tiltak om rekrutteringen til bestanden uteblir eller er blitt for lav.

Overvåking har vist at gassovermetning i regulerte vassdrag er vanligere enn tidligere antatt (Pulg mfl. 2018), og uten kontinuerlig måling av gassmetning blir overmetningen ofte ikke oppdaget. Vi anbefaler at gassmetning i avløpsvannet fra Døvik 2 kraftverk logges kontinuerlig i minst ett år etter oppstart.

REFERANSER

- Artsdatabanken (2018). Norsk rødliste for naturtyper 2018. Hentet (18.02.2019) fra <https://www.artsdatabanken.no/rodlistefornaturtyper>
- Bohlin, T., S. Hamrin, T.G. Heggberget, G. Rasmussen & S.J. Saltveit 1989. Electrofishing - Theory and practice with special emphasis on salmonids. *Hydrobiologia* 173, 9-43.
- Brodtkorb, E. & Selboe, O. K. 2007. Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW). Revidert utgave av veileder 1/2004. Veileder nr. 3/2007. Norges Vassdrags- og Energidirektorat, Oslo & Direktoratet for naturforvaltning, Trondheim.
- Direktoratet for naturforvaltning 1995. Inngrepsfrie naturområder i Norge – registreringer med bakgrunn i avstand fra tyngre tekniske inngrep. DN-rapport nr 1995-6. 39 s.
- Direktoratet for naturforvaltning 2000a. Viltkartlegging. DN-håndbok 11. www.dirnat.no.
- Direktoratet for naturforvaltning 2000b. Kartlegging av ferskvannslokalteter. DN-håndbok 15. www.dirnat.no.
- Direktoratet for naturforvaltning 2001. Friluftsliv i konsekvensutredninger etter plan- og bygningsloven. DN-håndbok 18.
- Direktoratet for naturforvaltning 2007. Kartlegging av naturtyper. Verdisetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13, 2. utg. 2006, rev. 2007.
- Dolmen, D., K. Sandaas, L.Å. Strand & J. M. Birkeland 2008. Handlingsplan for stor salamander *Triturus cristatus*. Miljødirektoratet rapp. 2008-1, TE 1249, 36 sider
- Elgersma, A. & Asheim, V. 1998. Landskapsregioner i Norge. Norsk institutt for jord- og skogkartlegging, NIOS rapport 2/98.
- Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge. NINA Temahefte 12: 1-279.
- Gaarder, G., J.B. Jordal, H. Fjeldstad og J.I. Johnsen 2010. Supplerande kartlegging av naturtyper i Rogaland i 2009. Fylkesmannen i Rogaland, Miljøvernavdelinga. Miljørapport 3- 2010.
- Halvorsen, R., A. Bryn & L. Erikstad 2016. NiN systemkjerne – teori, prinsipper og inndelingskriterier. – Natur i Norge, Artikkel 1 (versjon 2.1.0): 1-358 (Artsdatabanken, Trondheim; <http://www.artsdatabanken.no>).
- Hassel, K., Blom, H. H., Flatberg, I., Halvorsen, R. & Johnsen, J. I. 2010. Moser. Anthocerophyta, Marchantiophyta, Bryophyta. – I: Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S og Skjelseth, S. (red.) 2010. Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Norge. Artsdatabanken, Norge.
- Hellen, B. A., P. G. Ihlen, G. H. Johnsen 2013. Lauvåsåna kraftverk, Strand kommune, Rogaland. Konsekvensvurdering for biologisk mangfold. Rådgivende Biologer AS rapport 1765, 32 sider
- Henriksen S. og Hilmo O. (red.) 2015. Norsk rødliste for arter 2015. Artsdatabanken, Norge
- Ihlen, P. G. 2009. Bekkekløftprosjektet – naturfaglige registreringer i Rogaland 2008: Strand kommune. Rådgivende Biologer AS, rapport 1236, 48 sider.
- Ihlen, P. G. 2010. Botaniske verdier og småkraft. I Frilund, G. (red.) 2010. Etterundersøkelser ved små kraftverk. Norges vassdrags- og energidirektorat, rapport miljøbasert vannføring 2010-2. 113 s. pluss vedlegg.
- Moen, A. 1998. Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon. Statens kartverk, Hønefoss.
- Pulg, U., T.E. Isaksen, G. Velle, S. Stranzl, E.O. Espedal, K.W. Vollset, E. Bye-Ingebrigtsen, B.T. Barlaup 2018: Gassovermetning i vassdrag – en kunnskapsoppsummering. Uni Research Miljø LFI rapport 312. Uni Research Bergen, 70 sider

- Puschmann, O. 2005. Nasjonalt referansesystem for landskap. Beskrivelse av Norges 45 landskaps-regioner. NIJOS-rapport 10/2005.
- Rogaland Fylkeskommune 2021. Regionalplan for vannforvaltning for Rogaland vannregion 2022 – 2027, 48 sider
- Statens Vegvesen 2014. Konsekvensanalyser: Veiledning. Håndbok 140, 239 sider.
- Stokkebø, G., B. Berdal, G. Brox, E. Fleischer, G. Guttormsen, A. Kjeldsen, and K. Tvinnereim. 1986. Bekkeinntak på kraftverkstunneler. Sluttrapport fra Bekkeinntakkomiteen In. Asker: Vassdragsregulantenenes forening.
- Størset, L. 2012. Kriterier for bruk av omløpsventil i små kraftverk. Norges vassdrags- og energidirektorat, rapport nr. 2-2012, 52 sider + vedlegg.
- Thylén, A., U. Jansson, B.H. Larsen, S.H. Lien Langmo, T. Blindheim og T. Høitomt 2015. Naturtypekartlegging i Rogaland 2014. BioFokus-rapport 2015-8, 67 sider
- Tysse, T. 2005. Konsekvenser for biologisk mangfold ved regulering av Paddevatnet, Strand Kommune. AMBIO Rap. Nr: 25311-1, 21 s.
- US Forest Service 1974. National Forest Landscape Management. Volume 2. The Visual Management System. U.S. Department of Agriculture. Agriculture Handbook nr. 462. USA.
- Vegdirektoratet 2018. Konsekvensanalyser – veiledning. Statens Vegvesen, håndbok V712.

Databaser og nettbaserte karttjenester

- Artsdatabanken. Artskart. Artsdatabanken og GBIF-Norge <https://artskart.artsdatabanken.no>
- GRANADA – Nasjonal grunnvannsdatabase <http://geo.ngu.no/kart/granada>
- INON-kart fra miljødirektoratet: <http://inonkart.miljodirektoratet.no>
- Kulturminnesøk, Riksantikvaren: <https://kulturminnesok.no/>
- Miljødirektoratet. Lakseregisteret: <http://lakseregister.fylkesmannen.no/lakseregister/public/>
- Miljødirektoratet. Naturbase: <https://kart.naturbase.no/>
- Miljødirektoratet. Rovbase. Rovviltinformasjon: <http://rovbase.no/>
- Norges geologiske undersøkelse (NGU). Arealinformasjon: <http://geo.ngu.no/kart/arealis/>
- Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE). NVE Atlas <https://atlas.nve.no>
- Vann-nett Portal. Miljøtilstand av vassdrag <https://vann-nett.no/portal/>

Muntlige kilder

- Arild Langvik, grunneier. Tlf.: 99 74 72 70
- Cathrine Stabel Eltervåg, Seniorrådgiver, Miljøvern avdelingen, Fylkesmannen i Rogaland. Tlf.: 51 56 89 15

VEDLEGG

Vedlegg 1. Sporlogg for feltundersøkelsene gjennomført på land av Conrad J. Blanck 18. september 2018.



Vedlegg 2. Artslister med data fra Artskart, Ihlen 2009, Hellen mfl. 2013, Thylèn mfl. 2015, Tysse 2005 og egne undersøkelser

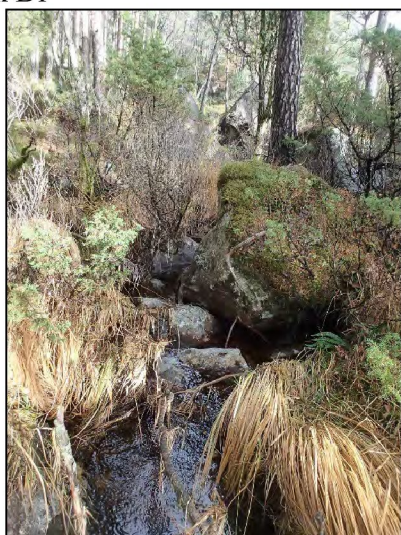
Fugler	Karplanter	Moser	Lav
bokfink	torvull	flikvårmose (<i>Pellia epiphylla</i>)	vanlig køllelav (<i>Baeomyces rufus</i>)
fuglekonge	duskull	storkransmose (<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>)	<i>Fuscidea mollis</i>
gjerdesmett	nyresoleie	bekkevrangmose (<i>Bryum pseudotriquetrum</i>)	<i>Fuscidea kochiana</i>
grankorsnebb	pors	teppekjeldemose (<i>Philonotis fontana</i>)	<i>Rhizocarpon polycarpum</i>
granmeis	rome	kystjamnemoser (<i>Plagiothecium undulatum</i>)	grynødbeger (<i>Cladonia coccifera</i>)
gransanger	klokkelyng	krusfjellmose (<i>Neckera crispa</i>)	syllav (<i>Cladonia gracilis</i>)
grønnsisik	blåknapp	mattehutmose (<i>Marsipella emarginata</i>)	skjellnever (<i>Peltigera praetextata</i>)
heipiplerke	molte	bekketvebladmose (<i>Scapania undulata</i>)	skjoldsaltlav (<i>Stereocaulon vesuvianum</i>)
kjøttmeis	bjørk	pelssåtemose (<i>Campylopus atrovirens</i>)	fnaslav (<i>Cladonia squamosa</i>)
løvmeis	selje	etasmose (<i>Hylacomium splendens</i>)	kystreinlav (<i>Cladonia portentosa</i>)
løvsanger	rogn	vanlig bjørnemose (<i>Polytrichum commune</i>)	vanlig kvistlav (<i>Hypogymnia physodes</i>)
låvesvale	einer	storsylte (<i>Bazzania trilobata</i>)	grå fargelav (<i>Parmelia saxatilis</i>)
munk	ørevier	heimose (<i>Anastrepta orcadensis</i>)	papirlav (<i>Platismatia glauca</i>)
måltrost	blokkebær	kysttvebladmose (<i>Scapania gracilis</i>)	
rødstupe	skrubber	gullhårmose (<i>Breutelia chrysocoma</i>)	Pattedyr
sandsvale (NT)	smyle	berggråmose (<i>Racomitrium heterostichum</i>)	rådyr
sildemåke	tepperot	kysttornemose (<i>Mnium hornum</i>)	hjort
stjertmeis	røsslyng	stripefoldmose (<i>Diplophyllum albicans</i>)	
svarttrost	blåtopp	skortejuvmose (<i>Anoetangium aestivum</i>)	Amfibier
toppmeis	blåbær	vortetormose (<i>Sphagnum papillosum</i>)	storsalamander (NT, usannsynlig)
trepiplerke	furu	rødtormose (<i>Sphagnum rubellum</i>)	
	kreking		
	kysttjønnaks		
	tusenblad		
	flaskestarr		
	stjernestarr		
	hvitlyng		
	småtranebær		
	kveke		
	tunrapp		
	revebjelle		

Vedlegg 3 Stasjoner for elektrofiske i innløps- og utløpsbekkene til Paddevatnet i Strand kommune undersøkt 18. oktober 2018. Areal, vanntemperatur, ledningsevne og fysisk beskrivelse av overfisket område er oppgitt for hver stasjon. Se **vedlegg 4** for bilder av stasjonene.

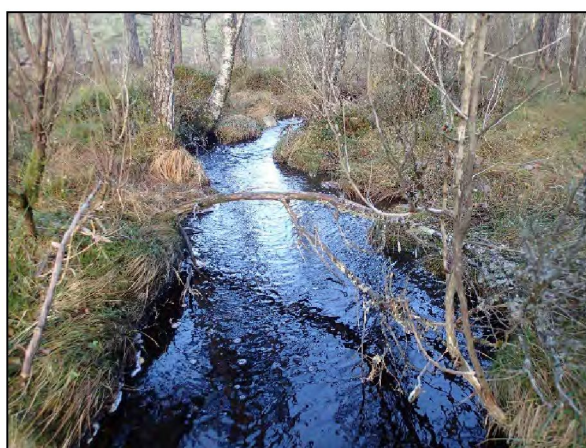
Bekk	Stasjon	Areal (m ²)	Temp. (°C)	Led.evne (μS/cm)	Beskrivelse
Innløpsbekk B1	1	5,2	9,5	20,2	Ur og strykpartier med små kulper. Grovt substrat.
Innløpsbekk B2	2	10,5	11,1	11,6	Renne med flekker av gytegrus, og strykpartier med mye dynamikk. En god del kantvegetasjon.
Innløpsbekk B3	3	56	8,0	14,3	Ur av store steinblokker. Ikke egnede gyteområder.
Utløpsbekk B4	4	50	5,7	26,4	Steinrøys fra inntaksdam og opp til utløp av innsjø. Grovt substrat og dypt. Ikke egnet gyteområde

Vedlegg 4. Stasjoner for elektrofiske i utløps- og innløpsbekkene til Paddevatnet i Strand kommune, 18. oktober 2018. Stasjonsplassering er vist i **figur 15**.

Bekk B1



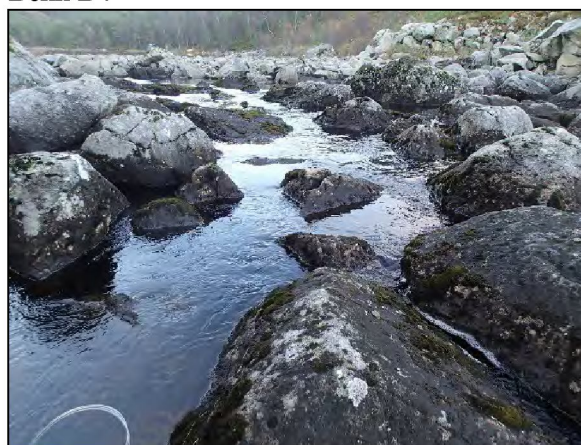
Bekk B2



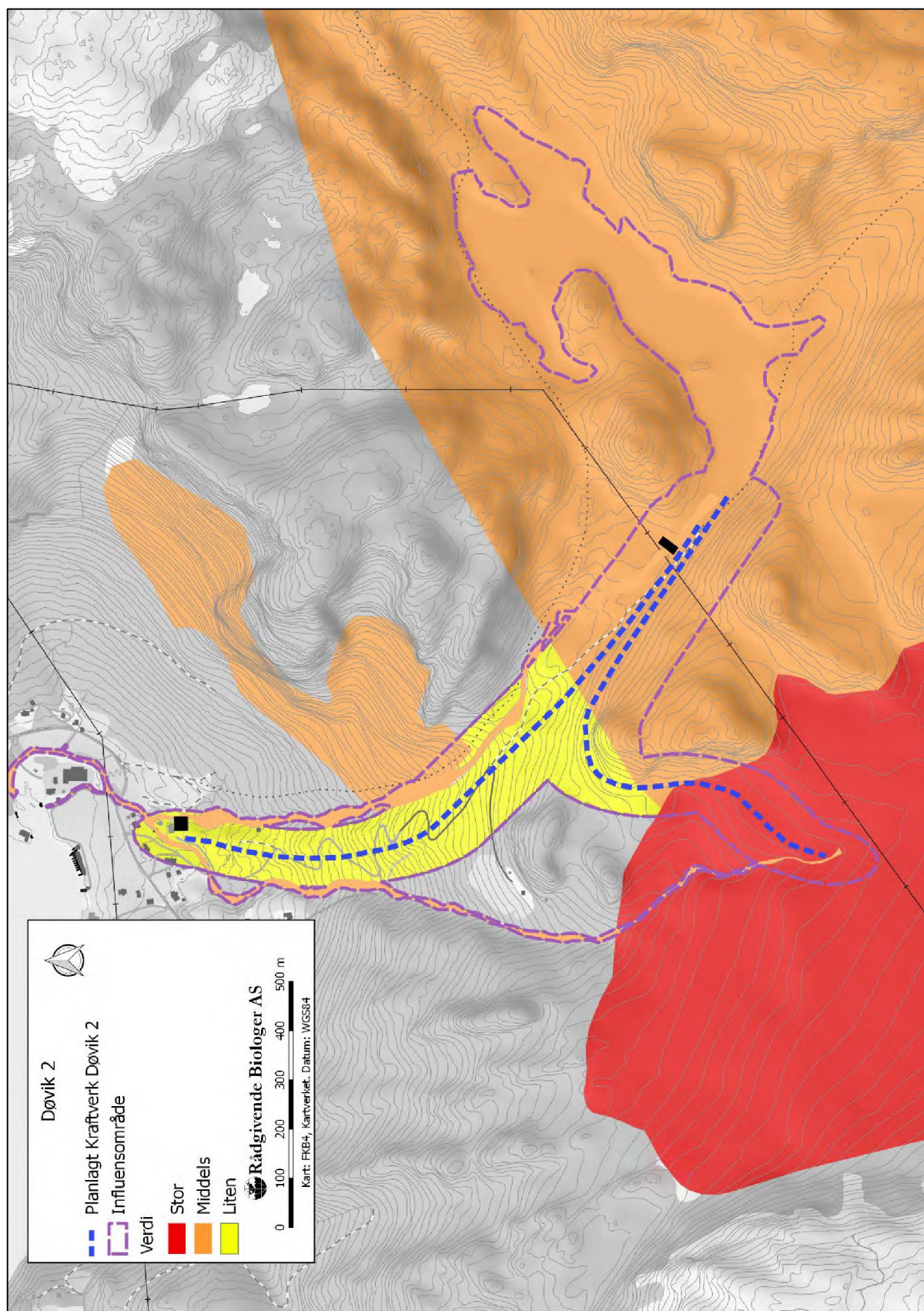
Bekk B3

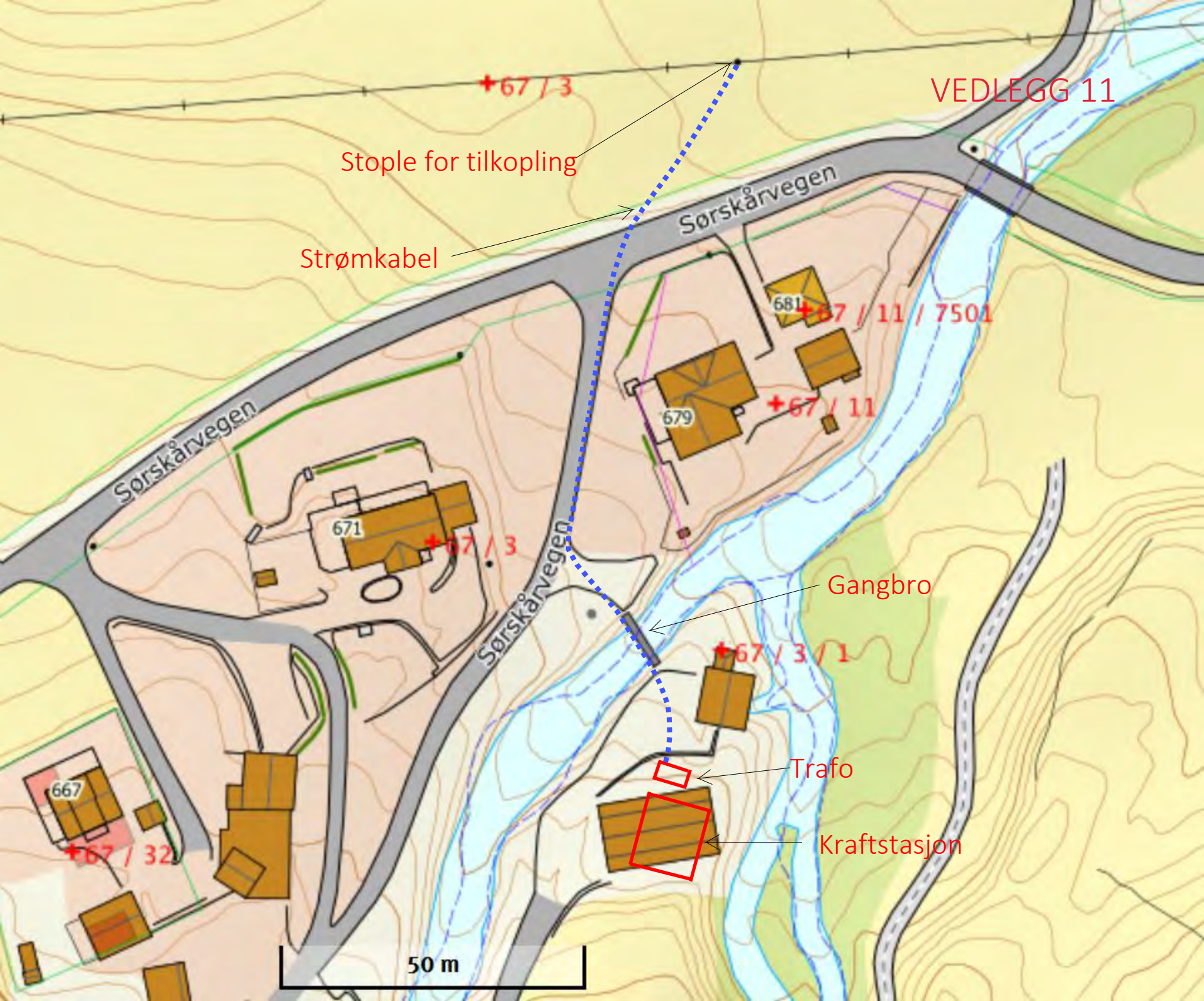


Bekk B4



Vedlegg 5. Verdikart for biologisk mangfold i influensområdet for Døvik 2 kraftverk.





Fra: Kristin Rekdal | Lnett <Kristin.Rekdal@l-nett.no>

Sendt: onsdag 12. oktober 2022 14:59

Til: Stig-Martin Braate <smb@captivecapital.no>

Emne: Resultat på innledende nettanalyse for tilknytning av Døvik 2 CRM:0123018

Hei,

Det er nå gjennomført en innledende nettanalyse (INA) for å kunne vurdere om det er nettkapasitet til å tilknytte ny småkraftproduksjon på 3,2 MW fra Døvik 2. Den innledende nettanalysen har fulgt metode beskrevet i REN-blad 3006: Råd om nettanalyse ved kraftproduksjon. En innledende nettanalyse (INA) skal dokumentere om nettselskapet har kapasitet til å ta imot innmating fra ny kraftproduksjon. I en INA utredes stasjonære spenningsprang (utkobling av generator) og langsomme spenningsvariasjoner (årsvariasjon med og uten produksjon) i høyspent distribusjonsnett.

Resultatet viser som ventet at det ikke vil være mulig å knytte til Døvik 2 i dagens 11 kV nett uten tiltak på grunn av store stasjonære spenningsprang og langsomme spenningsvariasjoner. Lnett har ikke vurdert tiltak i nettet da oppgradering til 22 kV er nært forestående. Analysen viser derimot at det vil være kapasitet til det fremtidige 22 kV-nettet uten tiltak utover det som allerede er planlagt gjennomført i dag. Det betyr at Døvik 2 kraftverk ikke vil trenge å betale for oppgraderinger i overliggende nettanlegg.

Dere må derimot måtte betale anleggsbidrag for det nettet som bygges kundespesifikt for å knytte til den nye produksjonen. Kabel som ble lagt frem til Døvik 1 kraftverk har tilstrekkelig overføringsevne til å også knytte til Døvik 2. Det ser dessverre ut som vi må bytte nettstasjon fordi vi har et krav om fjernstyrt effektbryter for produsenter over 1 MW. Det er ikke plass til et fjernstyrt anlegg i den nettstasjonen som forsyner Døvik 1 i dag. Dette vil vi se nærmere på når vi prosjekterer anlegget, men jeg har laget et grovt, uforpliktende kostnadsoverslag for løsning med hvor vi erstatter dagens nettstasjon med en nettstasjon av typen Maxi og setter inn fjernstyrt høyspenningsanlegg. Med uforpliktende kostnadsoverslag menes det at det kan endres gjennom prosjekteringen hvis det dukker opp uforutsette hindringer eller nye løsninger. Etter prosjektering vil dere bli presentert et nytt kostnadsoverslag som er bindende, og som Lnett ikke kan overskride med mer enn 15%.

7 Tegninger

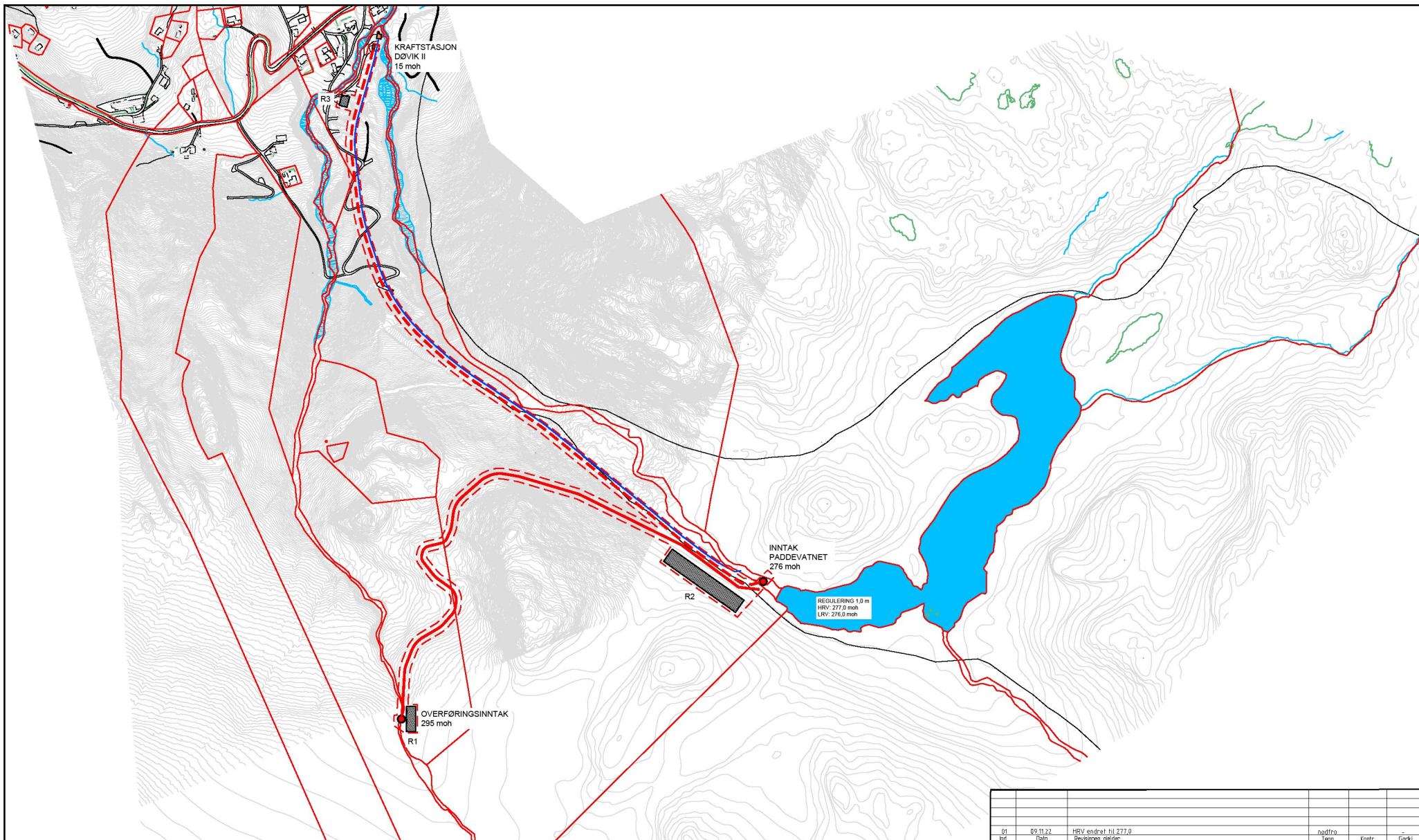
70 Oversiktsplan, M = 1:10000

71 Inntak Paddevatnet, M = 1:1000

72 Kraftstasjon, M = 1:1000

73 Rørgate, plan og profil, M = 1:4000

74 Regulering av Paddevatnet, arealer, M = 1:5000



TEGNFORKLARING

- | | | | |
|--|--|--|--------------------------|
| | INNTAK/INNTAKSDAM | | HØGSPENTKABEL (NEDGRAVD) |
| | KRAFTSTASJON | | RIGGOMRÅDE/MASSEUTTAK |
| | NEDGRAVD RØRGATE | | ADKOMSTVEG KRAFTSTASJON |
| | RØR LEGGES PÅ BAKKEN OG DEKKES TIL MED STEDLIGE MASSER | | AVGRENSNING INNGREP |
| | EKSISTERENDE RØRGATE | | |



01	09.11.22	HRV endret til 277.0			
Ind	Dato	Revisjonen gjelder			
			nodfra	Konfr	Gickj
			Tagit		
			Originalformat:	A4	
DØVIK 2 KRAFTVERK			☐ SOM BYGGET ☐ ARBEIDSTEGNING ☐ FORESPØRSEL ☐ FORPROSJEKT ☐ MULIGHETSSUTDIE ☒ KONSEJONSSØKNAD		
Oversiktsplan					
 EIDE KONSULT			EIDE KONSULT AS Østre Næsttunveien 16 5221 NESTTUN Tlf: 906 82 313 Epost: magne@eidekonsult.no		
Magne Eide		1:10000	Prosjekt nr.: 2018.08	Tegning nr.: 70	Rev. ind.: 01



TEGNFORKLARING

- HØGGSPENTKABEL (NEDGRAVD)
- RIGGOMRÅDE/MASSETAK
- - - AVGRENSNING INNGREP
- NEDGRAVD RØRGATE
- RØR LEGGES PÅ BAKKEN OG DEKES TIL MED STEDLIGE MASSER
- EKSISTERENDE NEDGRAVD RØRGATE

DØVIK 2 KRAFTVERK

Inntak

Originalformat:

A4

- ☐ SOM BYGGET
- ☐ ARBEIDSTEGNING
- ☐ FORESPØRSEL
- ☐ FORPROSJEKT
- ☐ MULIGHETSSUTDIE
- ☒ KONSEJONSSØKNAD



EIDE KONSULT AS
Østre Nesttunvegen 16
5221 NESTTUN
Tlf: 906 82 313
Epost: magne@eidekonsult.no

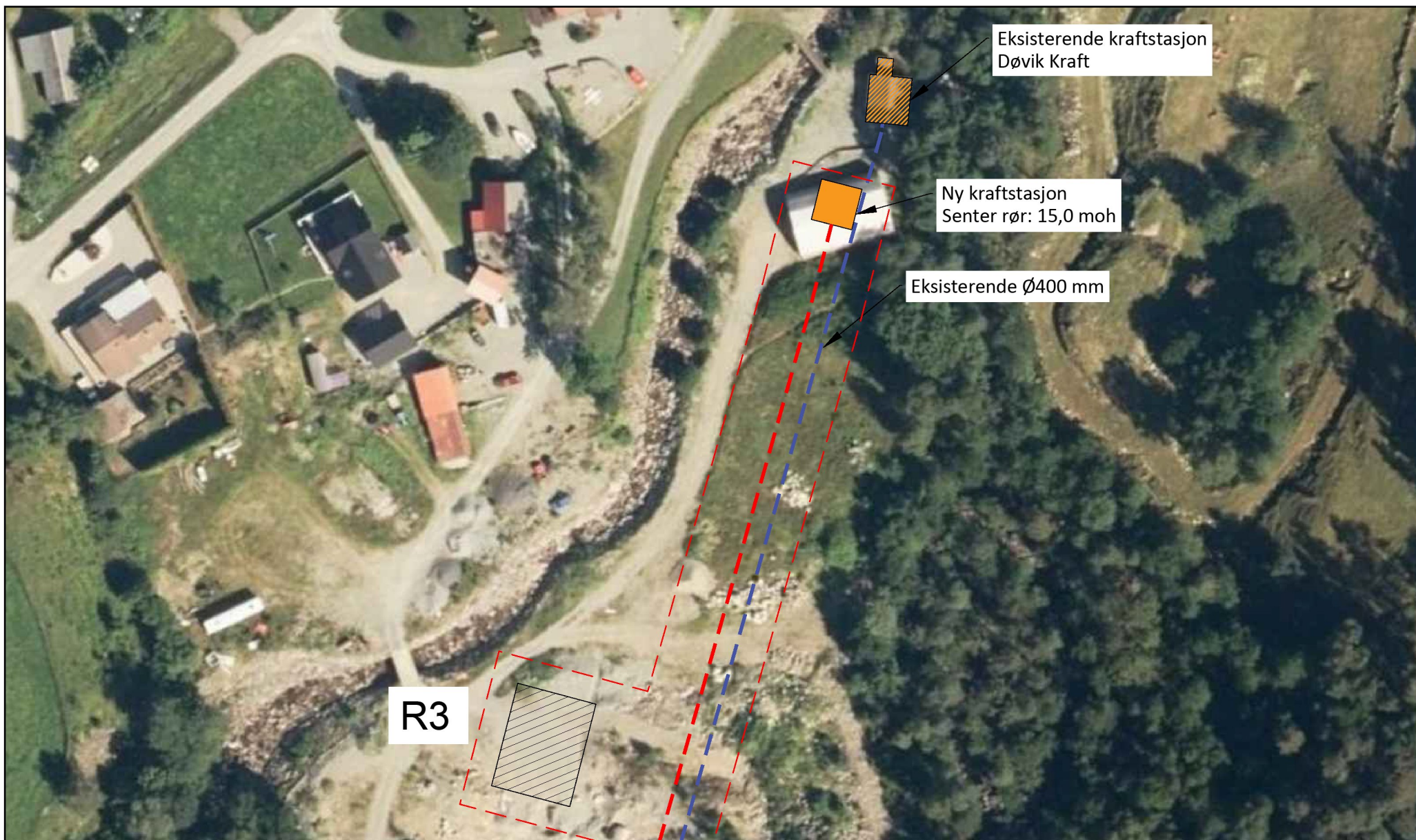
Magne Eide

1:1000

Prosjekt nr.:
2018.08

Tegningsnr.:
71

Rev. ind.:
A



R3

Eksisterende kraftstasjon
Døvik Kraft

Ny kraftstasjon
Senter rør: 15,0 moh

Eksisterende Ø400 mm

TEGNFORKLARING

- — HØGSPENTKABEL (NEDGRAVD)
-  RIGGOMRÅDE
-  EKSISTERENDE KRAFTSTASJON
- - - AVGRENSNING INNGREP
- - - NEDGRAVD RØRGATE
- - - EKSISTERENDE RØRGATE

DØVIK 2 KRAFTVERK

Kraftstasjon



EIDE KONSULT AS
Østre Nesttunvegen 16
5221 NESTLUN
Tlf: 906 82 313
Epost: magne@eidekonsult.no

Originalformat: A4

- ☐ SOM BYGGET
- ☐ ARBEIDSTEGNING
- ☐ FORESPØRSEL
- ☐ FORPROSJEKT
- ☐ MULIGHETSSUTDIE
- ☒ KONSEJONSSØKNAD

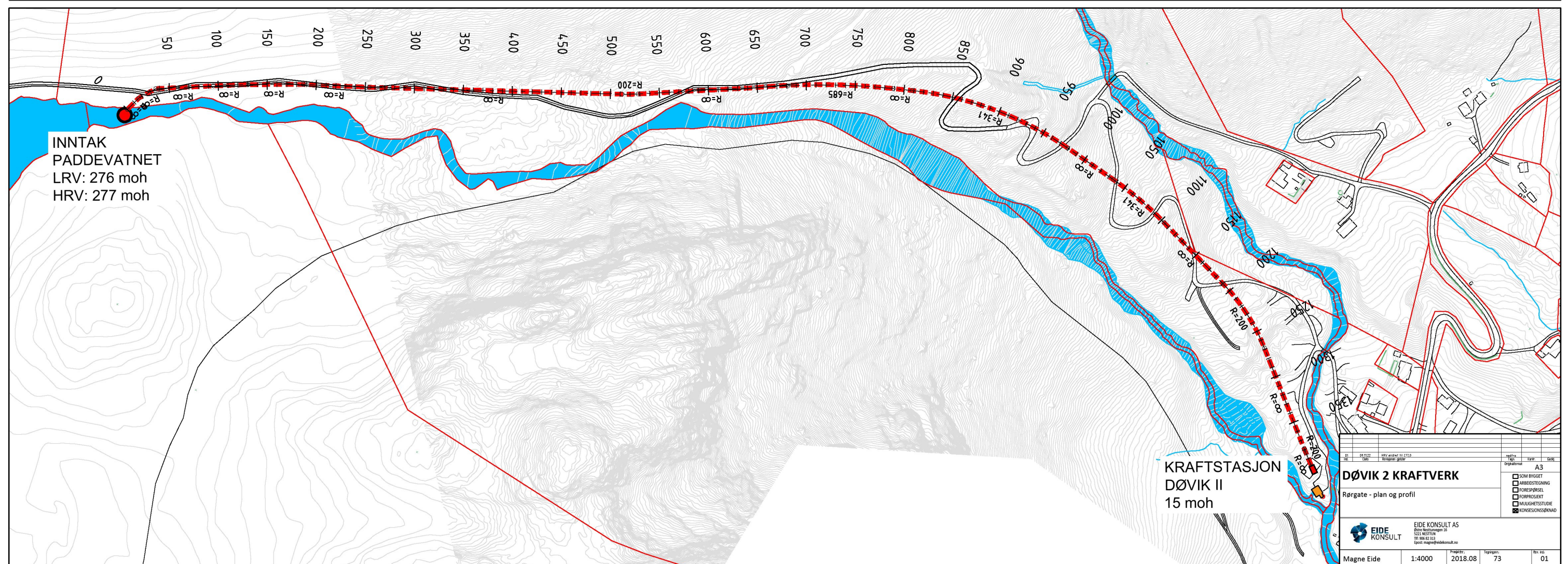
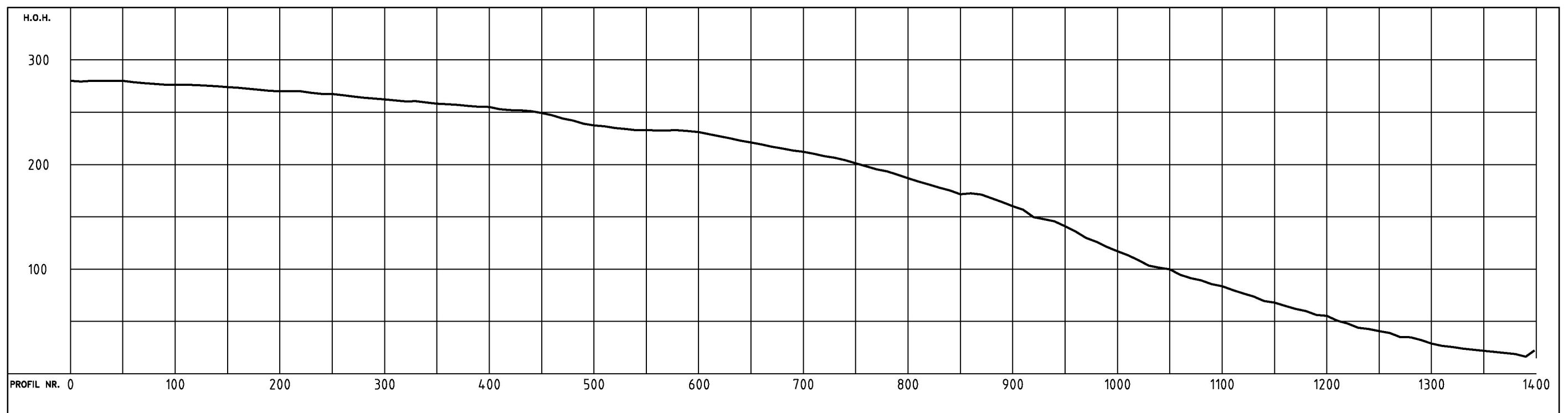
Magne Eide

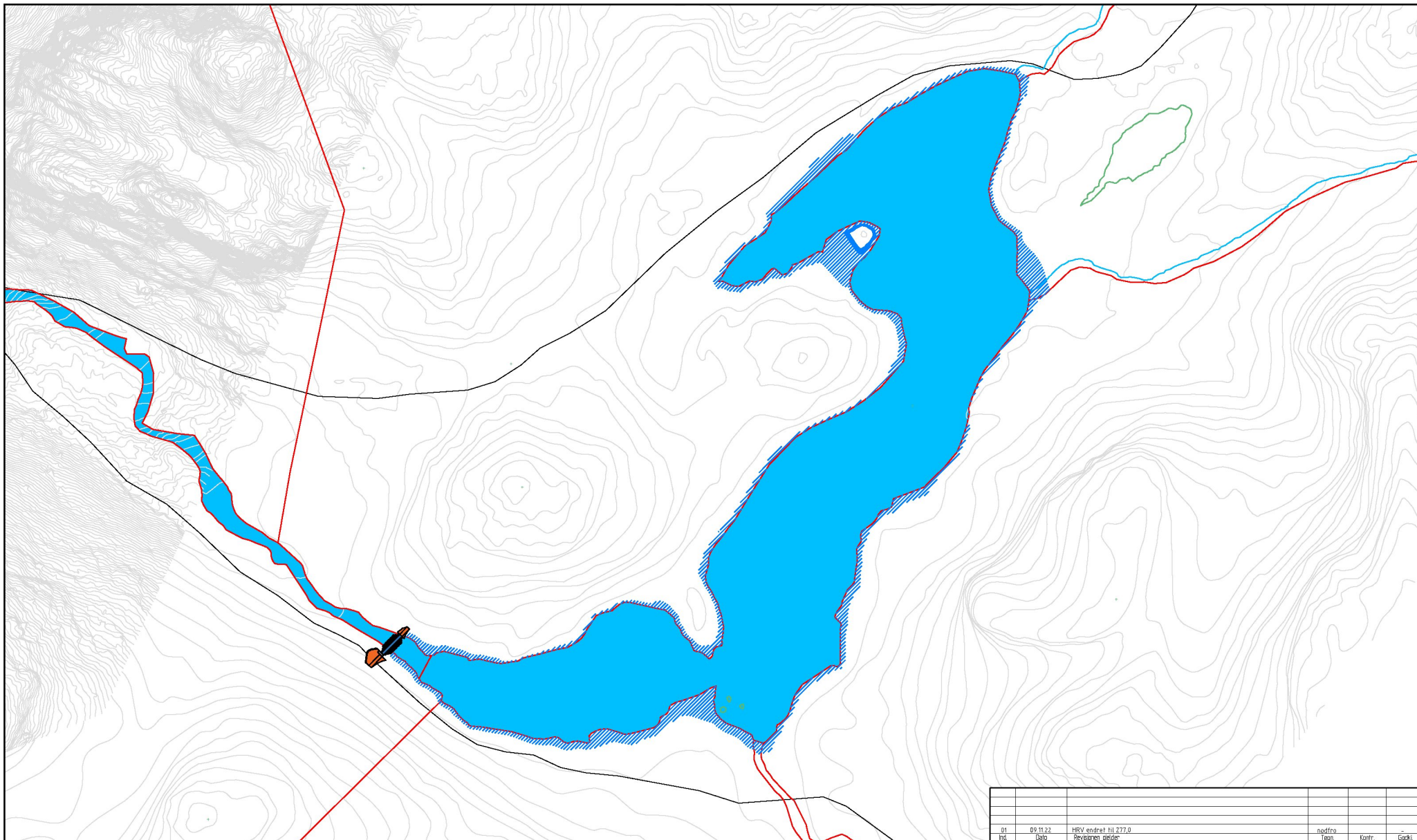
1:1000

Prosjekt: 2018.08

Tegning: 72

Rev. Ind: A





	Regulert vannnivå	Areal overflate, m²	Akkumulert neddemt areal, m²
	LRV = 276,0 moh	107.000	0
	HRV = 277,0 moh	121.000	14.000

01	09.11.22	HRV endret til 277,0	nodfrø		
Ind	Dato	Revisjonen gjelder	Taget	Konfr.	Gjeldr.
			Originalformat: A4		
DØVIK 2 KRAFTVERK			☐ SOM BYGGET ☐ ARBEIDSTEGNING ☐ FORESPØRSEL ☐ FORPROSJEKT ☐ MULIGHETSSUTIDIE ☒ KONSESSIONSSØKNAD		
Regulering Paddevatnet					
		EIDE KONSULT AS Østre Nøstunveien 16 5221 NESTUN Tlf: 906 82 313 Epost: magne@eidekonsult.no			
Magne Eide		1:5000	Prosjekt nr.: 2018.08	Tegning nr.: 74	Rev. ind.: 01