Vedlegg 1:

REGIONALT KART



Prosjektområdet er anvist med rød prikk innenfor rød sirkel

Vedlegg 2:

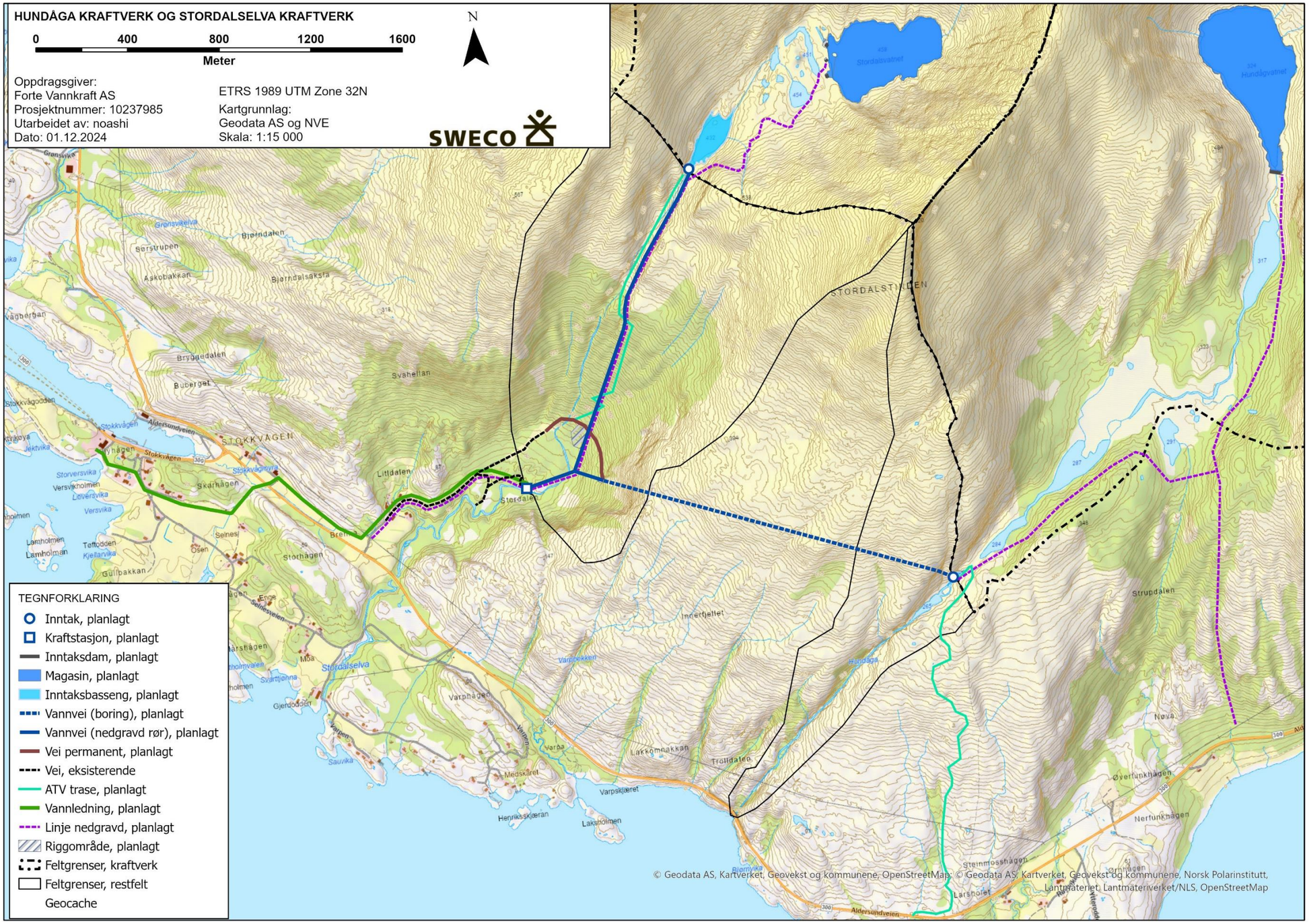
OVERSIKTSKART NEDBØRFELT,
HOVEDLAYOUT FOR KRAFTVERKET (1:50 000)
Ekvidistanse 20 m

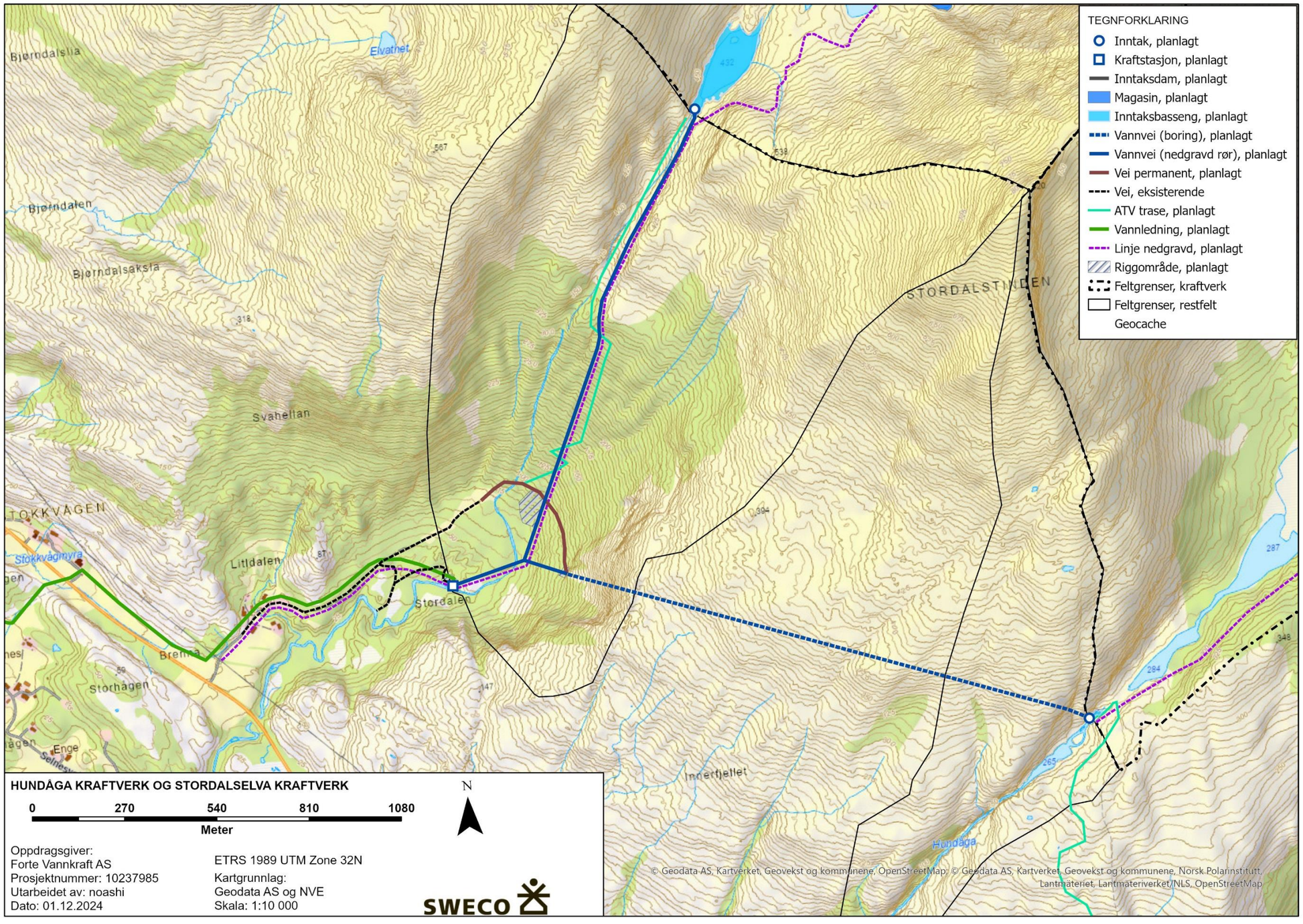

TEGNFORKLARING
Inntak, planlagt
Kraftstasjon, planlagt
Magasin, planlagt
Inntaksbasseng, planlagt
Vannvei (boring), planlagt
Vannvei (nedgravd rør), planlagt
Vei permanent, planlagt
Vei, eksisterende
ATV trase, planlagt
Vannledning, planlagt
Linje nedgravd, planlagt
Feltgrenser, kraftverk
Feltgrenser, restfelt
STORDALSELVA OG HUNDÅGA KRAFTVERK
0 1000 2000 3000 4000
Meter
N
Oppdragsgiver:
Forte Vannkraft AS
Prosjektnummer: 10237985
Utarbeidet av: noashi
Dato: 01.12.2024
ETRS 1989 UTM Zone 32N
Kartgrunnlag:
Geodata AS og NVE
Skala: 1:50 000
SWECO
, Geovekst og kommunene,
OpenStreetMap

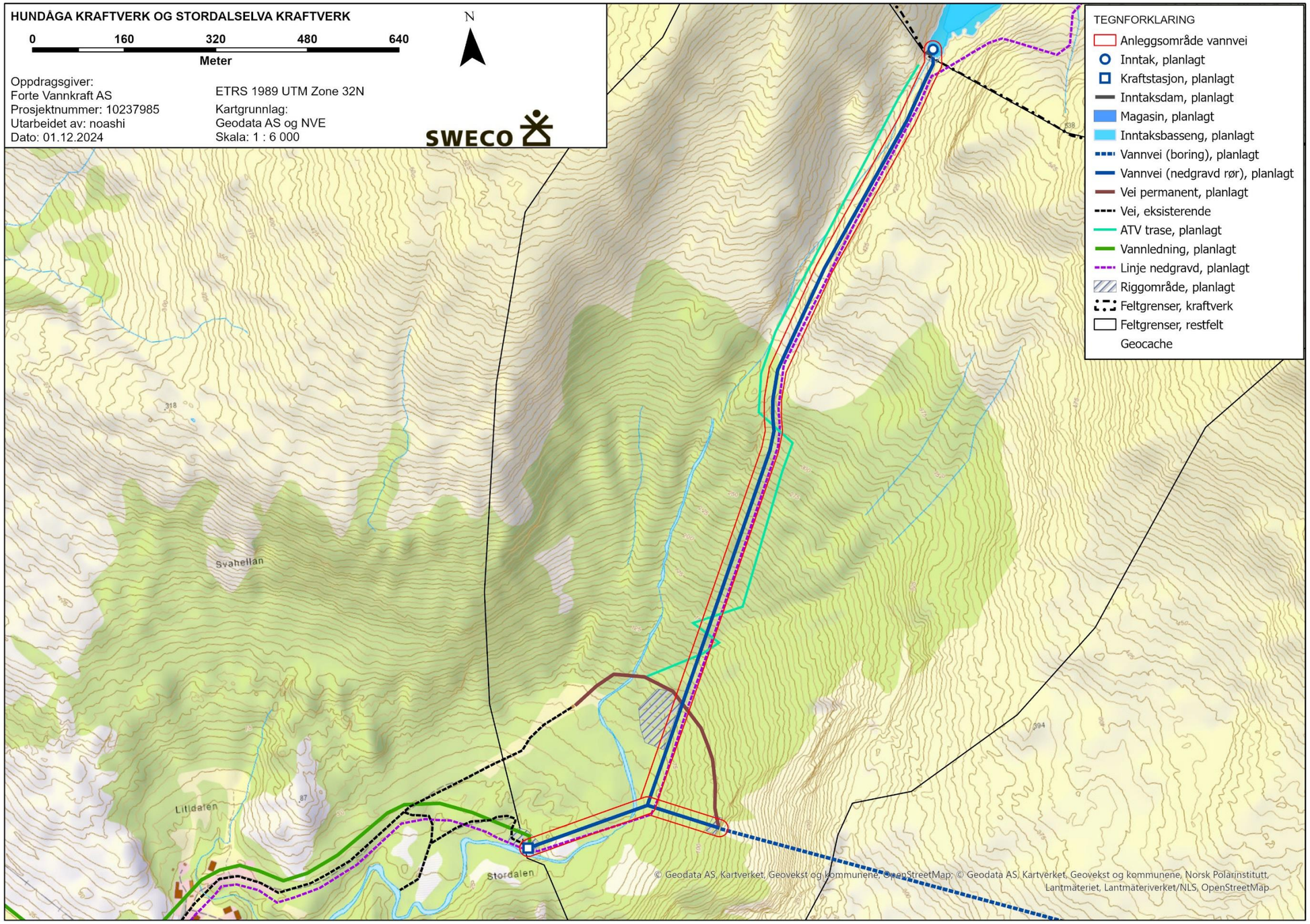
Vedlegg 3:

DETALJKART
(1: 15 000)
(1: 10 000)
(1: 6 000)

Det er valgt målestokk 1:15 000 for å få med hele prosjektområdet på et utsnitt.
Det er satt inn et ekstra kart (1: 6 000) som viser anleggsområdet for nedgravd rør.


HUNDÅGA KRAFTVERK OG STORDALSELVA KRAFTVERK
0 400 800 1200 1600
Meter
N
Oppdragsgiver:
Forte Vannkraft AS
Prosjektnummer: 10237985
Utarbeidet av: noashi
Dato: 01.12.2024
ETRS 1989 UTM Zone 32N
Kartgrunnlag:
Geodata AS og NVE
Skala: 1:15 000
SWECO
TEGNFORKLARING
Inntak, planlagt
Kraftstasjon, planlagt
Inntaksdam, planlagt
Magasin, planlagt
Inntaksbasseng, planlagt
Vannvei (boring), planlagt
Vannvei (nedgravd rør), planlagt
Vei permanent, planlagt
Vei, eksisterende
ATV trase, planlagt
Vannledning, planlagt
Linje nedgravd, planlagt
Riggområde, planlagt
Feltgrenser, kraftverk
Feltgrenser, restfelt
Geocache
STORDALSTINDEN
STOKKVÅGEN
Stordalselva
Hundåga
Innertjellet
Trolldalen
Strupdalen
Nøva
Stordalsvatnet
Hundågvatnet
© Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap; © Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, Norsk Polarinstitutt, Lantmäteriet, Lantmäterverket/NLS, OpenStreetMap


TEGNFORKLARING
Inntak, planlagt
Kraftstasjon, planlagt
Inntaksdam, planlagt
Magasin, planlagt
Inntaksbasseng, planlagt
Vannvei (boring), planlagt
Vannvei (nedgravd rør), planlagt
Vei permanent, planlagt
Vei, eksisterende
ATV trase, planlagt
Vannledning, planlagt
Linje nedgravd, planlagt
Riggområde, planlagt
Feltgrenser, kraftverk
Feltgrenser, restfelt
Geocache
Bjørndalslia
Elvatnet
Bjørndalen
Bjørndalsaksla
Svahellan
STORDALSTINDEN
TOKKVÅGEN
Stokkvågmyra
Litldalen
Stordalen
Bremma
Storhågen
Enge
Innerfjellet
Hundåga
HUNDÅGA KRAFTVERK OG STORDALSELVA KRAFTVERK
0 270 540 810 1080
Meter
N
Oppdragsgiver:
Forte Vannkraft AS
Prosjektnummer: 10237985
Utarbeidet av: noashi
Dato: 01.12.2024
ETRS 1989 UTM Zone 32N
Kartgrunnlag:
Geodata AS og NVE
Skala: 1:10 000
SWECO
© Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap; © Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, Norsk Polarinstitutt, Lantmäteriet, Lantmäteriverket/NLS, OpenStreetMap


HUNDÅGA KRAFTVERK OG STORDALSELVA KRAFTVERK
0 160 320 480 640
Meter
N
Oppdragsgiver:
Forte Vannkraft AS
Prosjektnummer: 10237985
Utarbeidet av: noashi
Dato: 01.12.2024
ETRS 1989 UTM Zone 32N
Kartgrunnlag:
Geodata AS og NVE
Skala: 1 : 6 000
SWECO
TEGNFORKLARING
Anleggsområde vannvei
Inntak, planlagt
Kraftstasjon, planlagt
Inntaksdam, planlagt
Magasin, planlagt
Inntaksbasseng, planlagt
Vannvei (boring), planlagt
Vannvei (nedgravd rør), planlagt
Vei permanent, planlagt
Vei, eksisterende
ATV trase, planlagt
Vannledning, planlagt
Linje nedgravd, planlagt
Riggområde, planlagt
Feltgrenser, kraftverk
Feltgrenser, restfelt
Geocache
Svahellan
Litldalen
Stordalen
© Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap; © Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, Norsk Polarinstitutt, Lantmäteriet, Lantmäteriverket/NLS, OpenStreetMap

Vedlegg 4:

HYDROLOGISKE KURVER HUNDÅGA KRAFTVERK

VANNFØRINGSKURVER

Det er vist vannføringskurver for 3 referansesteder for Hundåga kraftverk:

1) Like nedstrøms magasinet Hundågvatnet
2) Like nedstrøms inntak i Hundåga
3) Like oppstrøms utløpet i sjøen

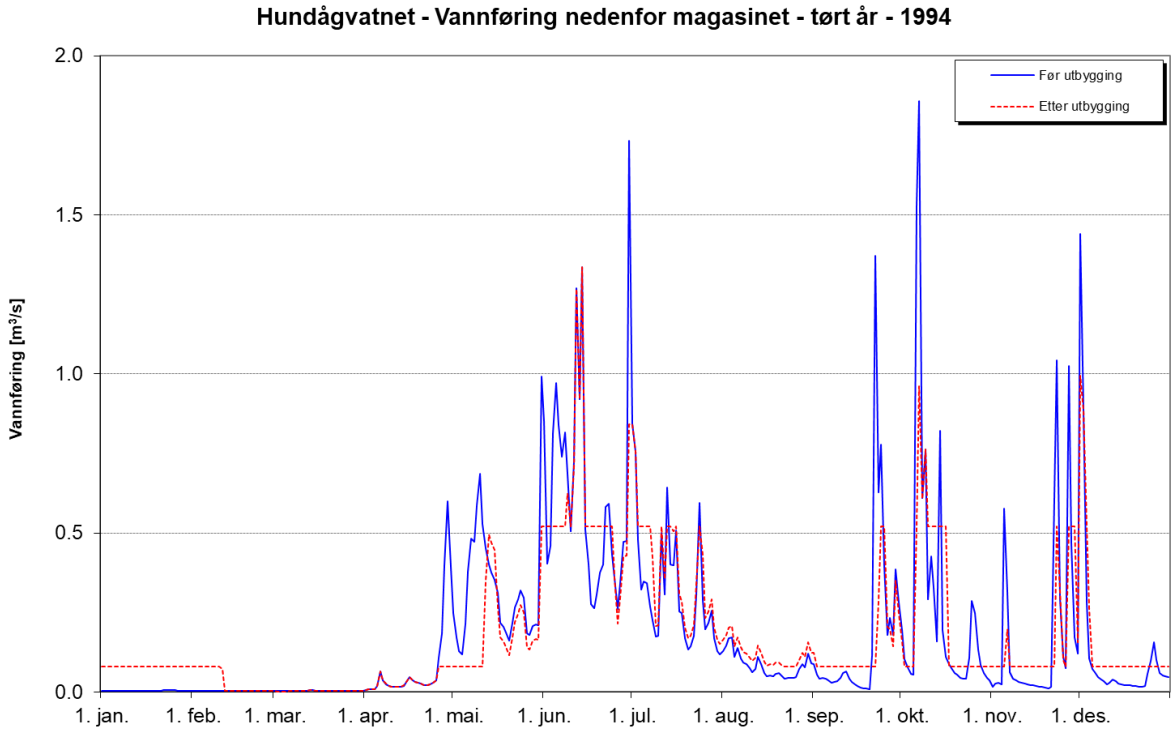
VARIGHETSKURVER

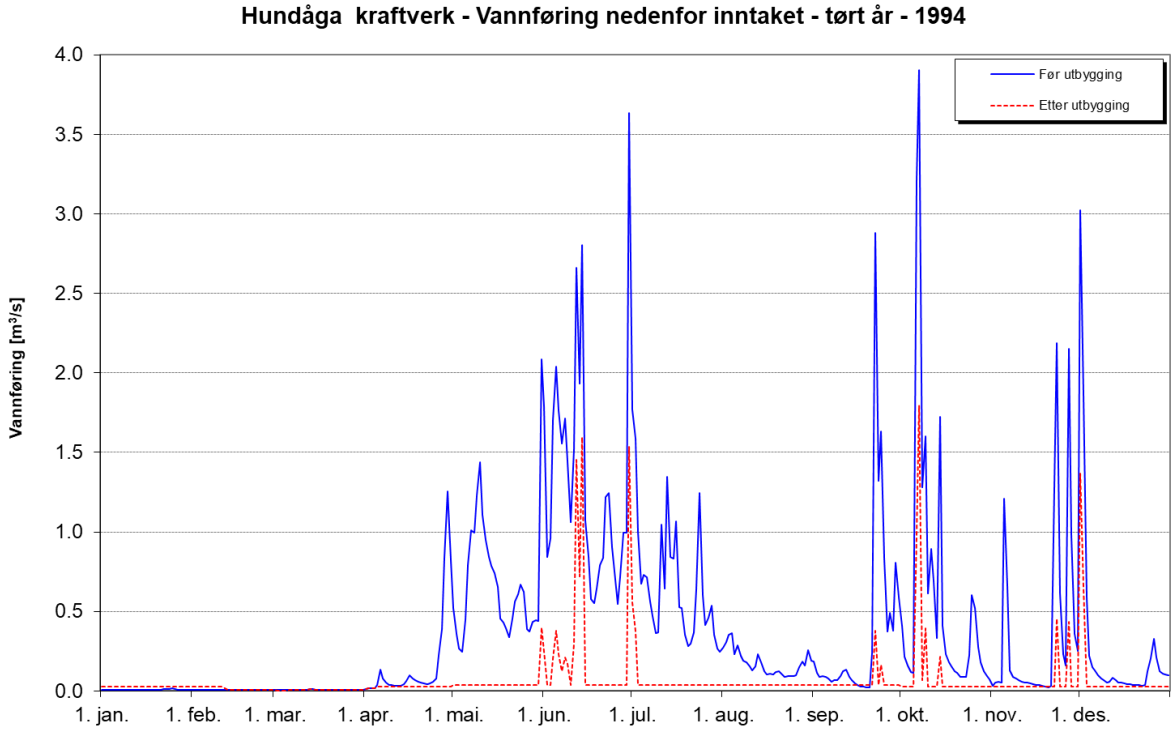
Det er utarbeidet varighetskurver for inntaket til Hundåga kraftverk

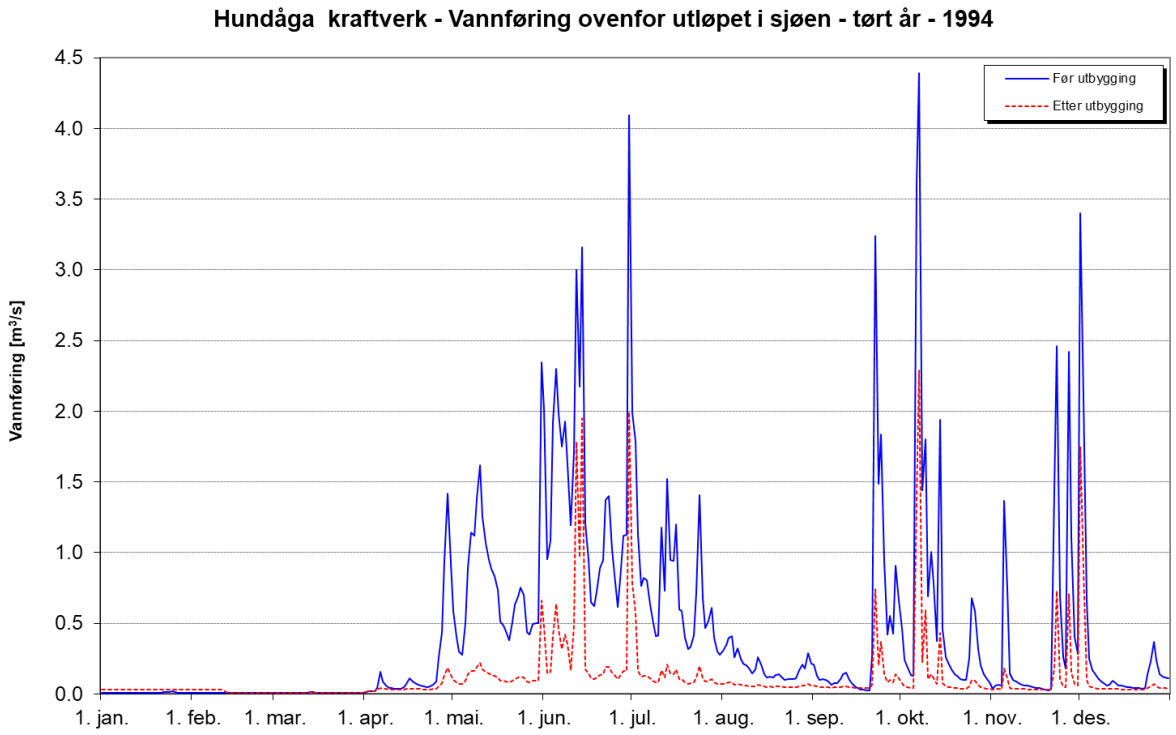
VANNSTANDSKURVER

Det er utarbeidet vannstandskurver for Hundågvatnet. Det er vist høydenivå på HRV, LRV, NV (normalvanstand) og vannstand i Hundågvatnet i utvalgte år

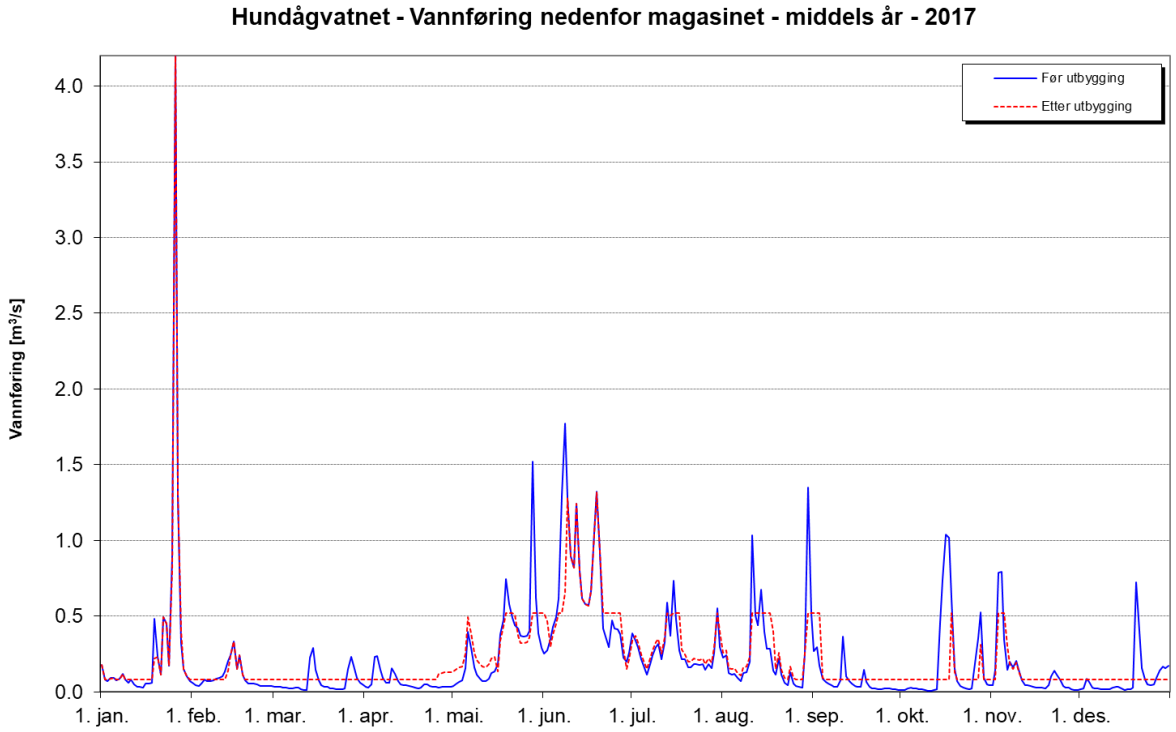
VANNFØRINGSKURVER – TØRT ÅR:

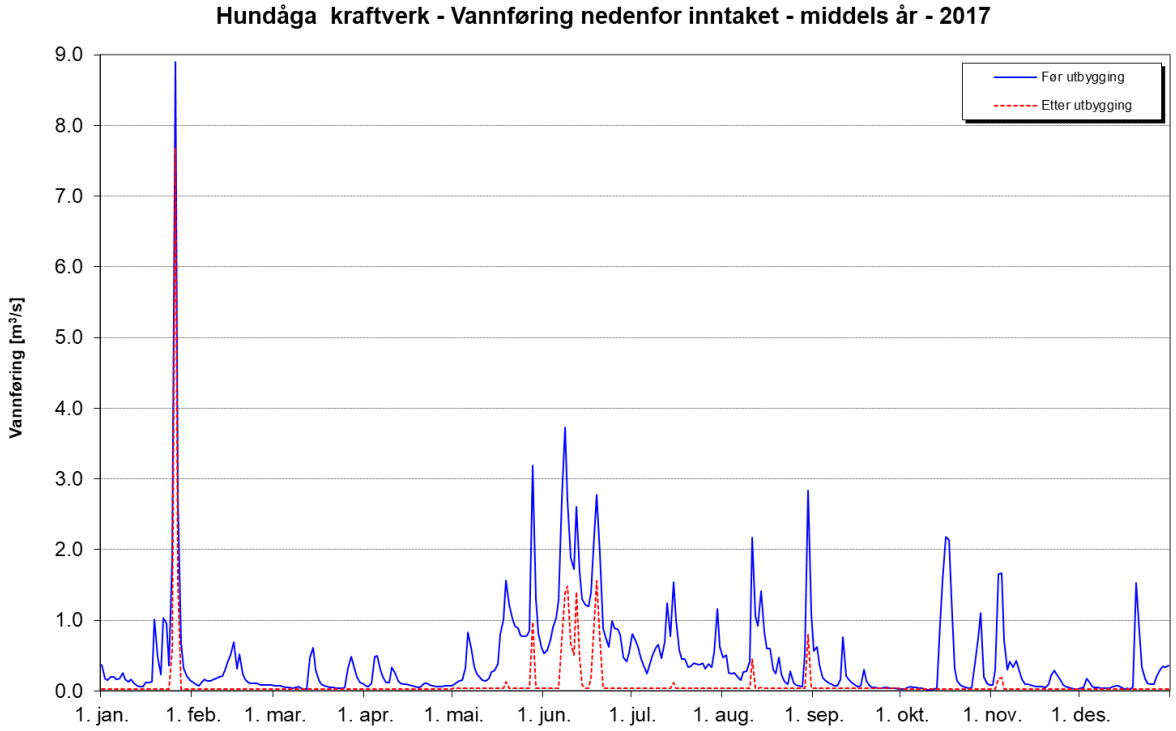




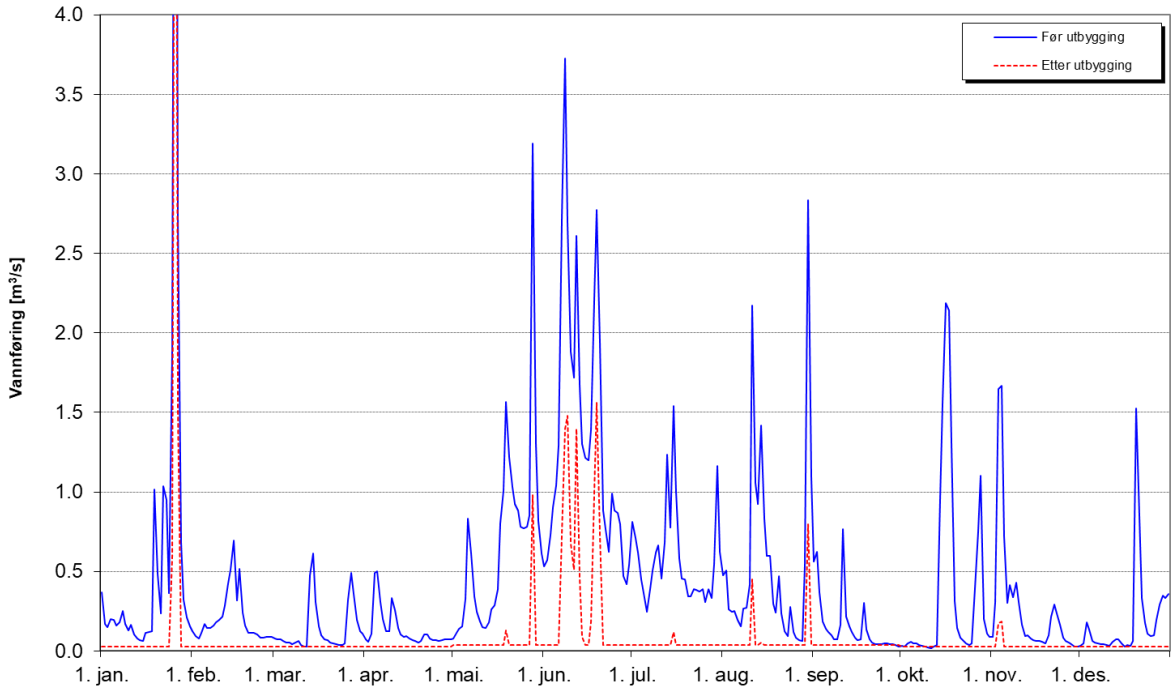

Hundåga kraftverk - Vannføring ovenfor utløpet i sjøen - tørt år - 1994
Vannføring [m³/s]
4.5
4.0
3.5
3.0
2.5
2.0
1.5
1.0
0.5
0.0
1. jan.
1. feb.
1. mar.
1. apr.
1. mai.
1. jun.
1. jul.
1. aug.
1. sep.
1. okt.
1. nov.
1. des.
Før utbygging
Etter utbygging

VANNFØRINGSKURVER – MIDDELS ÅR:

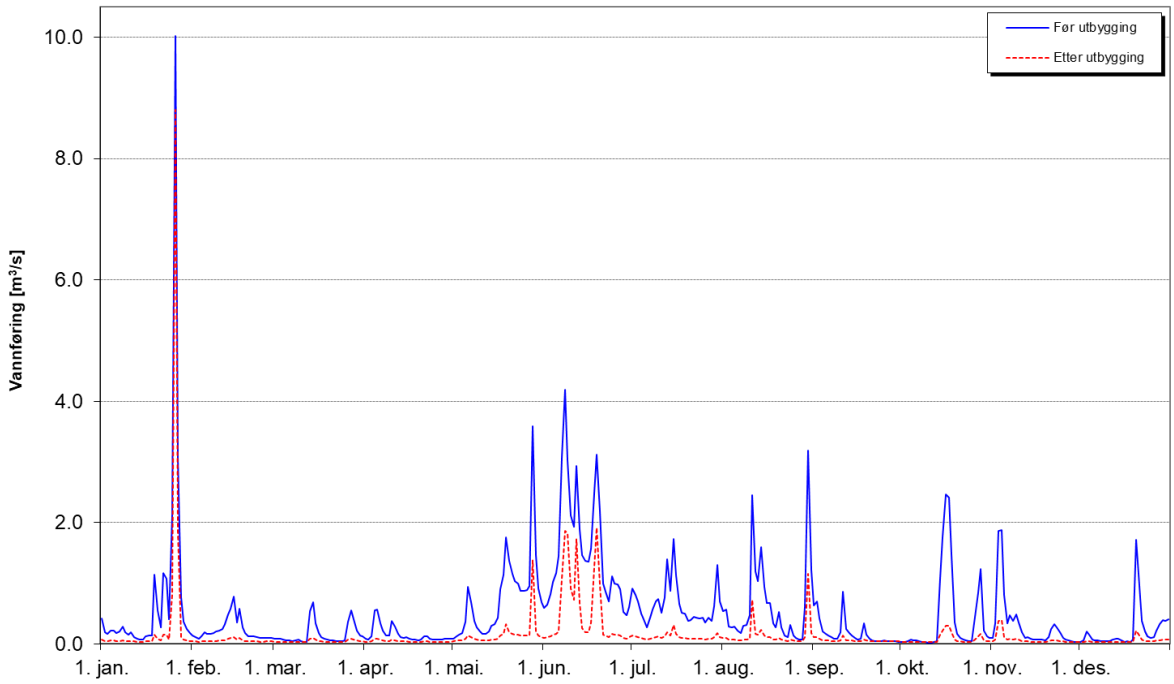




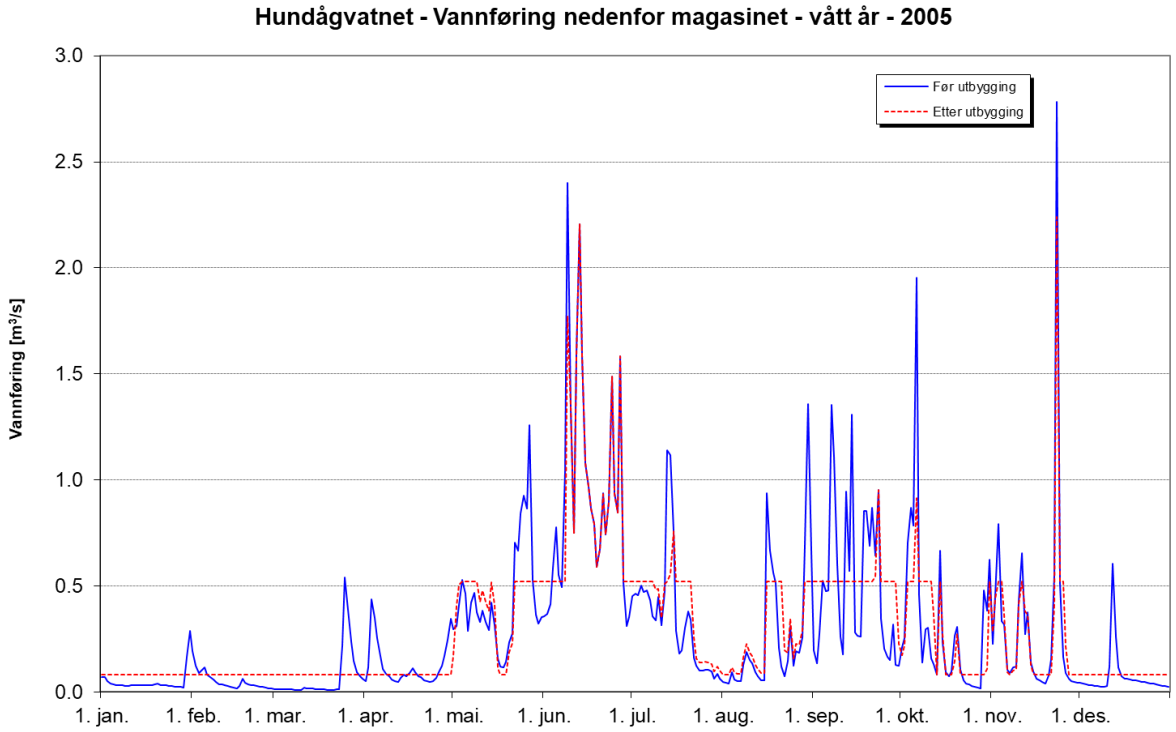
Hundåga kraftverk - Vannføring nedenfor inntaket - middels år - 2017

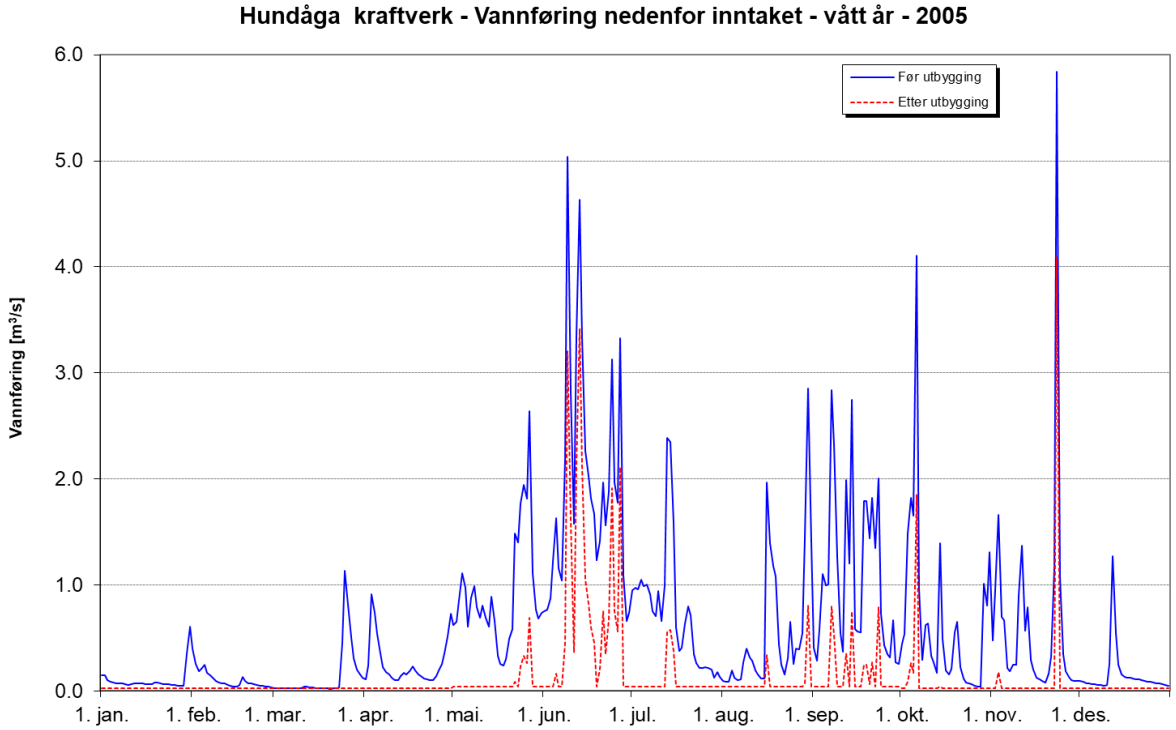


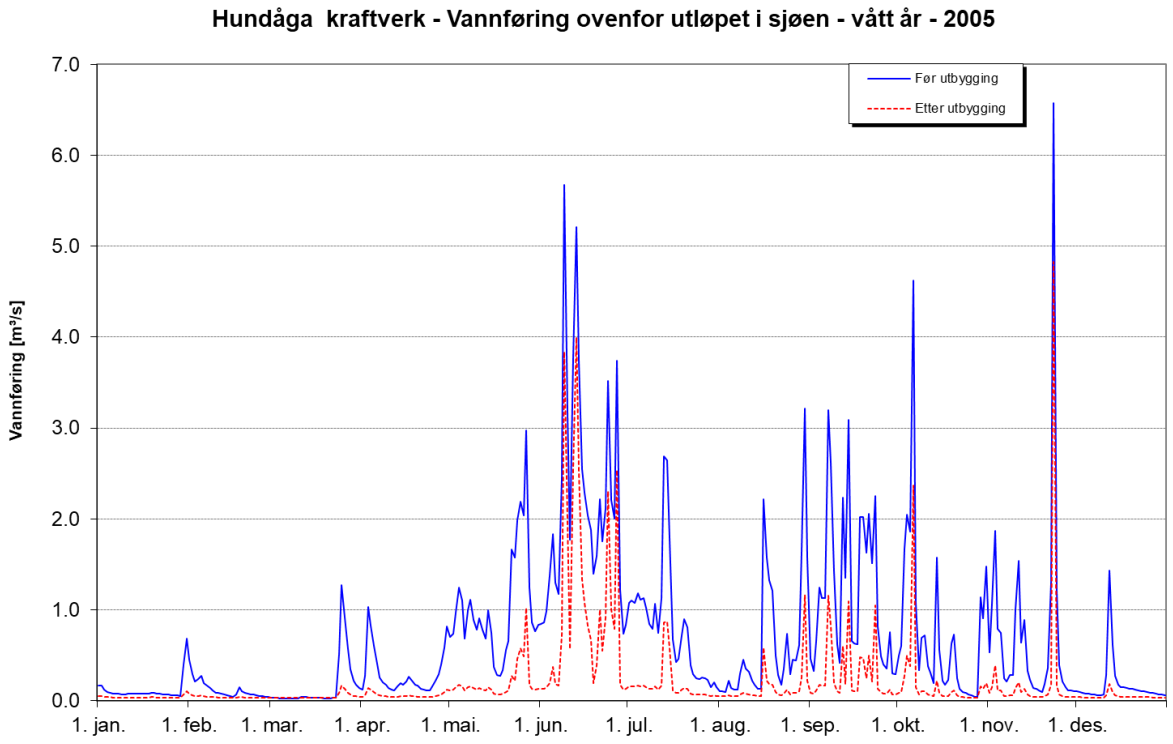
Hundåga kraftverk - Vannføring ovenfor utløpet i sjøen - middels år - 2017



VANNFØRINGSKURVER – VÅTT ÅR:

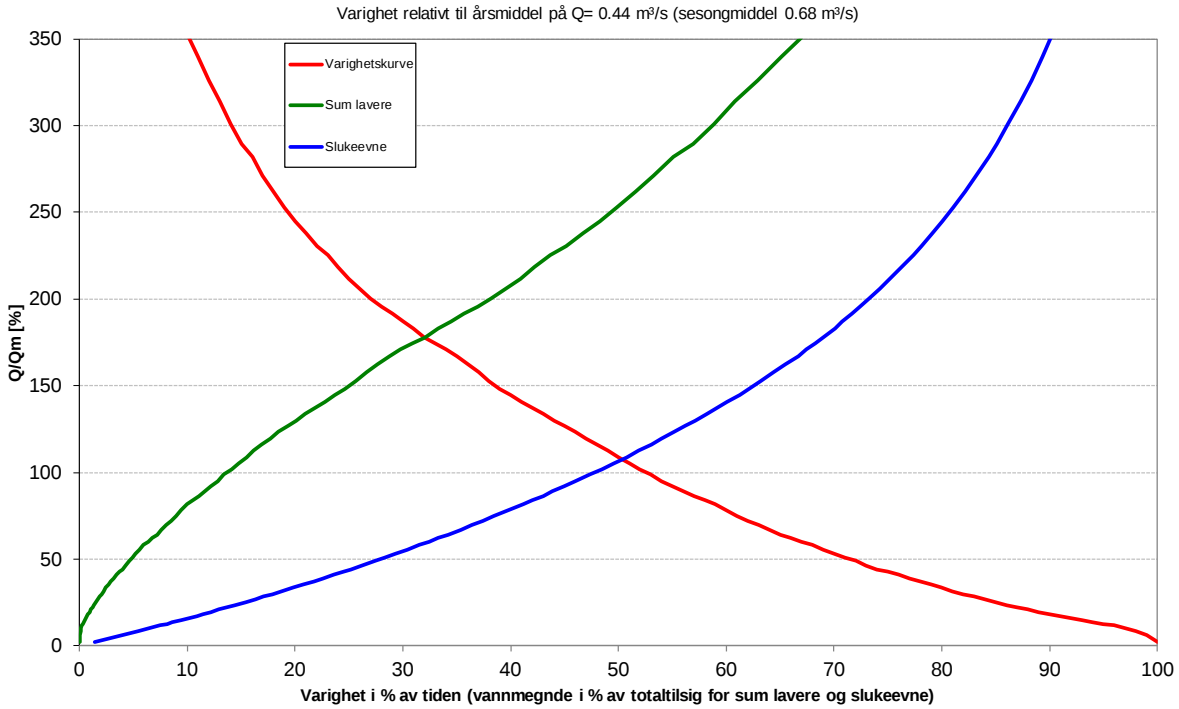




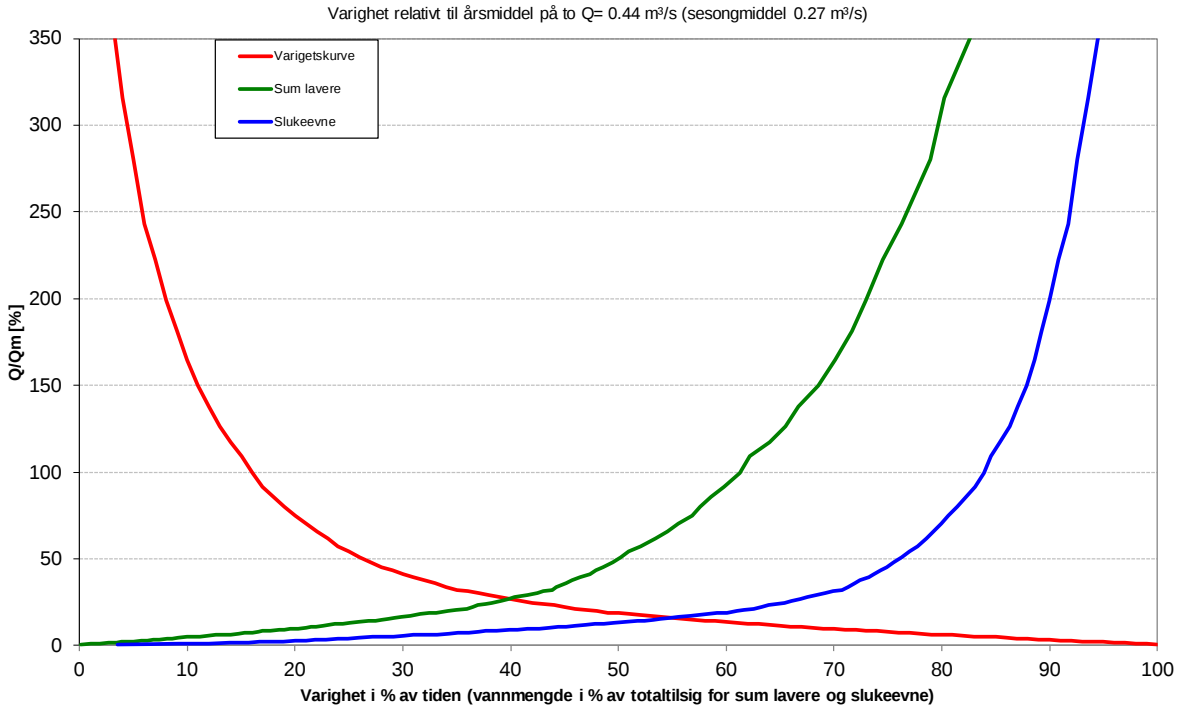

Hundåga kraftverk - Vannføring ovenfor utløpet i sjøen - vått år - 2005
Vannføring [m³/s]
7.0
6.0
5.0
4.0
3.0
2.0
1.0
0.0
1. jan.
1. feb.
1. mar.
1. apr.
1. mai.
1. jun.
1. jul.
1. aug.
1. sep.
1. okt.
1. nov.
1. des.
Før utbygging
Etter utbygging

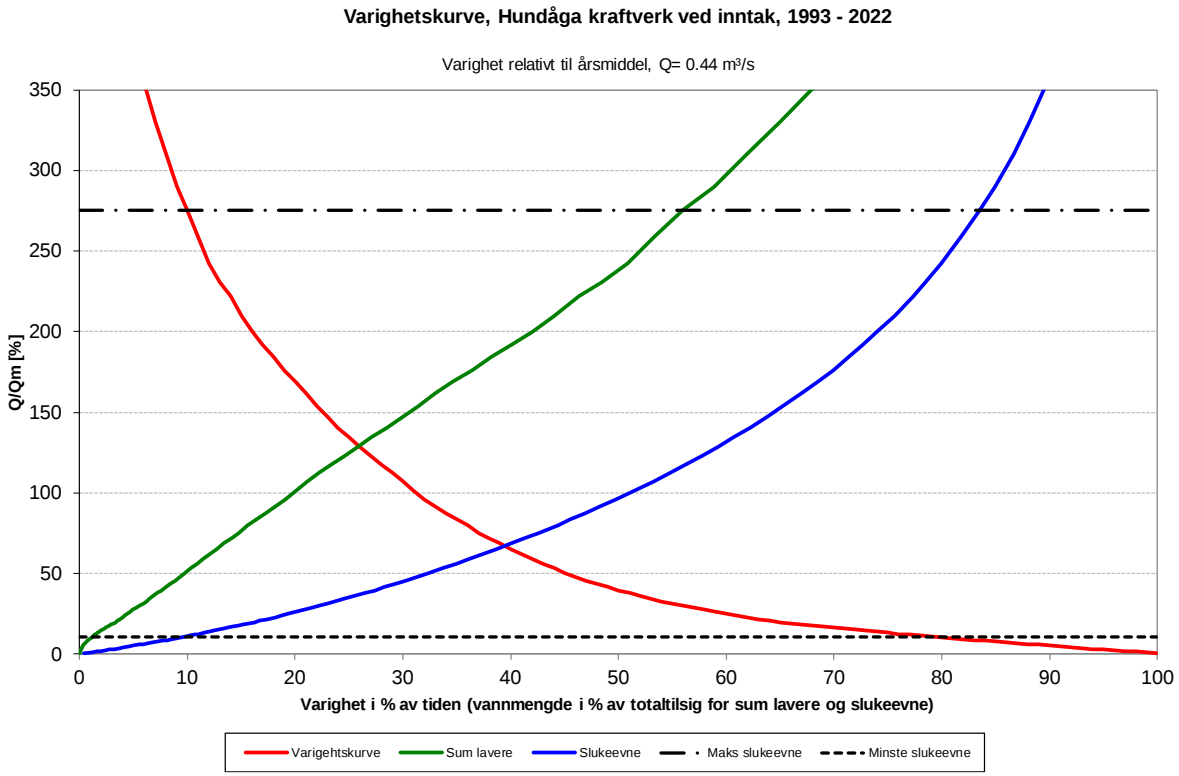
VARIGHETSKURVER:

Varighetskurve sommer (1/5-30/9), Hundåga kraftverk ved inntaket, 1993 - 2022

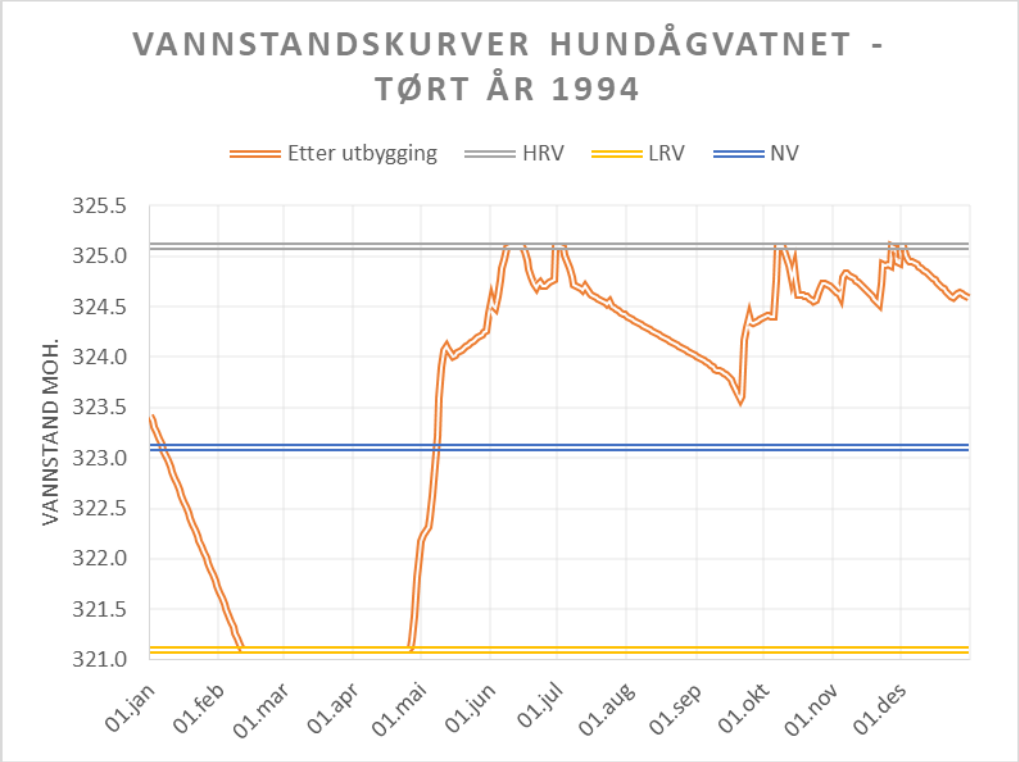


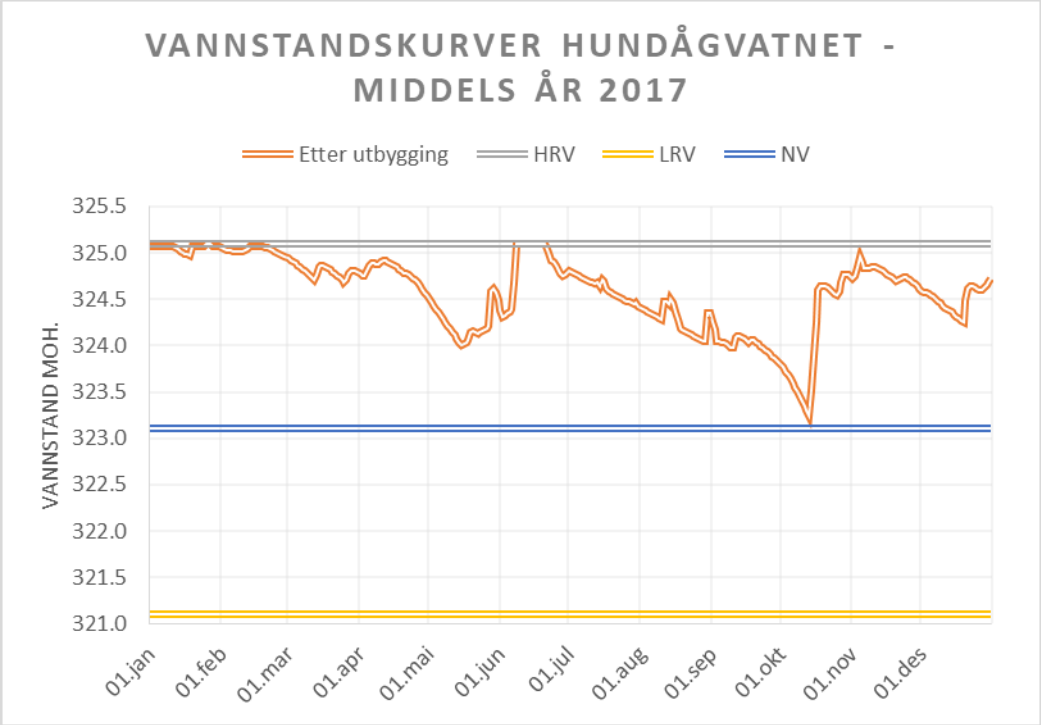
Varighetskurve vinter (1/10-30/4), Hundåga kraftverk ved inntak, 1993 - 2022

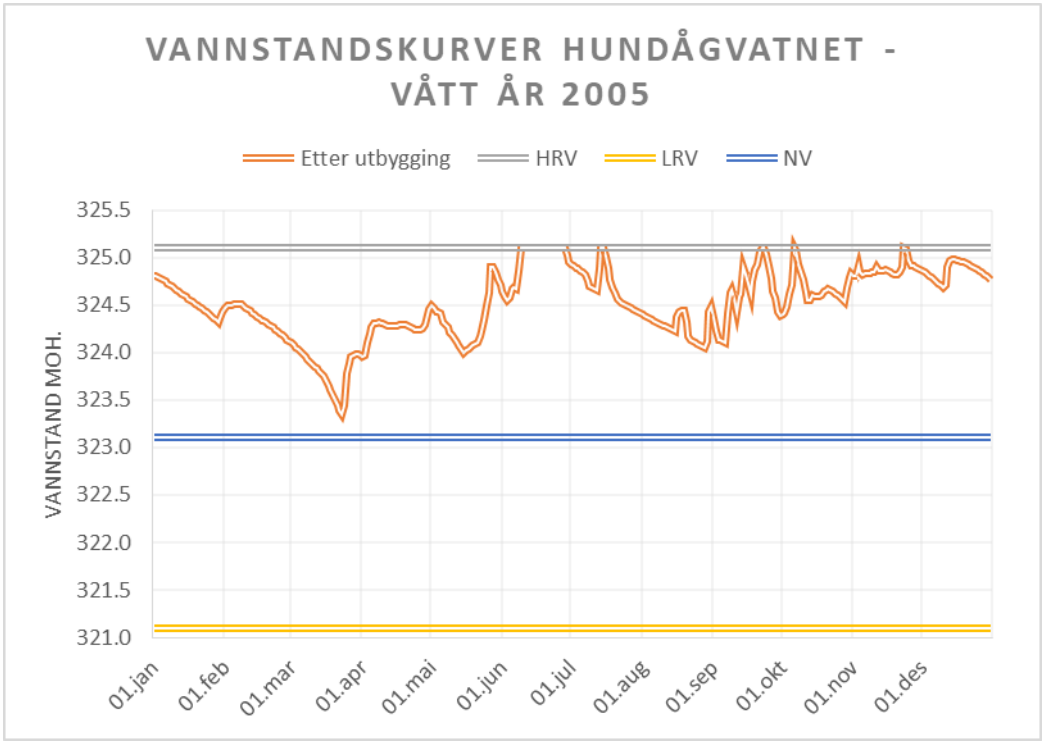



Varighetskurve, Hundåga kraftverk ved inntak, 1993 - 2022
Varighet relativt til årsmiddel, Q= 0.44 m³/s
Q/Qm [%]
350
300
250
200
150
100
50
0
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
Varighet i % av tiden (vannmengde i % av totaltilsig for sum lavere og slukeevne)
Varigehtskurve
Sum lavere
Slukeevne
Maks slukeevne
Minste slukeevne

VANNSTANDSKURVER HUNDÅGVATNET:






VANNSTANDSKURVER HUNDÅGVATNET - VÅTT ÅR 2005
Etter utbygging
HRV
LRV
NV
VANNSTAND MOH.
325.5
325.0
324.5
324.0
323.5
323.0
322.5
322.0
321.5
321.0
01.jan
01.feb
01.mar
01.apr
01.mai
01.jun
01.jul
01.aug
01.sep
01.okt
01.nov
01.des

Vedlegg 5:

HYDROLOGISKE KURVER STORDALSELVA KRAFTVERK

VANNFØRINGSKURVER

Det er vist vannføringskurver for 4 referansesteder for Stordalselva kraftverk:

1) Like nedstrøms magasinet Stordalsvatnet
2) Like nedstrøms inntak i Stordalselva
3) Like oppstrøms Stordalselva kraftstasjon
4) Like nedstrøms utløp fra felles kraftstasjon

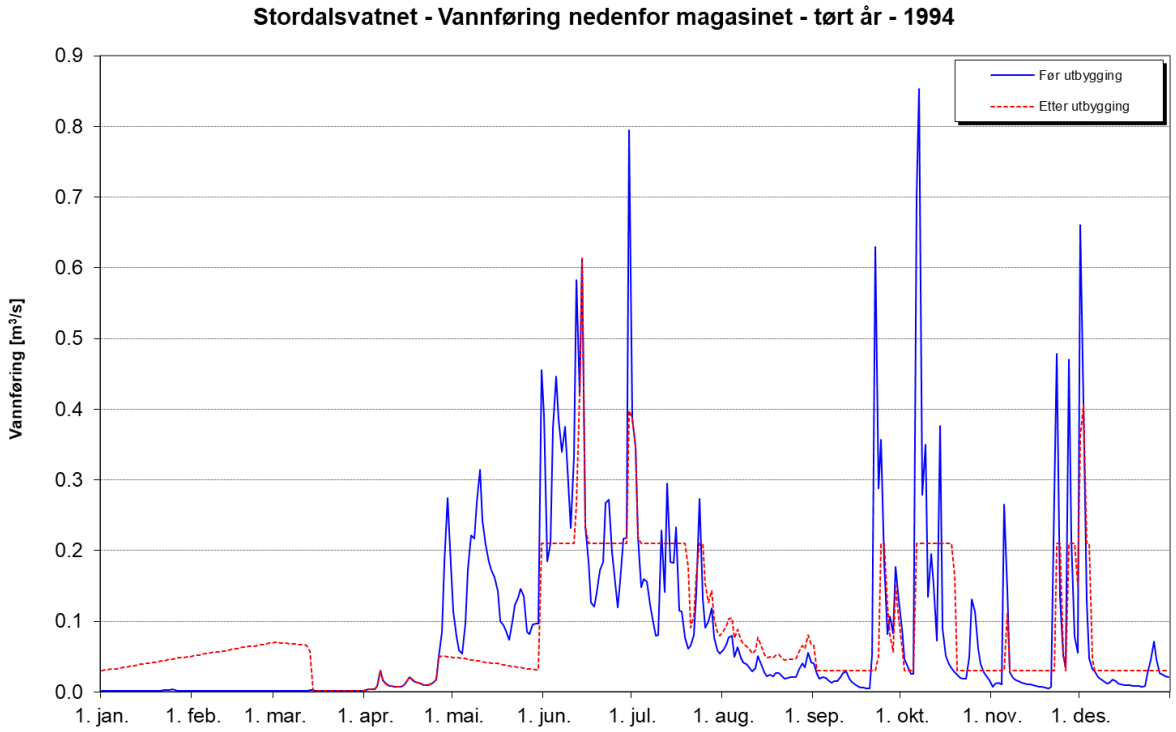
VARIGHETSKURVER

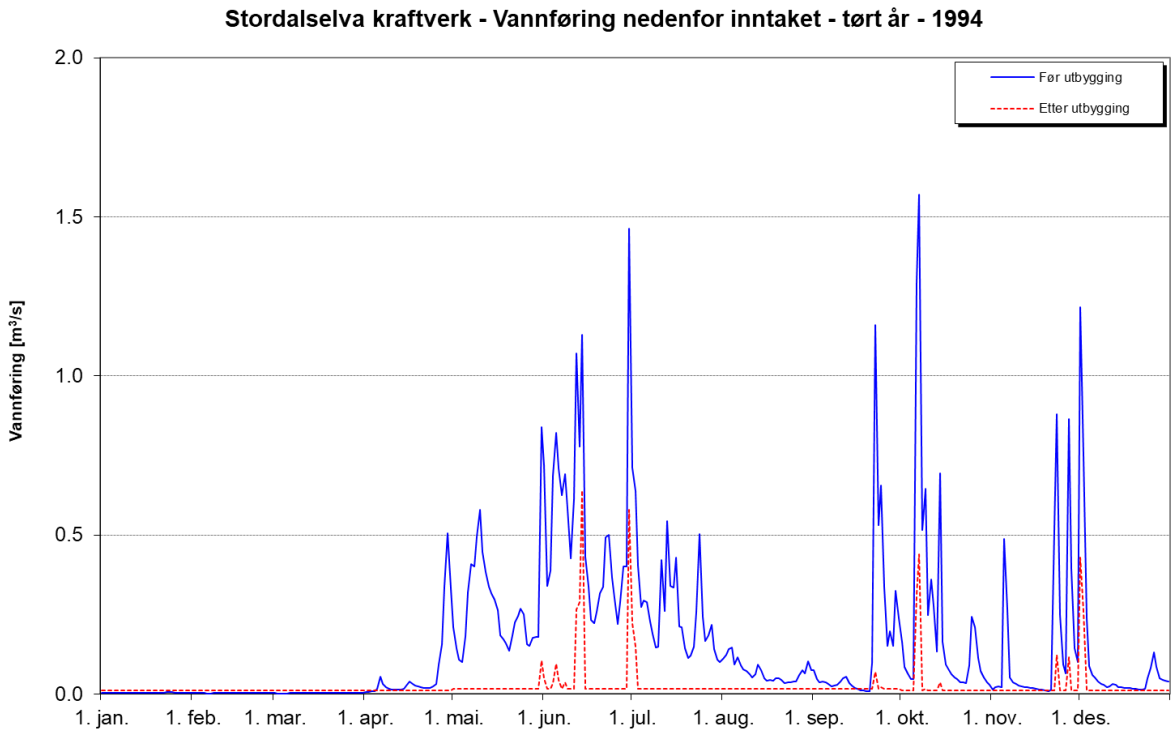
Det er utarbeidet varighetskurver for inntaket til Stordalselva kraftverk

VANNSTANDSKURVER

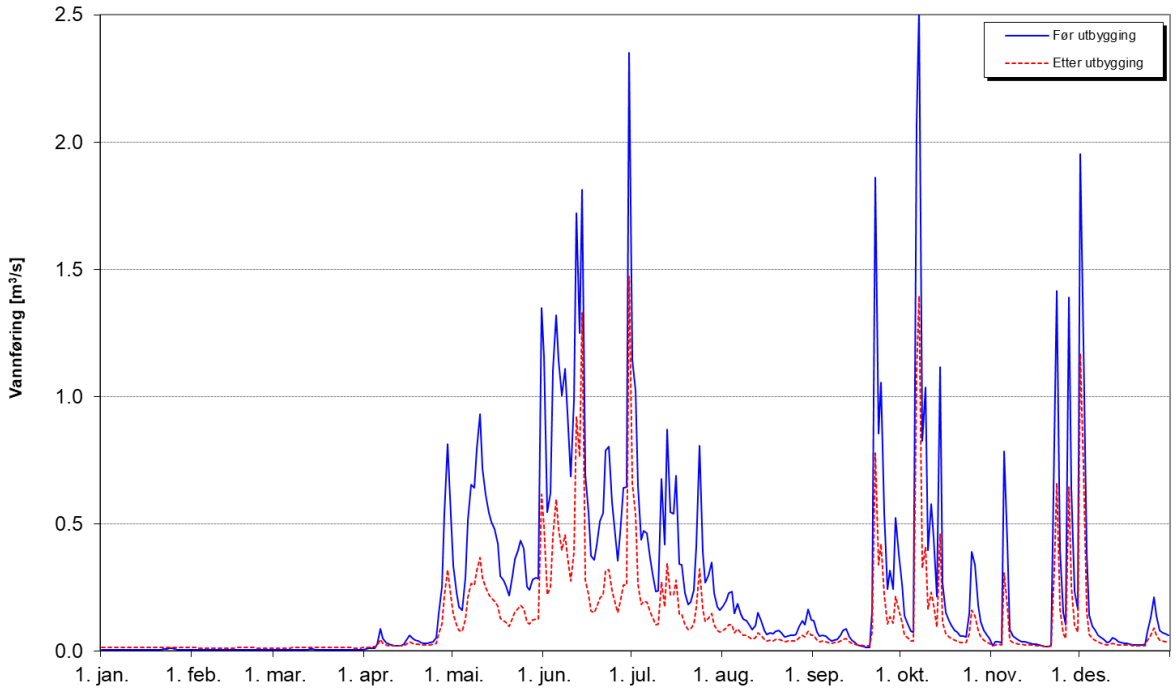
Det er utarbeidet vannstandskurver for Stordalsvatnet. Det er vist høydenivå på HRV, LRV, NV (normalvanstand) og vannstand i Stordalsvatnet i utvalgte år

VANNFØRINGSKURVER – TØRT ÅR:

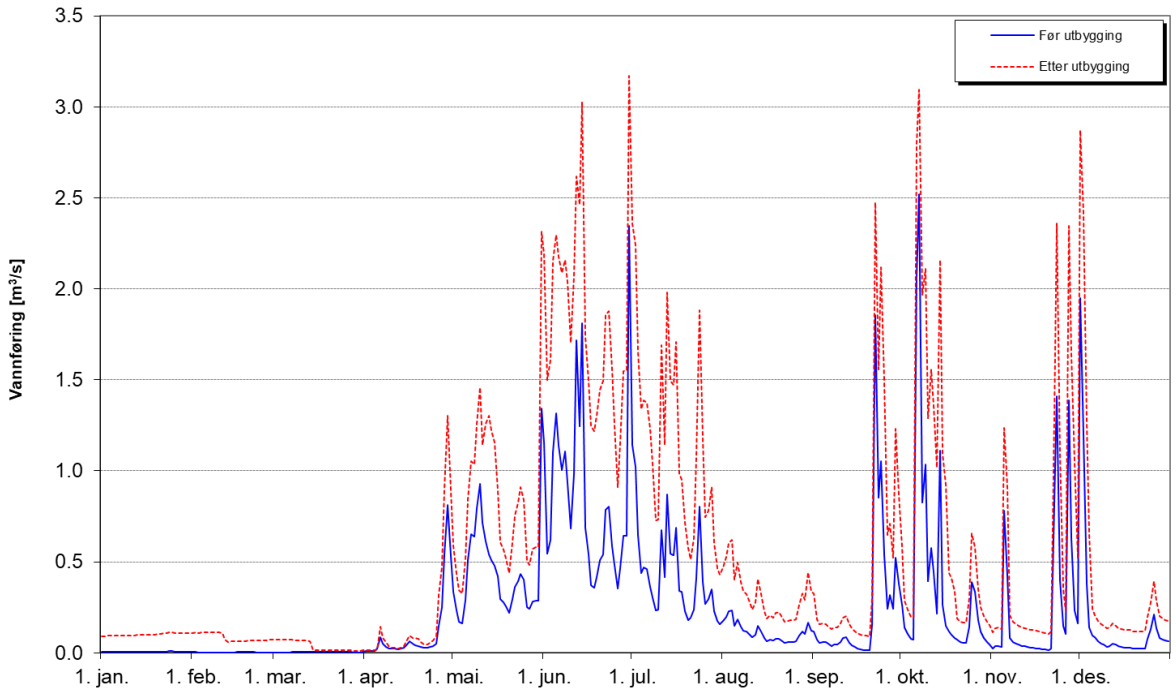




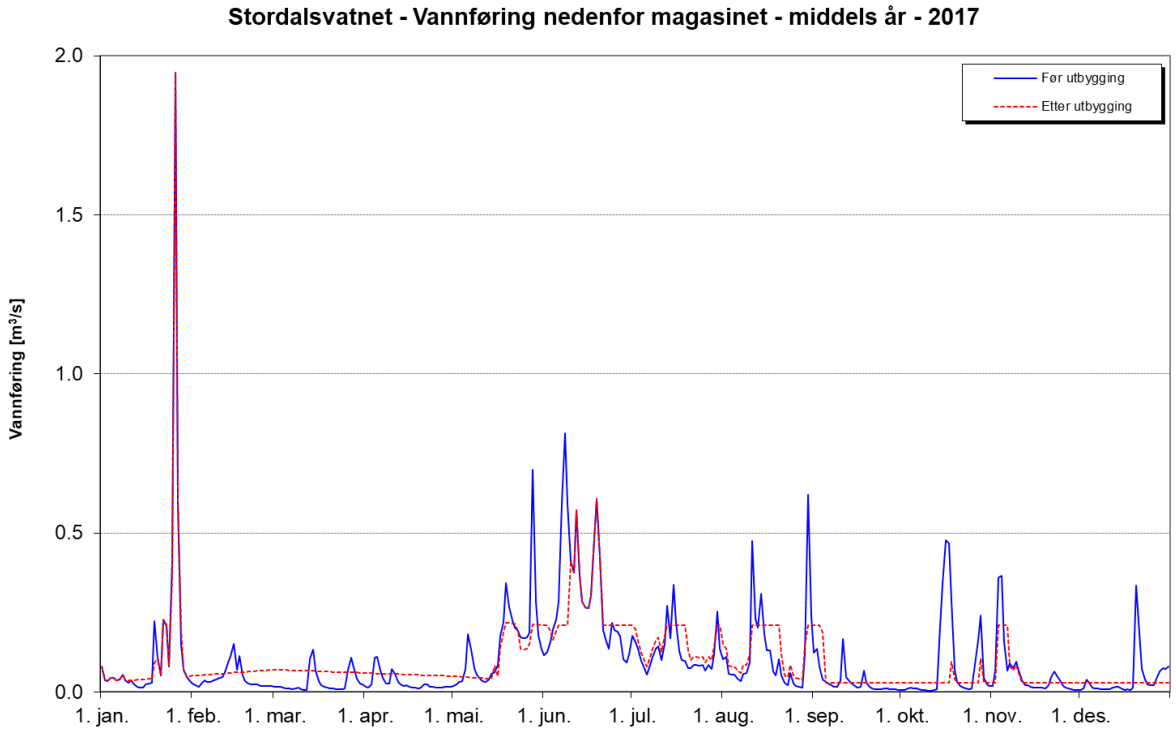
Stordalselva kraftverk - Vannføring ovenfor kraftstasjonen - tørt år - 1994

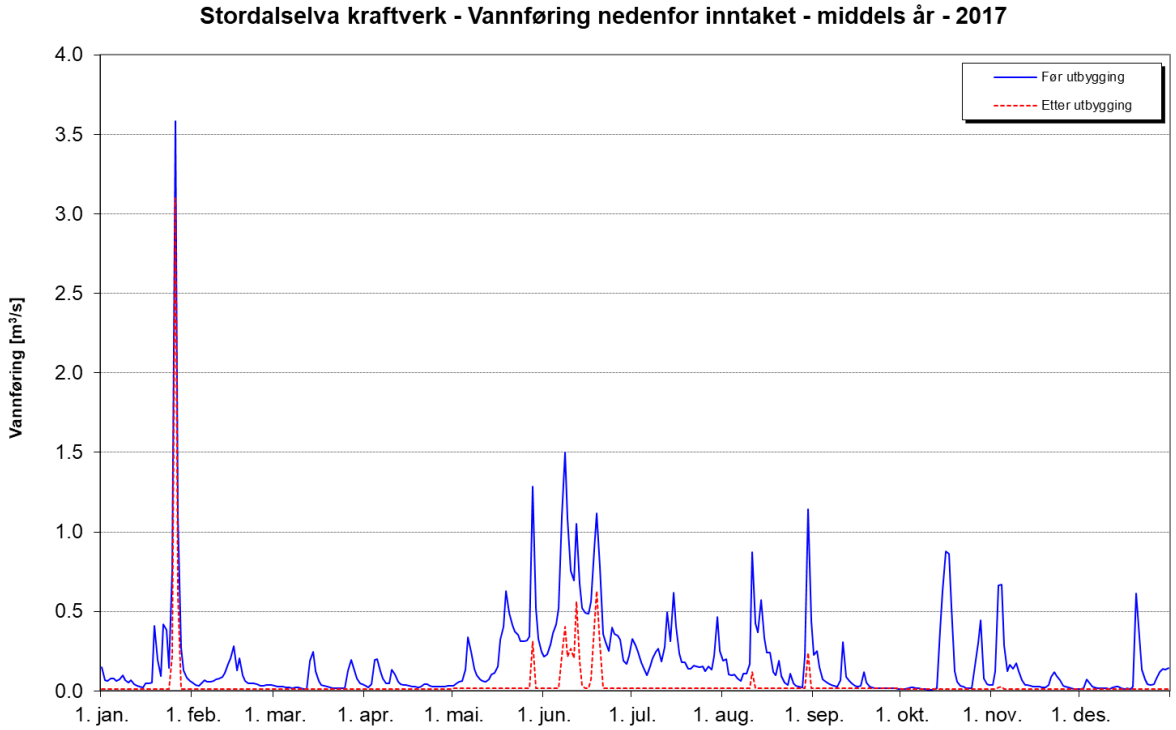


Stordalselva - Vannføring nedenfor kraftstasjonen - tørt år - 1994

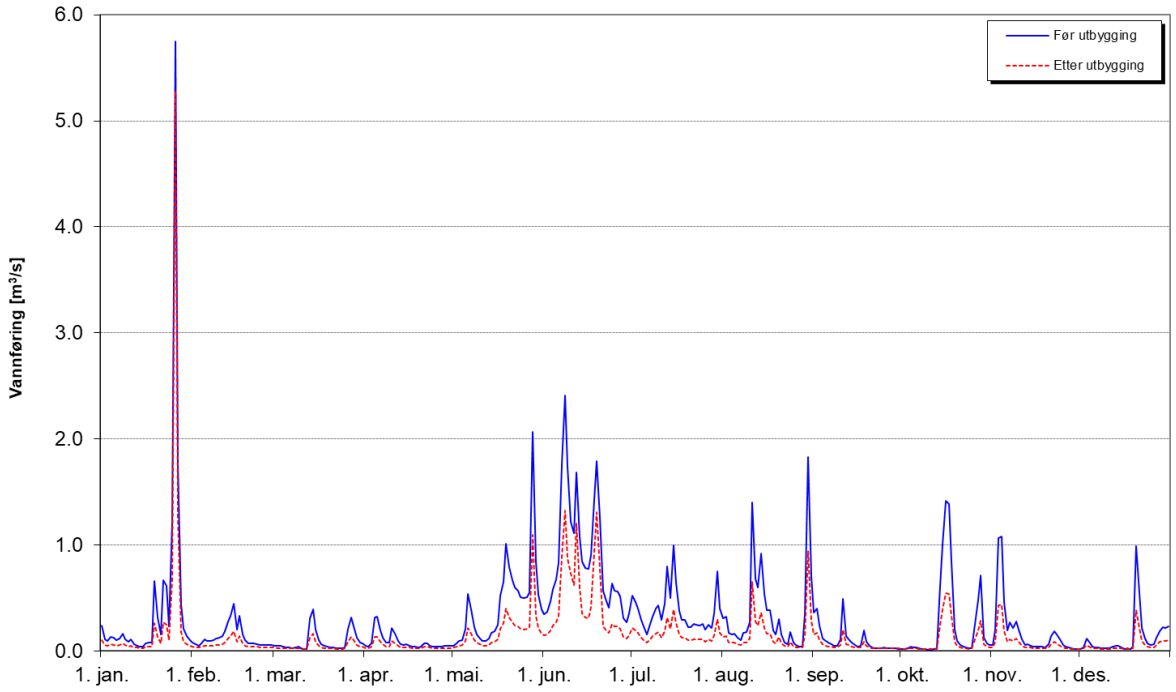


VANNFØRINGSKURVER – MIDDELS ÅR:

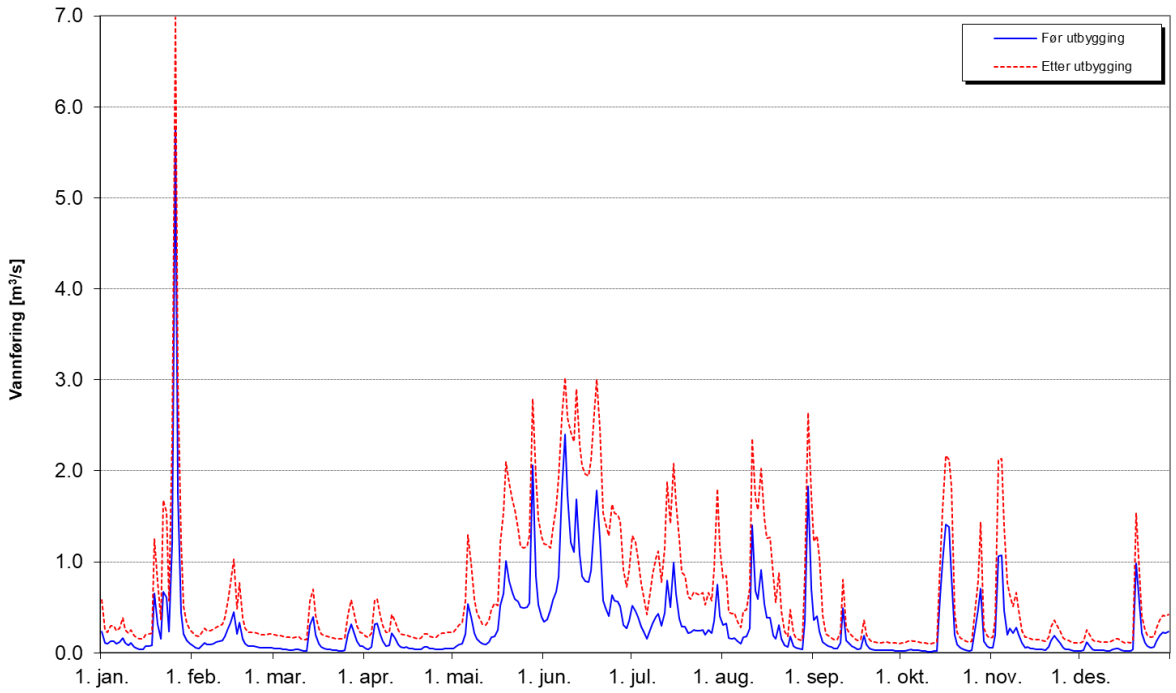




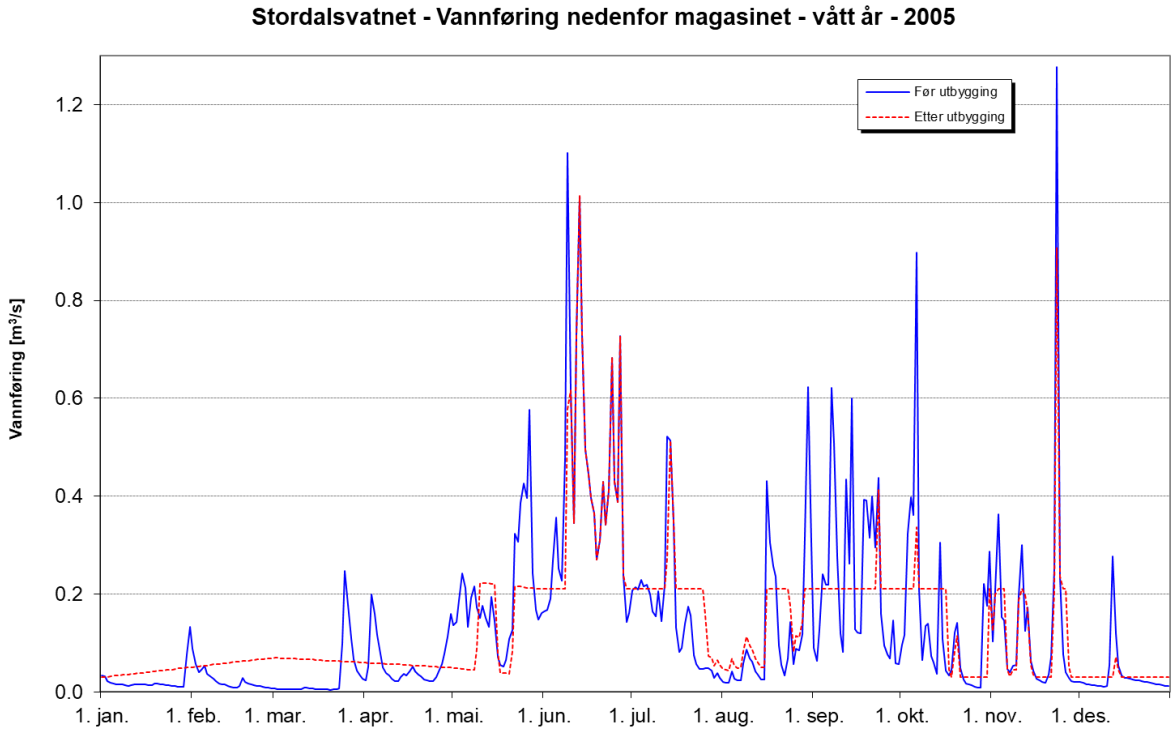
Stordalselva kraftverk - Vannføring ovenfor kraftstasjonen - middels år - 2017

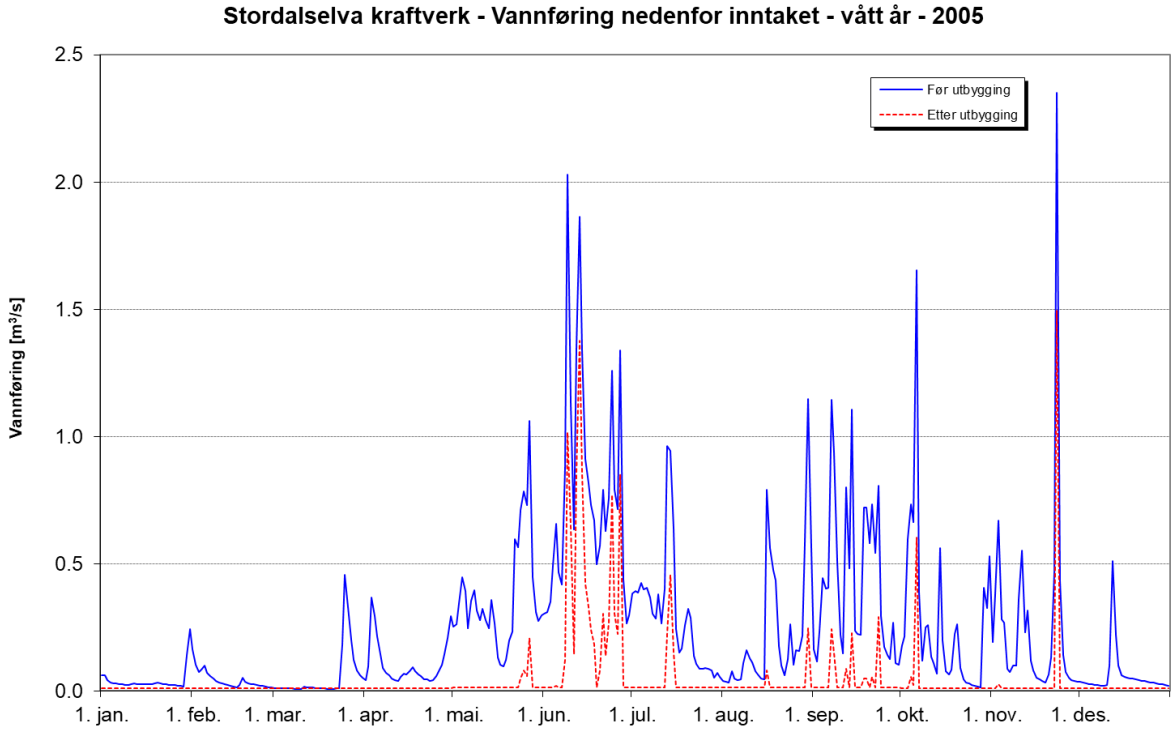


Stordalselva - Vannføring nedenfor kraftstasjonen - middels år - 2017

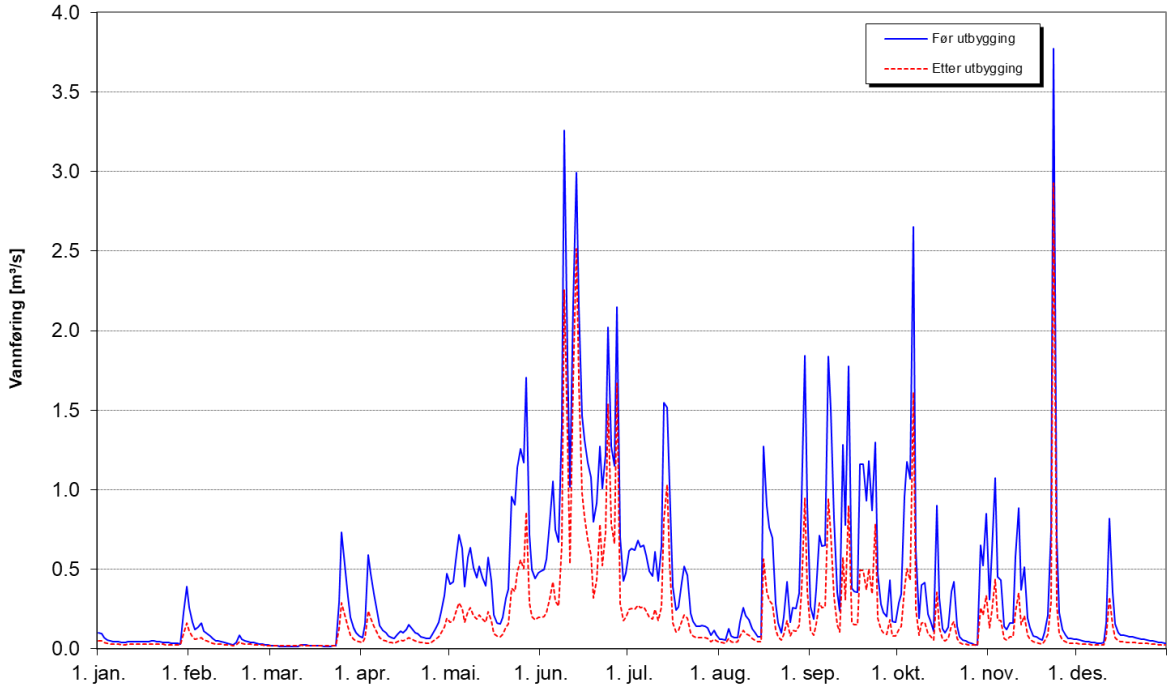


VANNFØRINGSKURVER – VÅTT ÅR:

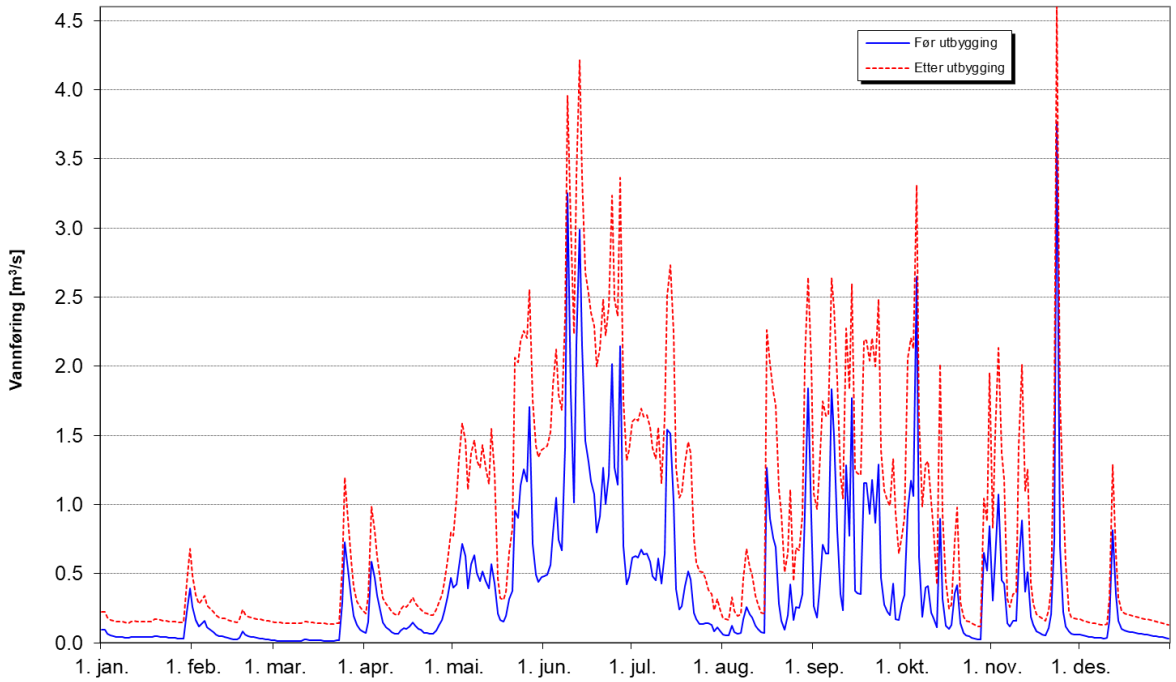




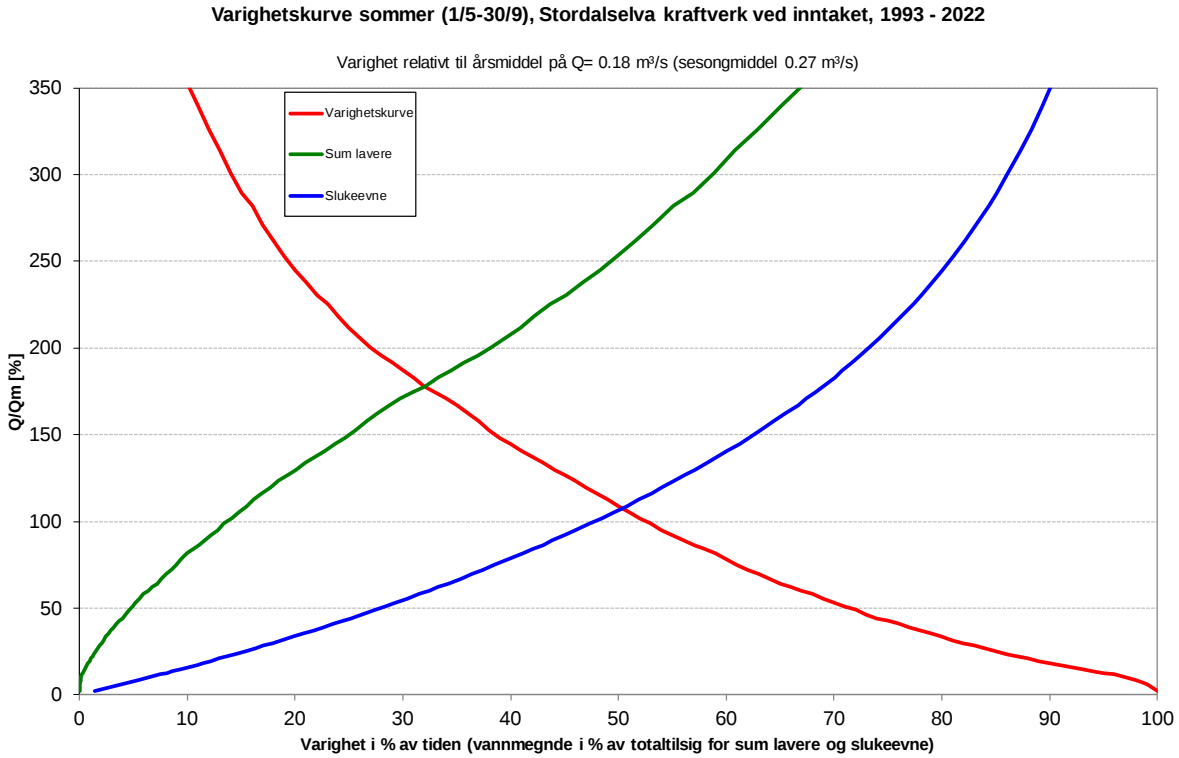
Stordalselva kraftverk - Vannføring ovenfor kraftstasjonen - vått år - 2005

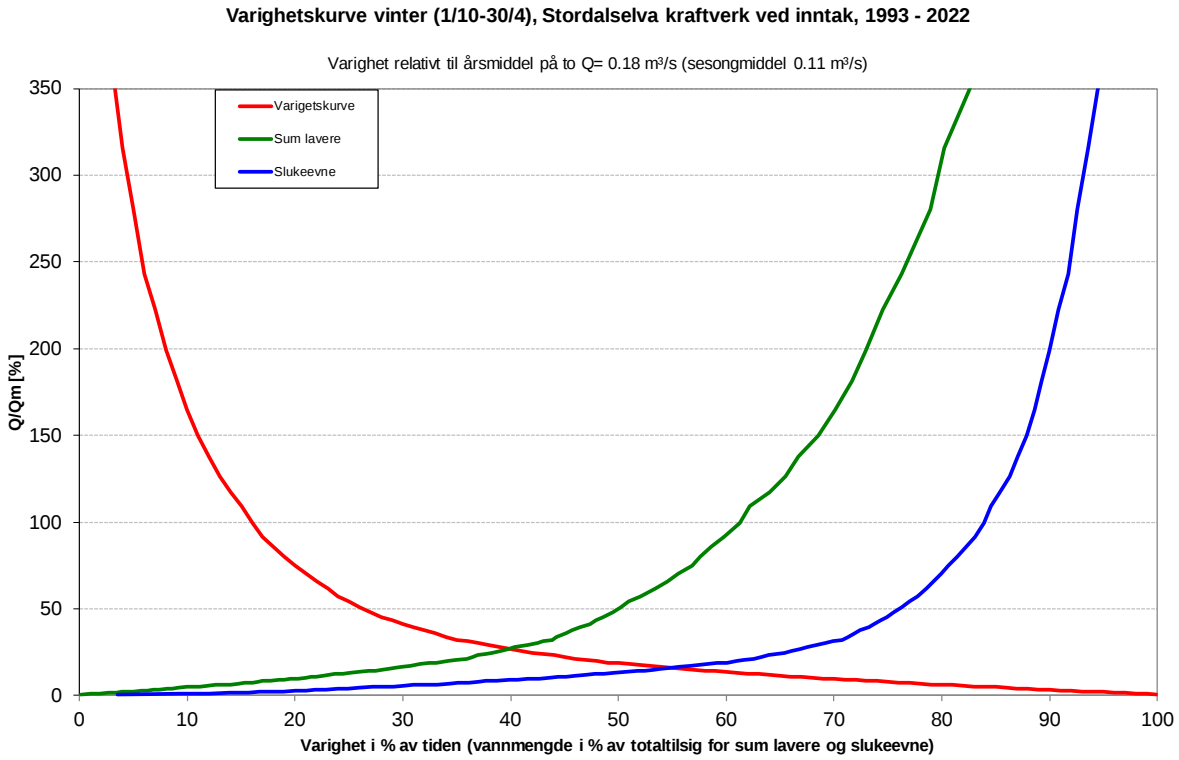


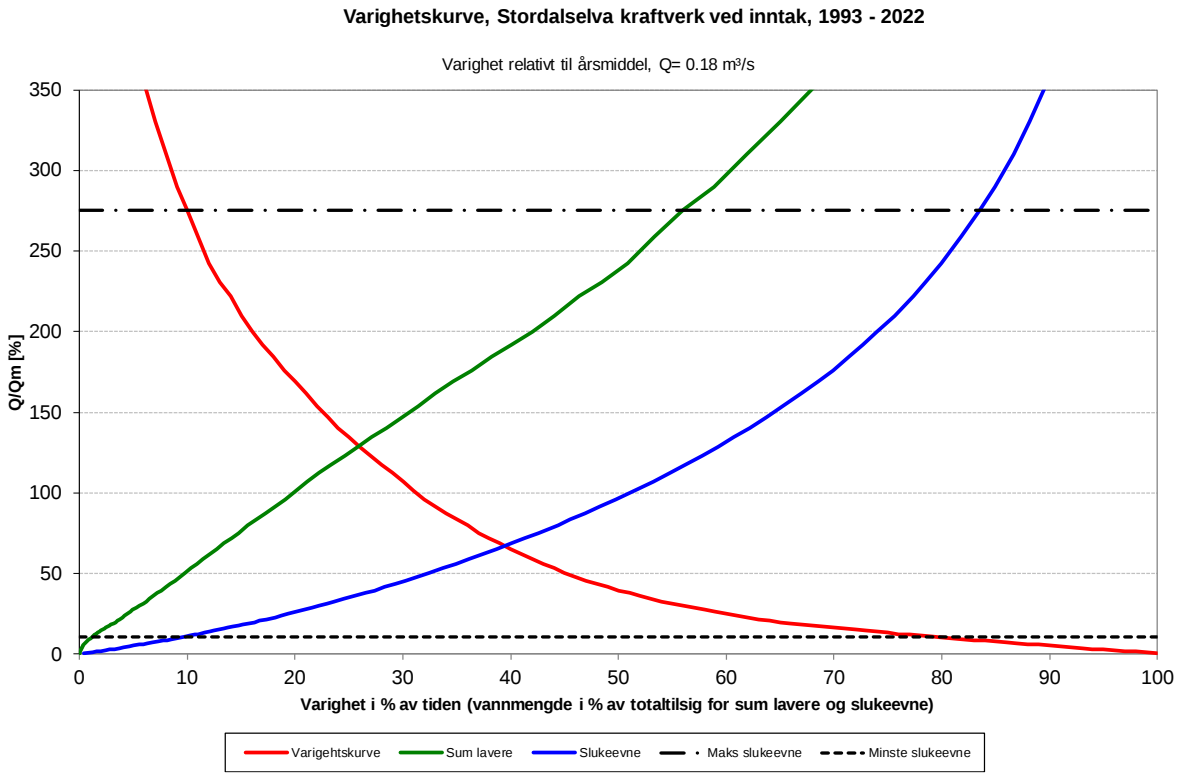
Stordalselva - Vannføring nedenfor kraftstasjonen - vått år - 2005



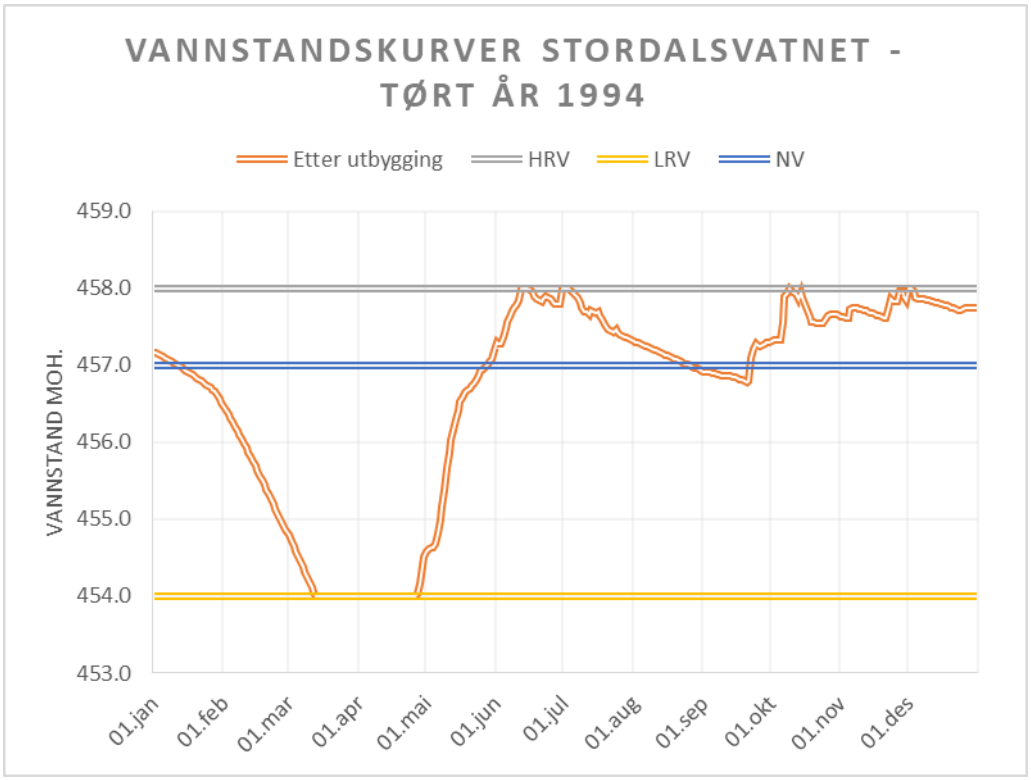
VARIGHETSKURVER:

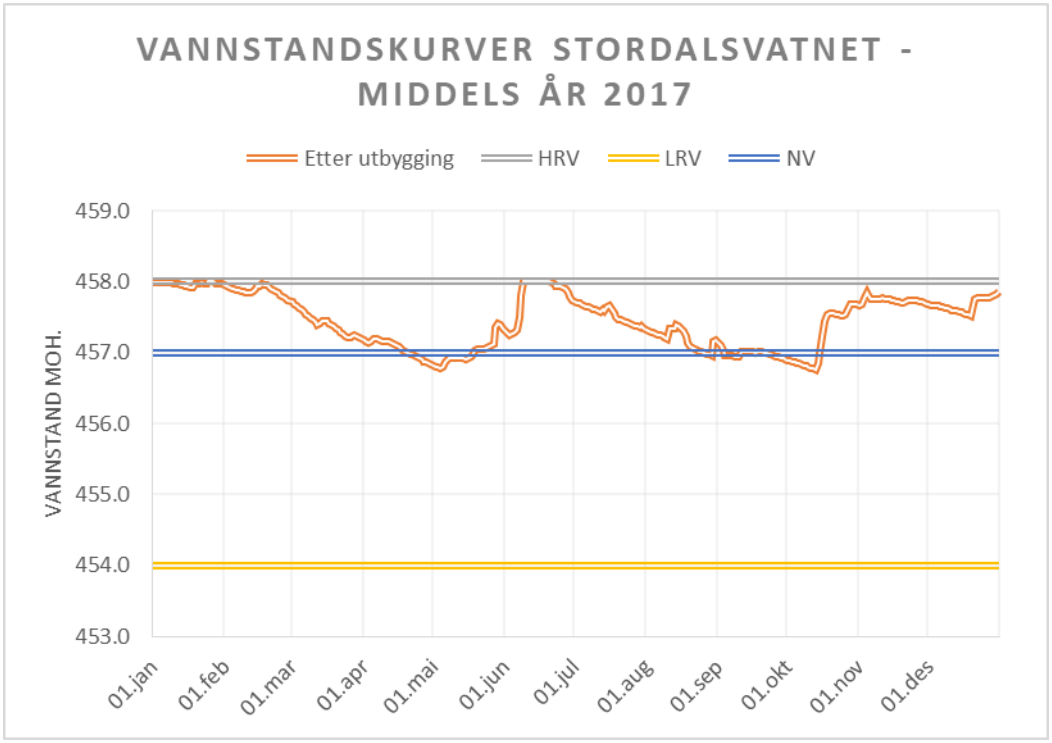


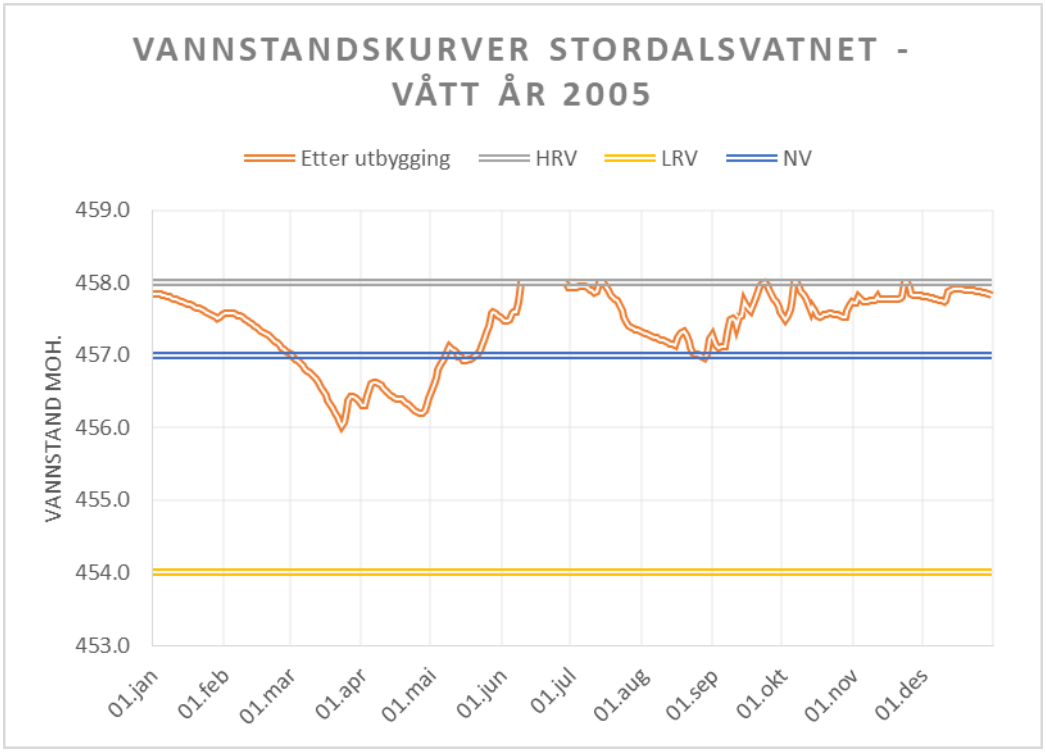



Varighetskurve, Stordalselva kraftverk ved inntak, 1993 - 2022
Varighet relativt til årsmiddel, Q= 0.18 m³/s
Q/Qm [%]
350
300
250
200
150
100
50
0
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
Varighet i % av tiden (vannmengde i % av totaltilsig for sum lavere og slukeevne)
Varigehtskurve
Sum lavere
Slukeevne
Maks slukeevne
Minste slukeevne

VANNSTANDSKURVER:



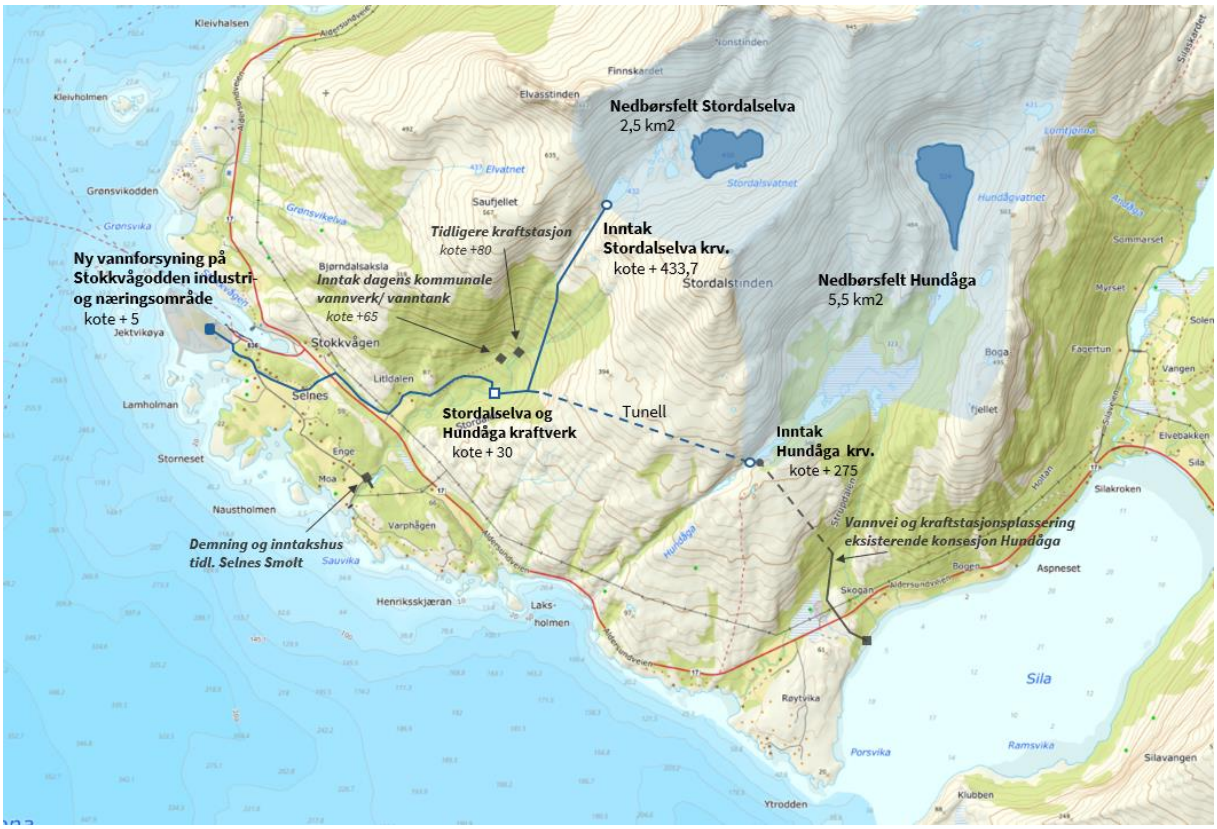



VANNSTANDSKURVER STORDALSVATNET - VÅTT ÅR 2005
Etter utbygging
HRV
LRV
NV
VANNSTAND MOH.
459.0
458.0
457.0
456.0
455.0
454.0
453.0
01.jan
01.feb
01.mar
01.apr
01.mai
01.jun
01.jul
01.aug
01.sep
01.okt
01.nov
01.des

Vedlegg 6:

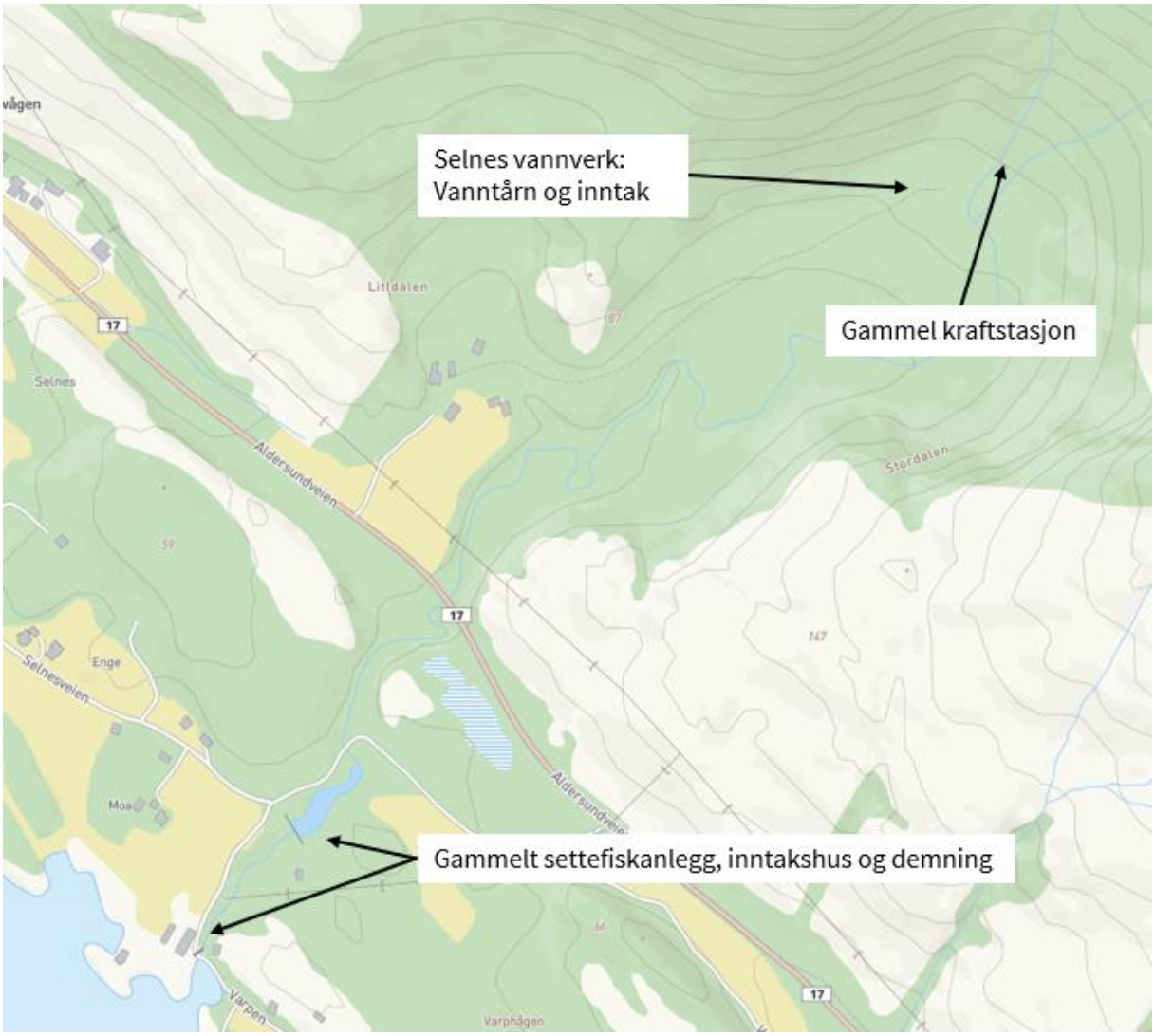
BILDER FRA BERØRT OMRÅDE OG VASSDRAGET

1. BILDER EKSISTERENDE ANLEGG
2. BILDER PLANLAGT PROSJEKTOMRÅDE I HUNDÅGA
3. BILDER PLANLAGT PROSJEKTOMRÅDE I STORDALSELVA
4. BILDER PLANLAGT NÆRINGSOMRÅDE PÅ STOKKVÅGODDEN
5. BILDER PLANLAGT PROSJEKTOMRÅDE TIL VANNLEDNING



Oversiktskart med eksisterende og planlagte inngrep. Konsesjon for Hundåga utgår dersom det gis konsesjon for nye Hundåga kraftverk med utløp i Stordalen.

EKSISTERENDE ANLEGG:



Kart med spesifisering av eksisterende anlegg i prosjektområdet



Eksisterende demning og inntakshus, kote 5-6 i Stordalselva



Inntakshus fra gammelt settefiskanlegg





Eksisterende dam i Stordalselva





Eksisterende vannverksbygning/vanntårn ved Stordalselva





Rester etter tidligere kraftstasjon i Stordalselva



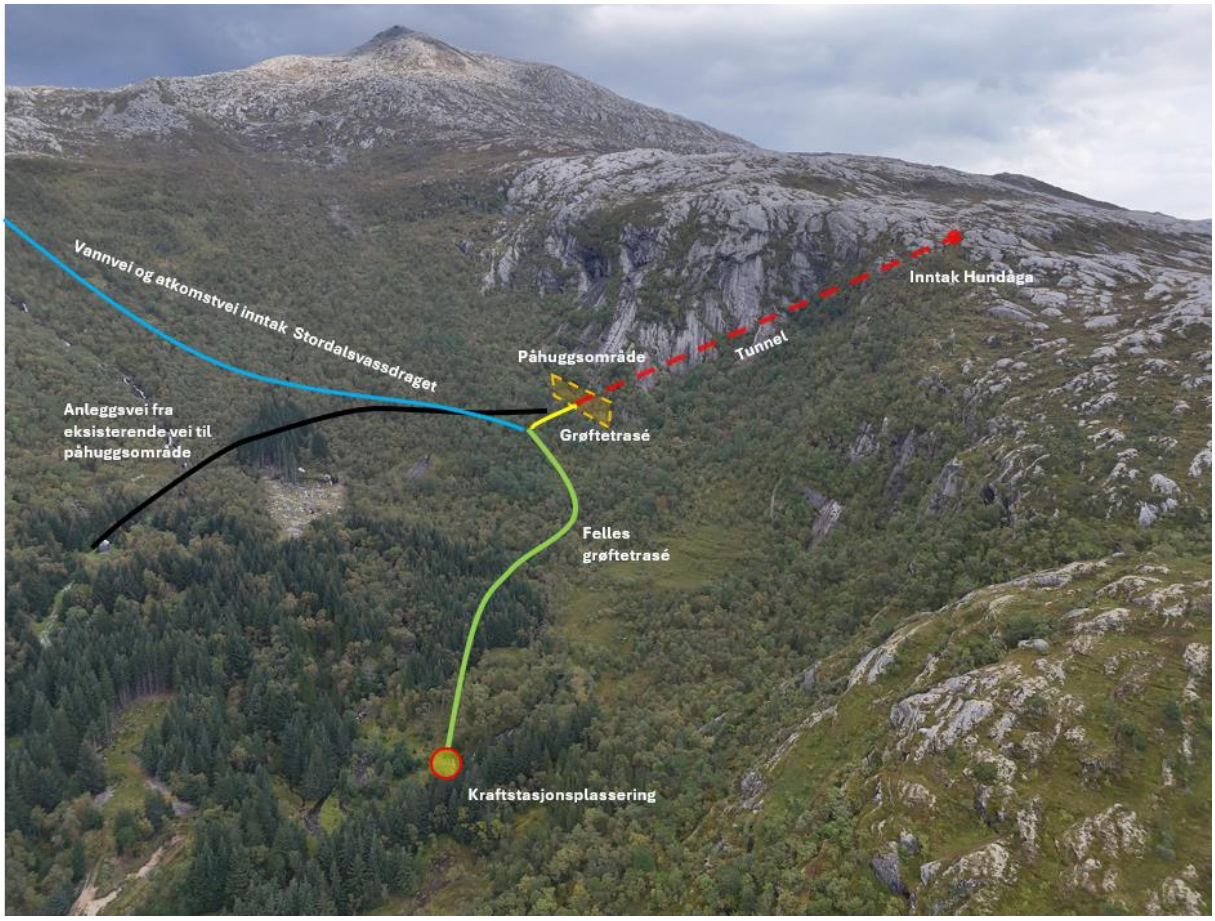
Eksisterende terskel i utløpet av Stordalsvatnet





Rørgate fra tidligere kraftverk i Stordalselva

PLANLAGT PROSJEKTOMRÅDE HUNDÅGA:



Illustrasjon av planlagte utbygginger i Hundåga og Stordalselva



Planlagt Dam Hundågvatnet



Oversiktsbilde Dam Hundågvatnet



Myrområde nedstrøms Dam Hundågvatnet, ca. kote 290



Myrområde ned mot inntaksdam



Inntaksdam Hundåga og påhugg boring oppstrøms side



Inntaksdam Hundåga og påhugg



Det naturlige elveløpet til Hundåga, sett motstrøms



Det naturlige elveløpet til Hundåga, sett medstrøms



Hundåga renner under bru FV 17



Påhugg for vannveien til Hundåga, nedstrøms side i Stordalen



Terreng i Stordalen hvor det er planlagt nedgravd rørgate fra påhugg nedstrøms side av vannveien/boringen til Hundåga kraftverk



Terreng i Stordalen for nedre del av vannveien til Hundåga kraftverk hvor det er planlagt nedgravd rørgate fra påhugg til kraftstasjon

PLANLAGT PROSJEKTOMRÅDE STORDALSELVA:



Oversiktsbilde Stordalsvatnet med planlagte terskler i oransje



Terskler og kanal illustrert i utløpsområdet for Stordalsvatnet, sett medstrøms



Terskler og kanal illustrert i utløpsområdet for Stordalsvatnet, sett motstrøms



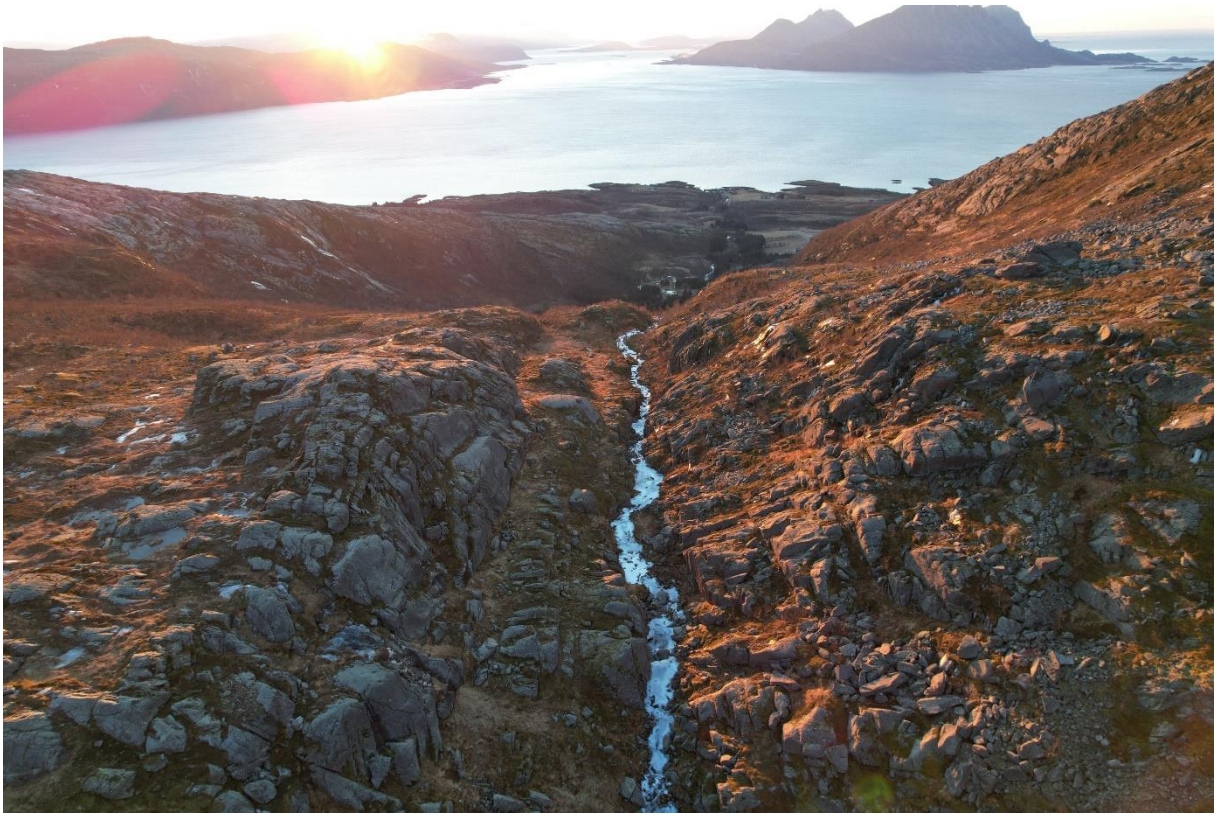
Inntaksdam Stordalselva



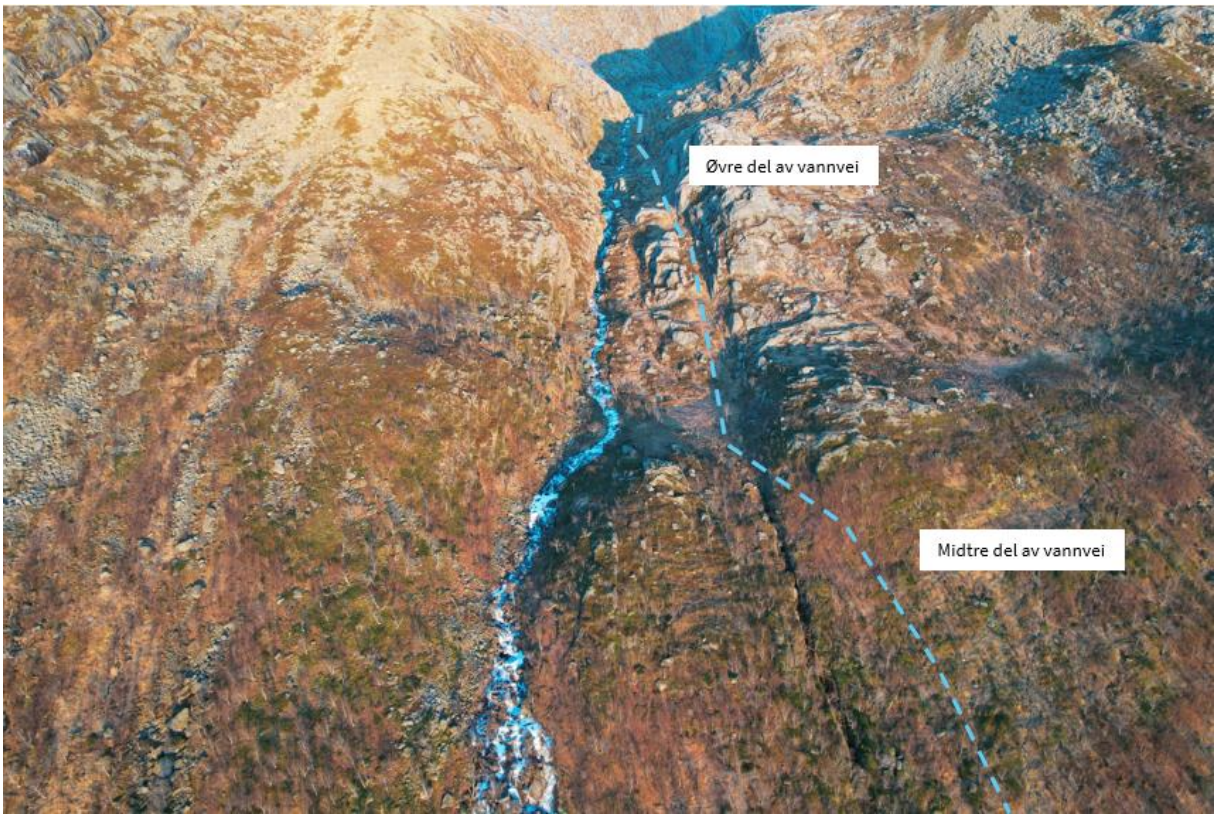
Utfordrende part på øvre del av vannvei for Stordalselva kraftverk



Dronefoto øvre på øvre del av vannvei for Stordalselva kraftverk



Stordalselva i overgangen fra øvre utfordrende parti til midtre parti av vannveien



Flyfoto som viser rørtrase for øvre og midtre del av vannvei



Stordalselva midtre og nedre parti av vannveien



Terreng langs midtre del av vannvei for Stordalselva kraftverk



Kraftstasjonsområde



Kraftstasjonsområde



Nærbilde kraftstasjonsplassering vest fra Stordalselva (venstre side av elva på bildet)



Erosjonsutsatt område (sandgrunn) like nedstrøms planlagt kraftstasjon. Til høyre er veien til vanntårn/vannverk



Elvestrekning nedstrøms utløp kraftstasjon som får økt vannføring grunnet overføring av produksjonsvann fra Hundåga. Landbruksbygninger i Litldalen.

PLANLAGT NÆRINGSOMRÅDE PÅ STOKKVÅGODDEN:





Illustrasjoner av settefiskanlegg på Stokkvågodden industri- og næringsområde

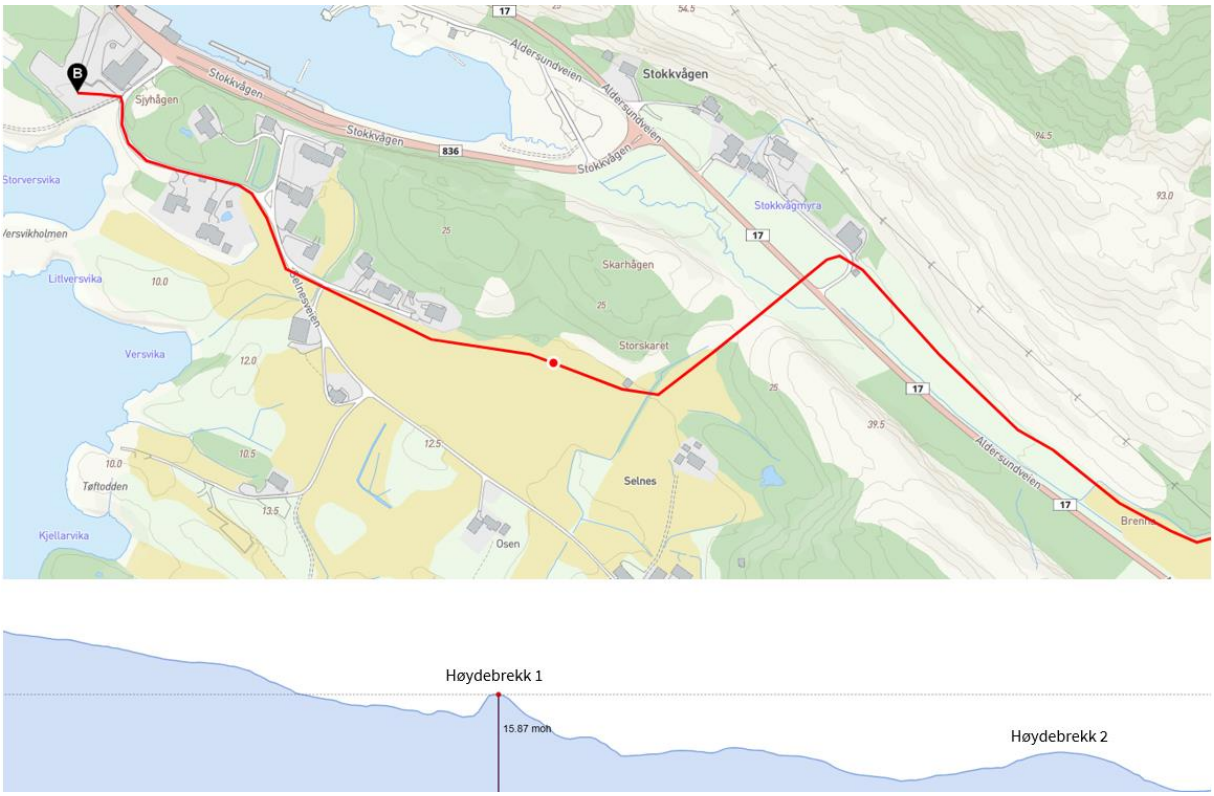
PLANLAGT PROSJEKTOMRÅDE TIL VANNLEDNING:



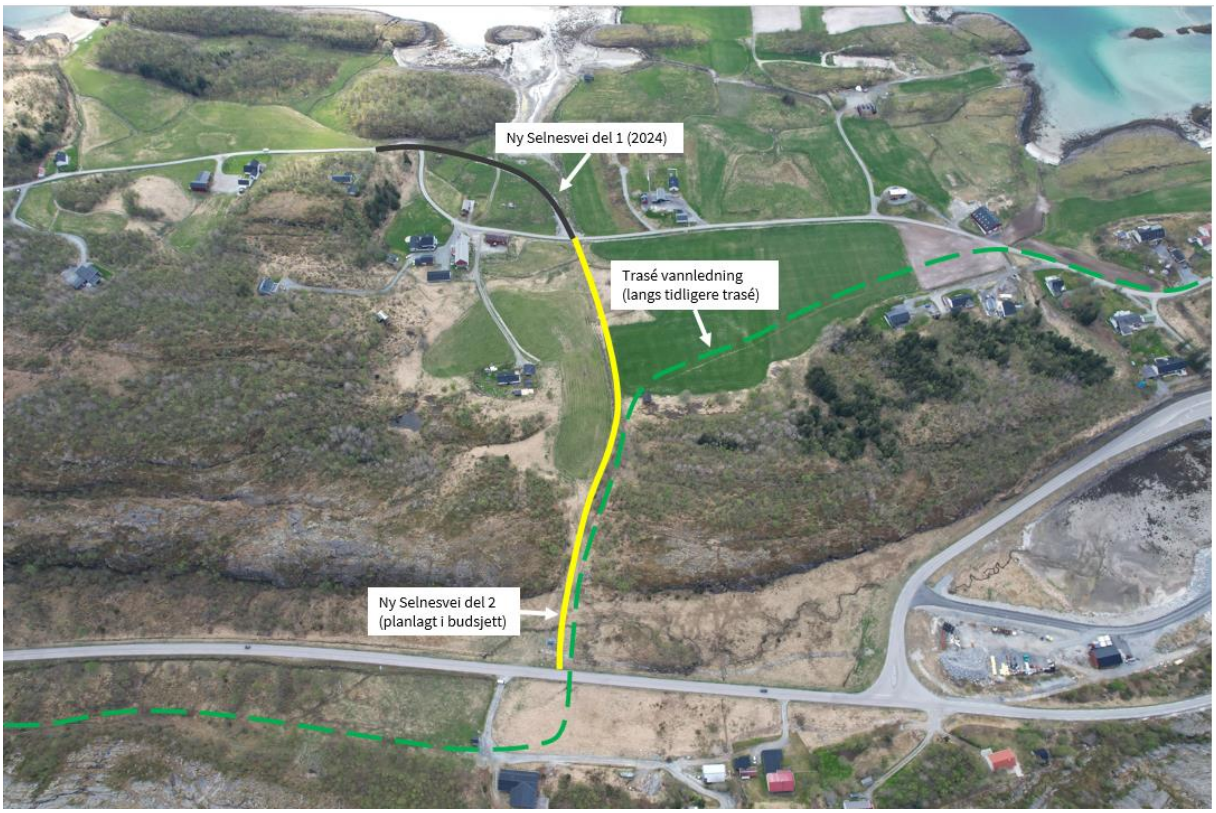
Rød trase for vannledning omsøkes. Blå trase ble vurdert tidligere, men er ikke aktuell nå



Informasjon om høydebrekk og eldre grøftetrase i området hvor det er planlagt ny vannledning til industriområdet.



Trase for ny planlagt vannledning i rødt



Planlagt trase for vannledning markert med grønn linje. Gul trase viser planlagt vei til industriområdet.

Vedlegg 7:

FOTODOKUMENTASJON VED ULIKE VANNFØRINGER

HUNDÅGA:



Hundåga ca. kote 7, skaleringsfaktor 0.097. Dato: 10.08.2023. Q = 0.108 m^3/s. Resultatet fra skalering av finut data fra 156.15 Forsbakk virker noe høyt sammenlignet med inntrykket fra bildet.



Hundåga ca. kote 160. Skaleringsfaktor 0.095. Dato: 10.08.2023. Q = 0.106 m^3/s. Resultatet fra skalering av finut data fra 156.15 Forsbakk virker noe høyt sammenlignet med inntrykket fra bildet.



Hundåga ca. kote 250. Skaleringsfaktor 0.088. Dato: 10.08.2023. Q = 0.098 m^3/s. Resultatet fra skalering av finut data fra 156.15 Forsbakk virker noe høyt sammenlignet med inntrykket fra bildet.



Hundåga nedstrøms kote 285. Skaleringsfaktor 0.088. Dato: 10.08.2023. Q = 0.098 m^3/s. Resultatet fra skalering av finut data fra 156.15 Forsbakk virker noe høyt sammenlignet med inntrykket fra bildet.

STORDALSELVA:



Der elva renner på berg kote: 250 – 290
Dato 10.08.23. Skaleringsfaktor 0.040 (Forsbakk) og 0.05 (Flostrand). Q = 0.03 - 0.05 m^3/s



Dato 10.08.23. Skaleringsfaktor 0.040 (Forsbakk) og 0.05 (Flostrand). Q = 0.03 - 0.05 m^3/s



Dato 27.06.24. Skaleringsfaktor 0.040 (Forsbakk) og 0.05 (Flostrand). Q = 0.12 - 0.20 m^3/s

Vedlegg 8:

REGULERINGSKURVE 156.15 FORSBAKK (1991 – 2020)

Reguleringskurve for 156.15.0 Forsbakk Vannføring ver:1 01.01.1991-31.12.2020 middelverdier HYDAG Døgn

Tapping % snittvf.	Maks. % snittvol.	90%-pers % snittvol.	Median % snittvol.
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1.0000	0.0686	0.0047	0.0000
2.0000	0.1616	0.0788	0.0000
3.0000	0.3721	0.2128	0.0133
4.0000	0.6573	0.3746	0.0536
5.0000	0.9738	0.5110	0.0963
6.0000	1.3083	0.6739	0.1447
7.0000	1.6472	0.8883	0.2204
8.0000	1.9894	1.1096	0.2928
9.0000	2.3315	1.3370	0.3691
10.0000	2.6763	1.5687	0.4911
11.0000	3.0214	1.8023	0.5896
12.0000	3.3667	2.0381	0.6757
13.0000	3.7385	2.2765	0.7651
14.0000	4.1155	2.5157	0.8565
15.0000	4.5176	2.7573	0.9494
16.0000	4.9212	2.9987	1.0431
17.0000	5.3267	3.2549	1.1369
18.0000	5.7346	3.5354	1.2505
19.0000	6.1829	3.8168	1.6149
20.0000	6.6374	4.0988	1.8365
21.0000	7.0929	4.3826	2.0280
22.0000	7.5501	4.6661	2.1728
23.0000	8.0079	4.9523	2.3178
24.0000	8.4678	5.2388	2.4628
25.0000	8.9279	5.5267	2.6383
26.0000	9.3878	5.8154	2.8136
27.0000	9.8478	6.1110	2.9906
28.0000	10.3083	6.4435	3.1689
29.0000	10.7710	6.7323	3.4823
30.0000	11.2337	7.0309	3.7225
31.0000	11.6964	7.3637	4.0106
32.0000	12.1591	7.6970	4.1936
33.0000	12.6224	8.0297	4.3412
34.0000	13.0879	8.3626	4.5197
35.0000	13.5537	8.6955	4.7599
36.0000	14.0219	9.0287	5.0800
37.0000	14.4900	9.3623	5.4008
38.0000	14.9582	9.6955	5.7211
39.0000	15.4285	10.0298	6.0408
40.0000	15.8993	10.4259	6.3619
41.0000	16.3702	10.8432	6.6821
42.0000	16.8412	11.2591	7.0016
43.0000	17.3121	11.6755	7.3229
44.0000	17.7829	12.0759	7.6460
45.0000	18.2538	12.4454	7.9685
46.0000	18.7248	12.8144	8.2794
47.0000	19.1957	13.1833	8.5346
48.0000	19.6666	13.5524	8.8687
49.0000	20.1375	13.9216	9.2024
50.0000	20.6084	14.2905	9.5374
51.0000	21.0793	14.6596	9.9075
52.0000	21.5502	15.0290	10.2329
53.0000	22.0211	15.3977	10.5595
54.0000	22.4921	15.8944	10.9271
55.0000	22.9630	16.4307	11.3358
56.0000	23.4339	16.9670	11.7436
57.0000	23.9048	17.5030	12.1508
58.0000	24.3757	18.0388	12.5592
59.0000	24.8466	18.5753	12.9675
60.0000	25.3991	19.0549	13.3749
61.0000	26.0836	19.5175	13.7843
62.0000	26.7679	19.9824	14.1950
63.0000	27.4525	20.5399	14.6057
64.0000	28.1369	21.0969	15.0163
65.0000	28.8214	21.6538	15.4656
66.0000	29.5058	22.2139	15.9543

67.0000	30.1903	22.7730	16.3515
68.0000	30.8753	23.3320	16.7485
69.0000	31.5625	23.9002	17.1454
70.0000	32.2496	24.4712	17.5439
71.0000	32.9391	25.0434	17.9436
72.0000	33.6351	25.6152	18.3433
73.0000	34.3333	26.1878	18.7432
74.0000	35.0315	26.7597	19.1428
75.0000	35.7296	27.3320	19.5425
76.0000	36.4278	28.1481	19.9479
77.0000	37.1259	29.2582	20.3614
78.0000	37.8241	29.7055	20.7748
79.0000	38.5223	30.1530	21.1883
80.0000	39.2204	30.6003	21.6016
81.0000	39.9185	31.0476	22.0151
82.0000	40.6167	31.9923	22.4285
83.0000	41.3149	33.1955	22.9981
84.0000	42.0130	34.2478	23.8413
85.0000	42.7112	35.7223	24.2660
86.0000	43.4093	37.1967	25.9904
87.0000	44.1075	38.5882	26.4121
88.0000	45.5061	39.9769	27.4997
89.0000	47.0119	41.9000	28.7278
90.0000	48.5177	43.6501	30.4308
91.0000	50.0235	45.1667	33.1259
92.0000	51.5293	46.7159	35.7956
93.0000	54.2932	51.3615	36.9424
94.0000	62.0907	56.8331	46.0390
95.0000	69.8877	68.0986	49.6927
96.0000	81.2646	77.9619	50.3909
97.0000	93.6613	89.6436	56.9398
98.0000	106.0586	103.1174	68.5365
99.0000	118.4822	116.8555	84.8737
100.0000	132.9707	129.5943	100.7643

Vedlegg 9:

DOKUMENTASJON PÅ NETTKAPASITET
AVTALE MED OMRÅDEKONSESJONÆR

Offentlig

Plandokument

Stokkvågen – Utredning av scenarioer og tiltak

14.02.2025

Glenn Johansen
Bjørn B. Pedersen

Arva AS

Denne rapporten er en utredning av ulike scenarioer og tiltak i forbindelse med økt forbruk og produksjon i Stokkvågen.

1.0	**Behovsanalyse**	**2**
	1.1 Dagens driftssituasjon	2
	1.2 Forbruk og produksjon	3
	1.3 Alder og tilstand på eksisterende ledninger	3
	1.4 DF-vurdering	4
2.0	**Mulighetsstudie**	**5**
	2.1 Samfunnsmål	5
	2.2 Effektmål	5
	2.3 Grovanalyse	5
3.0	**Samfunnsøkonomisk analyse**	**7**
	3.1 Oppsummering av samfunnsøkonomisk analyse	7
4.0	**Trinnvis utbygging**	**8**
	4.1 Tilknytning dagens nett	9
	4.2 Ny 22 (33) kV sjøkabel til stokkvågsodden	10
	4.3 Oppgradering til 33 kV sjøkabel Olvika – Stokkvågsodden	11
	4.4 Oppsummering scenarioer	13
5.0	**Estimerte kostnader og kostnadsfordeling**	**14**
	5.1 Kostnad prosjekt	14
	5.2 Kostnadsfordeling	15

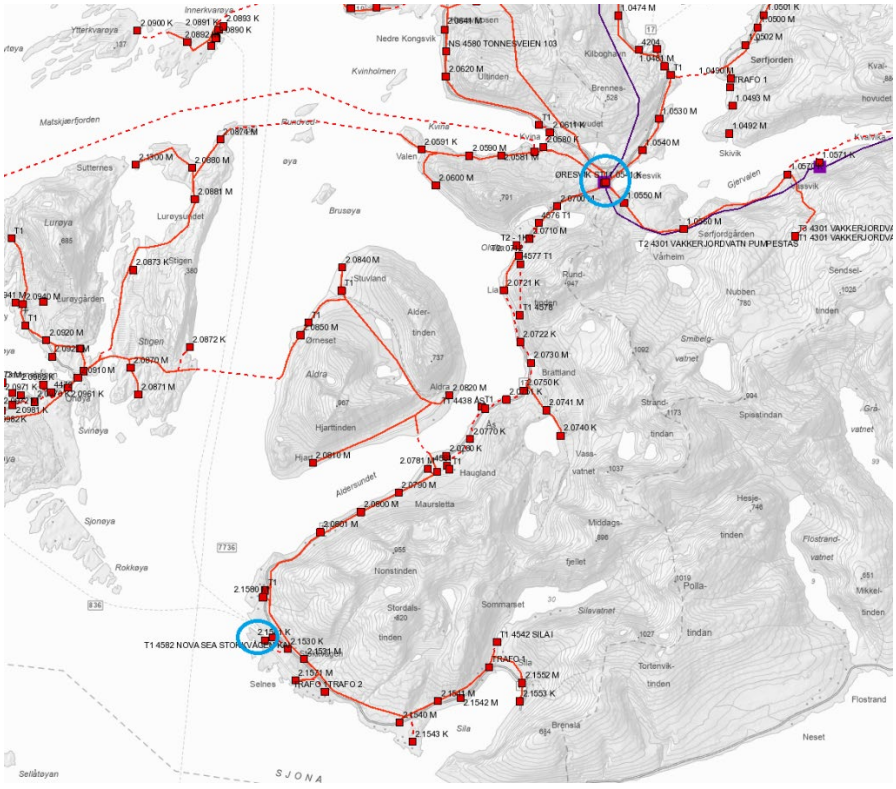
1.0 Behovsanalyse

Formålet med denne samfunnsøkonomiske analysen på Stokkvågen er anbefale tiltak i nettet for tilknytning av nytt forbruk fra Norled fergelading, smoltanlegg fra Lovundlaks og kraftproduksjon fra Stokkvågen Hydro.

- Norled – 4 MW
- Lovund laks - 10 MW, to trinn med 5 MW
- Stokkvågen Hydro – 5,5 MW

1.1 Dagens driftssituasjon

Stokkvågodden blir forsynt fra Øresvik transformatorstasjon fra avgang Aldersund. Eksisterende 22 kV linje fra Øresvik til Stokkvågodden er 20,2 km og består av luftlinje (ca. 10,3 km) og jordkabler (ca. 10 km).



Figur 1 Oversikt over dagens linje mellom Øresvik og Stokkvågsodden

1.2 Forbruk og produksjon

Ved tunglast er lastflyten på avgang Aldersund tilnærmet 4 MW og har relativt god kapasitet ved dagens last. Det er ingen produksjon inn i distribusjonsnettet på denne linjen i dag, men Kjerringåga kraftverk er under utbygging med installert effekt på 4,7 MW.

1.3 Alder og tilstand på eksisterende ledninger

Eksisterende ledninger fra Øresvik til Stokkvågodden består av luftlinje og kabel. Luftlinjer er av typen:

- Feal 1x95 fra år 2000 (ca. 2,4 km)
- Feal 1x50 fra år 2017 (ca. 7,7 km)
- Feal 1x35 2007 (0,176 km)

Kabler er av typen:

- TXSE/TSLE 1x3x95 Al fra 1985/1999 (Kabel fra avgang, ca. 30 meter)
- TSLF/TSLE 3x1x240 Al fra 2016/2020 (ca. 1,33 km)
- TSLF/TSLE 3x1x150 Al fra 2006-2008 (ca. 6,66 km)
- TSLF 3x1x50 Al fra 2021 (ca. 20 meter)

22 kV linjen fra Øresvik til Stokkvågodden består altså av relativt ny luftlinje og kabel som er bygget fra år 2000 til 2020. Tilstand er også god på linjen og har dermed ikke behov for reinvestering i nærmeste fremtid

1.4 DF-vurdering

Lastflytanalysene viser at ingen av kundene er driftsmessig forsvarlig å tilknytte på dagens nett uten noen form for tiltak eller kompensering. Tabell 1 viser at spenning ikke oppfyller kriteriene for DF når forbruk og produksjon tilknyttes dagens nett med forespurt effekt i henhold til modenhetsvurderingene. Samtidig viser det at økt forbruk på 9-14 MW gir overbelastning på samtlige luftlinjer og jordkabler med 130% - 200%.

Tabell 1 DF-vurdering

Kunder	Effekt/produksjon	Øvre spenningsgrense [kV]	Nedre spenningsgrense [kV]	Spenning utenfor kriteriene [kV]	DF
Norled	4 MW	22,6 kV	20,6 kV	20,158 kV	Nei
Stokkvågen Hydro	5,5 MW	22,6 kV	20,6 kV	23,559 kV	Nei
Lovundlaks	5 MW	22,6 kV	20,6 kV	19,739 kV	Nei
Norled, Lovundlaks	9 MW	22,6 kV	20,6 kV	17,763 kV	Nei
Norled, Lovundlaks	14 MW	22,6 kV	20,6 kV	13,185 kV	Nei

I dialog med Norled har de opplyst om at likeretterne som benytte til lading av elfergene, kan designes slik at de kan levere reaktiv effekt inn på nettet. Med bruk av reaktiv kompensering fra likeretterne, vil det være mulig å ta ut 4 MW til lading av elfergene på Stokkvågodden.

2.0 Mulighetsstudie

Det overordnede formålet med analysen er å anbefale tiltak som øker kapasiteten i analyseområdet for å tilknytte nytt forbruk fra Norled og Lovundlaks, og produksjon fra Stokkvågen Hydro. Andre viktige fokusområder er å finne tiltak som:

- Ha et sterkt nettanlegg
- Redusere nettap
- Redusere avbruddskostnader

2.1 Samfunnsmål

Samfunnsmålet er knyttet til å sikre tilgang på strøm for nye og eksisterende kunder på Stokkvågen og i Lurøy.

2.2 Effektmål

- Alternativene legger til rette for tilkobling av opptil 14 MW nytt forbruk på Stokkvågen og 5,5 MW produksjon gjennom trinnvis utbygging.
- Opprettholde krav for leveringskvalitet.
- Redusere avbruddskostnadene på avgangsnivå i distribusjonsnettet for Lurøy.
- Redusere nettap i distribusjonsnettet.

2.3 Grovanalyse

Prognose for nytt forbruk og produksjon er som følgende:

- Kjerringåga kraftverk – 4,7 MW
- Lovundlaks - 10 MW, nå delt opp i to trinn (5 MW + 5 MW)
- Norled – 4 MW til lading
- Stokkvågen Hydro – 5,5 MW produksjon
- Ingen vekst i vanlig forbruk

Tidligere analyser viser at Kjerringåga kraftverk kan knyttes til på dagens nett, mens tilknytning av Lovundlaks (5 MW og 10 MW) krever forsterkninger i distribusjonsnettet. Norled kan tilknyttes dagens nett ved reaktiv kompensering.

Tidligere utført grovanalyse har identifisert ulike tiltak, hvor bare de mest relevante tiltakene er tatt med i en samfunnsøkonomisk analyse. Alternativene i grovanalysen er:

- **Alternativ 0** – Reinvestering 22 kV linje fra Øresvik - Stokkvågodden
- **Alternativ 1** – 22 kV Sjøkabel Olvika – Stokkvågodden (TXRA 400) og 22 kV reguleringstrafo på Stokkvågodden
- **Alternativ 2** – Ny 22 kV avgang fra Øresvik, sjøkabel (TXRA 400) Olvika – Stokkvågodden og 22 kV reguleringstrafo på Stokkvågodden.
- **Alternativ 3** – Ny 33 kV avgang fra Øresvik, 33 kV sjøkabel (TXRA 240) og 33/22 kV trafostasjon på Stokkvågodden.
- **Alternativ 4** – Reinvestering 22 kV linje Øresvik – Stokkvågodden og et STATCOM-anlegg.
- **Alternativ 5** – Reinvestering 22 kV linje Øresvik – Stokkvågodden og 22 kV reguleringstrafo.

Tabell 2 Oppsummering av grovanalyse.

Vurderingskriterier	Nullalternativet	Alternativ 1	Alternativ 2	Alternativ 3	Alternativ 4	Alternativ 5
Øker nettkapasitet	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Driftsmessig forsvarlig	✗	✗	✓	✓	✓	✓
Investeringskostnader	54 MNOK	113 MNOK	150 MNOK	110 MNOK	104 MNOK	91 MNOK
Tilrettelegger for fremtidig økt forbruk utover konkret tilknytning	✗	✗	✓	✓	✓	✗
Tas med videre til alternativanalysen	✓	✗	✓	✓	✓	✗

Neste kapittel oppsummerer resultatene fra den samfunnsøkonomiske analysen.

3.0 Samfunnsøkonomisk analyse

3.1 Oppsummering av samfunnsøkonomisk analyse

Det er tidligere utført en samfunnsøkonomisk analyse for vurdering av ulike alternativer for å forsyne Lovundlaks og Norled med henholdsvis 10 MW og 4 MW. Tabell 3 viser en oppsummering av de totale samfunnsøkonomiske virkningene av de ulike alternativene i denne analysen.

Tabell 3 Oppsummering av samfunnsøkonomisk analyse

Virkninger	Nullalternativ	A2	A3	A4
Prissatte virkninger (nåverdi i MNOK 2024-kroner)		Ny 22 kV avgang, sjøkabel og trafo 22/22 kV	Ny 33 kV avgang, sjøkabel og trafo 33/22 kV	Reinvestering 22 kV og reaktiv kompensering (STATCOM)
Investeringskostnad	54	150	110	104
Drift og vedlikeholdskostnader	0	13	9	4
Avbruddskostnader	0	-9	-8	0
Endret overføringstap	0	-51	-52	0
Restverdi	0	0	0	0
Sum prissatte virkninger	**54**	**103**	**59**	**108**
Rangering prissatte virkninger	(2)	(3)	(1)	(4)
Ikke-prissatte virkninger				
Tilrettelegging nytt forbruk	Meget stor negativ	Stor positiv	Meget stor positiv	Stor positiv
Areal og miljø	Middels negativ	Stor negativ	Stor negativ	Middels negativ
Teknisk gjennomførbarhet	Ubetydelig/ingen	Lite negativ	Lite negativ	Lite negativ
Rangering ikke-prissatte virkninger	(4)	(3)	(1)	(2)
Samlet samfunnsøkonomisk lønnsomhet	(4)	(2)	(1)	(3)

Analysen viser at det mest samfunnsøkonomiske lønnsomme tiltaket er å etablere en ny 33 kV avgang fra Øresvik med tilhørende sjøkabel og trafostasjon på Stokkvågodden for å forsyne den forespurte effekten og legge til rette for økt forbruk. I en trinnvis løsning med Lovundlaks, vil det være mulig å legge 33 kV sjøkabel, men drifte den på 22 kV i trinn 1 og etablere en 22 kV koblingsstasjon på Stokkvågodden. Hvis det kommer økt forbruk kan det i trinn 2 etableres en ny 33 kV avgang og luftlinje frem til tilkoblingspunktet for sjøkabel, utvide 22 kV koblingsstasjon på Stokkvågodden med 33/22 kV trafostasjon og dermed drifte sjøkabel på 33 kV. For å tilrettelegge økt forbruk fra både stokkvågsodden og ved Åsnes er ny sjøkabel som kan oppgraderes til 33 kV på sikt, det mest samfunnsøkonomiske lønnsomme valget.

4.0 Trinnvis utbygging

Siden det er flere aktører som ønsker å tilknytte seg nettet på Stokkvågodden, i tillegg til at Lovundlaks ser på muligheten for to-trinns utbygging av smoltanlegget, er det utviklet 3 ulike hovedscenarioer som danner forutsetningene for mulige tiltak og løsninger. Scenarioene viser også hvordan nettet kan bygges ut trinnvis, i takt med at det nye forbruket og produksjonen realiseres. Disse tiltakene er i samsvar med konseptvalget som kommer fra den samfunnsøkonomiske analysen.

Scenarioene er som følgende:

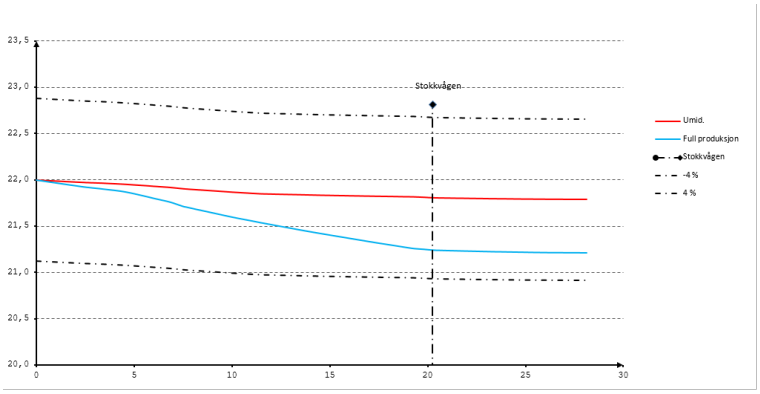
Tabell 4 Oversikt over de ulike scenarioene

Scenario	Norled	Lovundlaks, trinn 1	Lovundlaks, trinn 2	Stokkvågen Hydro	Sum
1a	4 MW				4 MW
1b	4 MW			5,5 MW	4 MW / 5,5 MW
2a	4 MW	5 MW			9 MW
2b	4 MW	5 MW		5,5 MW	9 MW / 5,5 MW
3a	4 MW	5 MW	5 MW		14 MW
3b	4 MW	5 MW	5 MW	5,5 MW	14 MW / 5,5 MW

4.1 Tilknytning dagens nett

Scenario 1 A

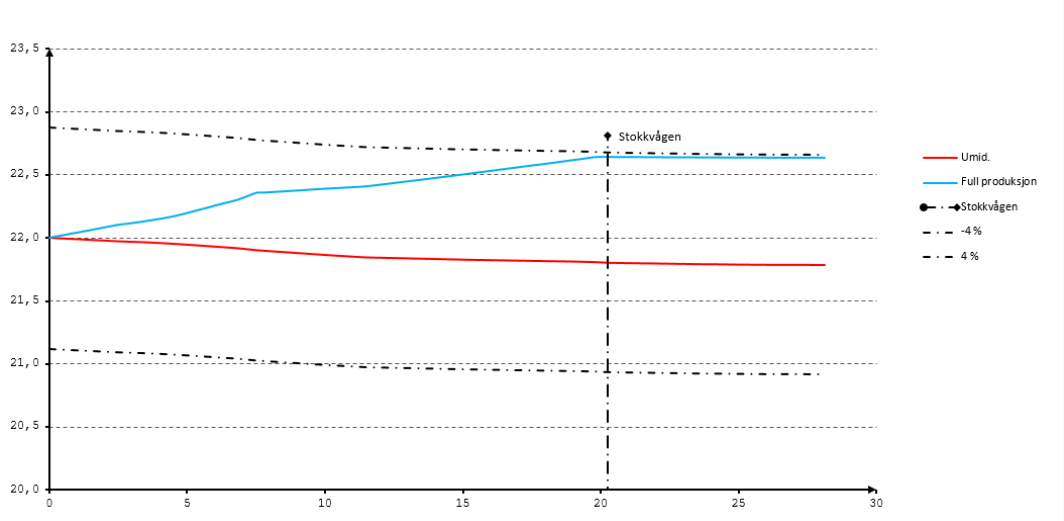
Lastflytanalyser viser at Norled sin type forbruk kan tilknyttes dagens nett ved reaktiv kompensering fra Norled sine likerettere. Figur 2 viser at fasekompensering med cos phi = 0,85 kapasitiv gir spenning innenfor akseptable grenser.



Figur 2 Spenningsprofil ved fasekompensering

Scenario 1 B

Norled tilknyttes dagens nett med fasekompensering fra likerettere. Lastflytanalyser for dette scenarioet viser at Stokkvågen Hydro kan tilknyttes dagens nett ved maks produksjon på 3,8 MW og et reaktiv trekk med cos phi = 0,9. Det forutsetter også at ca. 1,1 km med luftlinje feral 16 må reinvesteres til høyere tverrsnitt. Figur 3 viser spenningsprofil for nettet i lettlast der Stokkvågen Hydro produserer med installert effekt på 3,8 MW med cos phi lik 0,9, og hvor Norled ikke lader. Spenning er også innenfor akseptable grenser i de periodene Norled lader og Stokkvågen Hydro produserer i lettlast.



Figur 3 Spenningsprofil for linjen ved 3,8 MW innmating og cos phi lik 0,9,

4.2 Ny 22 (33) kV sjøkabel til stokkvågsodden

Scenario 2 A

Norled sin type forbruk kan tilknyttes dagens nett med fasekompensering fra deres likerettere, og krever dermed ingen større tiltak i nettet. For å tilknytte Lovundlaks sin type forbruk på 5 MW er det identifisert to alternative tiltak i nettet som er i samsvar med konseptet fra den samfunnsøkonomiske analysen.

Alternativ 1 – Sjøkabel fra Olvika til Stokkvågodden

I dette alternativet etableres det ny 33 kV sjøkabel 240 kvadrat direkte fra Olvika til Stokkvågodden, men den driftes på 22 kV. Lengde på sjøkabel er ca. 15 km. Ny 22 kV koblingsstasjon på Stokkvågen med avgang til Lovundlaks.

Alternativ 2 – Sjøkabel fra Åsnes til Stokkvågsodden

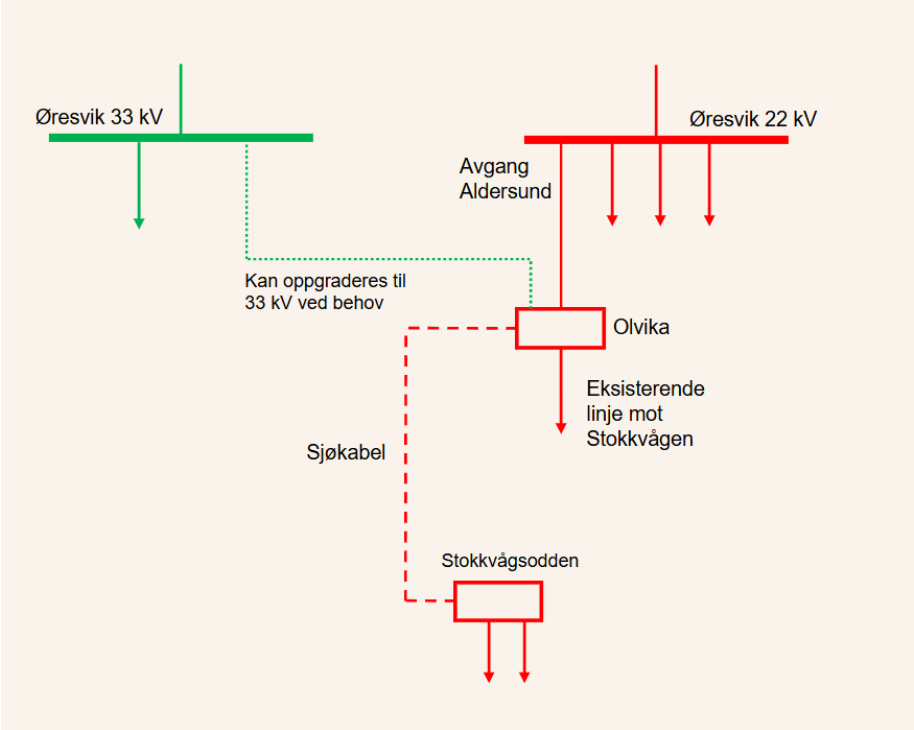
I dette alternativet etableres det tilsvarende sjøkabel som i alternativ 1, men i fra Åsnes i stedet for Olvika. Lengden for denne sjøkabelen vil være ca. 10 km. Det må i tillegg reinvesteres i ca. 4,5 km med jordkabler og ca. 200 meter med luftlinje. Disse jordkablene må oppgraderes fra TSLE 150 til 240 kvadrat, mens luftlinje oppgraderes til Feal 50. Ved fremtidig økt forbruk kan det etableres ny sjøkabel fra Olvika til Åsnes og får tilnærmet lik løsning som i alternativ 1.

Kostnadene for alternativ 1 og alternativ 2 vil være tilnærmet like, men alternativ 1 gir et sterkere nett. Det sees dermed bort i fra alternativ 2 videre.

Scenario 2 B

Norled sin type forbruk kan tilknyttes dagens nett med fasekompensering fra deres likerettere, og krever dermed ingen større tiltak i nettet. Løsningen for å tilknytte Lovundlaks vil være lik som alternativ 1 i scenario 2 A. Stokkvågen Hydro kan tilknyttes dagens nett med 3,8 MW og reaktiv kompensering, i tillegg til oppgradering av 1 km med luftlinje. Hvis Stokkvågen Hydro skal produsere med installert effekt på 5,5 MW, må produksjonen tilknyttes sjøkabel gjennom 22 kV koblingsstasjon på Stokkvågsodden.

Figur 4 viser et forenklet enlinjeskjema av nettet for alternativ 1, hvor det etableres en sjøkabel fra Olvika til Stokkvågen, og som kan oppgraderes til 33 kV ved fremtidig behov.



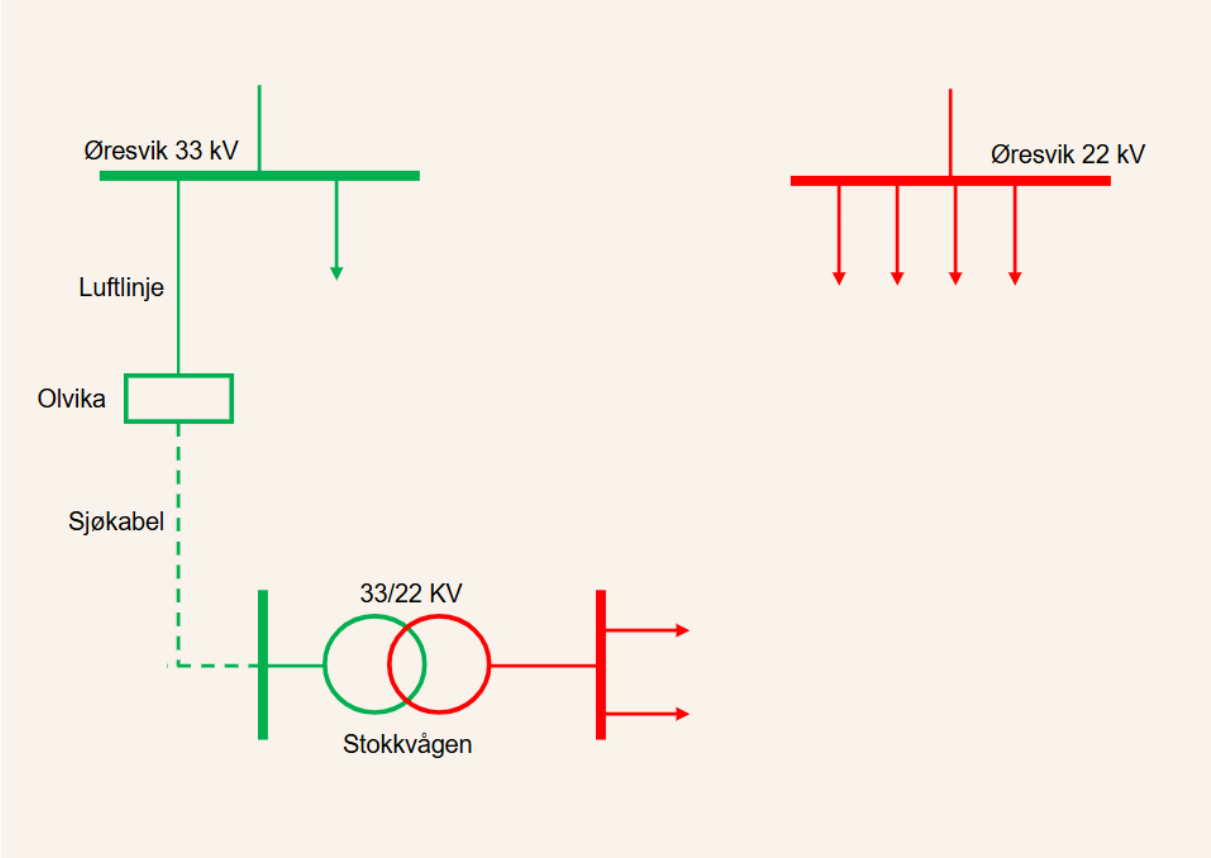
Figur 4 Forenklet enlinjeskjema for alternativ 1

4.3 Oppgradering til 33 kV sjøkabel Olvika – Stokkvågodden

Scenario 3

Hvis det kommer økt forbruk på Stokkvågen ved at Lovundlaks øker til 10 MW, og eventuelt annet nytt forbruk kommer, kan sjøkabel oppgraderes til 33 kV. Det må da etableres en ny 33 kV avgang fra Øresvik trafostasjon med tilhørende luftlinje frem til Olvika. I tillegg må det etableres en ny 33/22 kV trafostasjon på Stokkvågsodden. Dette er den mest samfunnsøkonomiske løsningen og kan realiseres ved behov.

Figur 5 viser et forenklet enlinjeskjema av nettet ved oppgradering til 33 kV.



Figur 5 Forenklet enlinjeskjema ved oppgradering til 33 kV.

4.4 Oppsummering scenarioer

Tabell 5 viser aktuelle løsninger for de ulike scenarioene.

Tabell 5 Tiltak og løsninger for de ulike scenarioene

Scenario	Kunder	Forbruk/produksjon	Tiltak og løsning
1 A	Norled	4 MW	Fasekompensering fra Norled sine likerettere som leverer reaktiv effekt inn på nettet.
1 B	Norled, Stokkvågen Hydro	4 MW / 5,5 (3,8) MW	Norled tilknyttes dagens nett med fasekompensering, Stokkvågen Hydro tilknyttes dagens nett ved at maks produksjon går ned til 3,8 MW med cos phi = 0,9. I tillegg må ca.1,1 km med luftlinje oppgraderes fra feal 16 til feal 50.
2 A	Norled, Lovundlaks	9 MW	Norled tilknyttes dagens nett med fasekompensering. Etablere ca. 15 km sjøkabel 33 kV (driftes 22 kV) fra dagens nett i Olvika til Stokkvågodden for tilknytning av Lovundlaks.
2 B	Norled, Lovundlaks, Stokkvågen Hydro	9 / 5,5 (3,8) MW	Norled tilknyttes dagens nett. Etablere ca. 15 km sjøkabel 33 kV (driftes 22 kV) fra dagens nett i Olvika til Stokkvågodden for tilknytning av Lovundlaks og SH (5,5 MW)
3 A	Norled, Lovundlaks	14 MW	Norled tilknyttes dagens nett. **Trinn 1:** 33 kV sjøkabel (driftes 22 kV) Olvika-Stokkvågodden og 22 kV koblingsstasjon på Stokkvågodden med mulighet for utvidelse for trafostasjon 33/22 kV. **Trinn 2:** Ny 33 kV avgang og luftlinje fra Øresvik til koblingspunkt for sjøkabel i Olvika, etablere 33/22 kV (30 MVA) trafostasjon på stokkvågsodden
3 B	Norled, Lovundlaks, Stokkvågen Hydro	14 / 5,5 (3,8) MW	Norled tilknyttes dagens nett. **Trinn 1:** 33 kV sjøkabel (driftes 22 kV) Olvika-Stokkvågodden, 22 kV koblingsstasjon på Stokkvågodden med mulighet for utvidelse for trafostasjon 33/22 kV. **Trinn 2:** Ny 33 kV avgang og luftlinje fra Øresvik til koblingspunkt for sjøkabel i Olvika, etablere 33/22 kV (30 MVA) trafostasjon på Stokkvågodden

5.0 Estimerte kostnader og kostnadsfordeling

Investeringskostnader
Tabell 6 viser grovt estimerte kostnader for de ulike komponentene og tiltak i nettet for scenario 2 og 3. Investeringskostnad for sjøkabel er basert på erfaringstall og interne kostnadsestimater.

Tabell 6 Estimerte investeringskostnader.

Investering	Investeringskostnad	Kommentar
Ny 33/22 kV sjøkabel 240 Olvika - Stokkvågen	53 MNOK	Erfaringstall / kostnadsestimat
Ny 22 kV nettstasjon/koblingsstasjon	1,5 - 3 MNOK	Erfaringstall
22 kV bryterfelt/avgang	1,5 MNOK	Erfaringstall
Ny 22 kV jordkabel	2 - 3 MNOK/km	Erfaringstall
Ny 33 kV luftlinje Øresvik - Olvika	17,5 MNOK	Kostnadsestimat
33 kV bryterfelt Øresvik	1,5 MNOK	Erfaringstall
33/22 kV trafo Stokkvågen	20 MNOK	Erfaringstall
Trafostasjon bygg	8 MNOK	Kostnadsestimat

5.1 Kostnad prosjekt

Tabell 7 viser estimerte kostnader for prosjekt for de ulike scenarioene.

I scenario 1A og 1B vil det være kundespesifikke kostnader lokalt på Stokkvågen for å tilknytte henholdsvis Norled og Stokkvågen Hydro på dagens nett. Disse kostnadene er ikke estimert da vi ikke har informasjon om konkret løsning og tilknytningspunkt. For Stokkvågen Hydro sin del vil det også være en andel kostnader for reinvestering av ca. 1 km luftlinje.

I scenario 2A og 3A er Stokkvågen Hydro tilknyttet dagens nett med redusert produksjon og reaktiv kompensering, eller ikke etablert, og påvirker dermed ikke estimerte kostnader for nytt nett i forbindelse med sjøkabel. Estimerte kostnader for tiltak i scenario 2A og 3A inkluderer ikke kundespesifikke kostnader for Lovundlaks som er knyttet til anlegg og kabel fra avgang på 22 kV koblingsstasjon på Stokkvågodden.

I scenario 2B og 3B er det forutsatt at Stokkvågen Hydro etablerer kraftverk med produksjon på 5,5 MW og dermed tilknytter seg sjøkabel. Direkte kostnader for Stokkvågen Hydro er i forbindelse med 22 kV bryterfelt i ny koblingsstasjon på Stokkvågsodden. Estimerte kostnader for tiltak i scenario 2B og 3B inkluderer ikke kundespesifikke kostnader for

Lovundlaks og Stokkvågen Hydro som er knyttet til anlegg og kabel fra avgang/felt på 22 kV koblingsstasjon på Stokkvågsodden.

Tabell 7 Kostnad prosjekt

Scenario	Kunder	Kostnad prosjekt
1 A	Norled	-
1 B	Stokkvågen Hydro	-
2 A	Lovundlaks	59 500 000,-
2 B	Lovundlaks, Stokkvågen Hydro	61 000 000,-
3 A	Lovundlaks	106 000 000,-
3 B	Lovundlaks, Stokkvågen Hydro	107 500 000,-

I neste kapittel vil kostnadsfordelingen for de ulike scenarioene presenteres og grovt estimerte kundespesifikke kostnader for tilknytning lokalt på Stokkvågen.

5.2 Kostnadsfordeling

Scenario 2

Fordeling av kostnader basert på estimerte kostnader ved scenario 2 er vist i tabell under.

Tabell 8 Kostnadsfordeling for scenario 2

Prosjekt	Scenario 2a	Scenario 2b	Scenario 2a Kundespesifikt nett	Scenario 2b Kundespesifikt nett
Lovundlaks	49 000 000,-	25 500 000,-	59 000 000,-	30 000 000,-
Stokkvågen Hydro		30 000 000,-		30 000 000,-
Arva	10 000 000,-	5 000 000,-		
Sum	59 000 000,-	60 500 000,-	59 000 000,-	60 500 000,-

Det vil i tillegg være kundespesifikke kostnader lokalt på Stokkvågodden for tilknytning av henholdsvis Lovundlaks og Stokkvågen Hydro. Estimerte kundespesifikke kostnader for Lovundlaks med tanke på tilknytning med jordkabel, nettstasjon og tilhørende vern/brytere, kan estimeres til 15 – 20 MNOK basert på erfaringstall.

For Stokkvågen Hydro vil det være kundespesifikke kostnader i forbindelse med jordkabel til 22 kV koblingsstasjon, i tillegg til nettstasjon og brytere ved kraftverket. Disse kan grovt estimeres til 10 – 15 MNOK.

For Lovundlaks vil de totale estimerte kostnadene i scenario 2 være:

Tabell 9 Estimerte kostnader for Lovundlaks.

Prosjekt	Scenario 2a	Scenario 2b	Scenario 2a Kundespesifikt nett	Scenario 2b Kundespesifikt nett
Lovundlaks	49 000 000,-	25 500 000,-	59 000 000,-	30 000 000,-
Spesifikke kostnader	20 000 000,-	20 000 000,-	20 000 000,-	20 000 000,-
Sum totalt	69 000 000,-	45 000 000,-	79 000 000,-	50 000 000,-

For Stokkvågen Hydro vil de totale estimerte kostnadene i scenario 2 være:

Tabell 10 Estimerte kostnader for Stokkvågen Hydro.

Prosjekt	Scenario 2b
Stokkvågen Hydro	30 000 000,-
Spesifikke kostnader	10 000 000,-
Sum totalt	40 000 000,-

Scenario 3

Fordeling av kostnader for scenario 3 er vist i tabell 11. Estimerte kostnader og kostnadsfordeling forutsetter at hele 33 kV linjen blir bygget fra start.

Tabell 11 Fordeling av kostnader

Prosjekt	Scenario 3a	Scenario 3b
Lovundlaks	37 000 000,-	19 500 000,-
Stokkvågen Hydro		28 000 000,-
Arva	69 000 000,-	60 000 000,-
Sum	106 000 000,-	107 500 000,-

Det vil i tillegg være kundespesifikke kostnader lokalt på Stokkvågodden for tilknytning av henholdsvis Lovundlaks og Stokkvågen Hydro. Estimerte kundespesifikke kostnader for Lovundlaks med tanke på tilknytning med jordkabel, nettstasjon og tilhørende vern/brytere, kan estimeres til 15 – 20 MNOK basert på erfaringstall. For Stokkvågen Hydro vil det være kundespesifikke kostnader i forbindelse med jordkabel til 22 kV koblingsstasjon, i tillegg til nettstasjon og brytere ved kraftverket. Disse kan grovt estimeres til 10 – 15 MNOK.

For Lovundlaks vil de totale estimerte kostnadene i scenario 3 være:

Tabell 12 Estimerte kostnader Lovundlaks scenario 3

Prosjekt	Scenario 3a	Scenario 3b
Lovundlaks	37 000 000,-	19 500 000,-
Spesifikke kostnader	20 000 000,-	20 000 000,-
Sum totalt	57 000 000,-	39 500 000,-

For Stokkvågen Hydro vil de totale estimerte kostnadene i scenario 3 være:

Tabell 13 Estimerte kostnader Stokkvågen Hydro scenario 3

Prosjekt	Scenario 3b
Stokkvågen Hydro	30 000 000,-
Spesifikke kostnader	10 000 000,-
Sum totalt	40 000 000,-

Glenn Johansen **Bjørn B. Pedersen**
Arva AS

Vedlegg 10:

LISTE OVER RETTIGHETSHAVERE

Hundåga kraftverk	
G. nr.	B. nr.
28	4
29	2
29	1
29	4
29	3
28	1
Stordalselva kraftverk	
29	2
29	1
29	4
29	3
Vannledning til Stokkvågen industri- og næringsområde	
29	38
29	98
29	94
29	4
29	3
29	1

Det er sendt med et separat vedlegg til søknaden med mer info om rettighetshavere.

Vedlegg 11:

VANNPRØVER FRA HUNDÅGA OG STORDALSELVA

01.11.23

VURDERING AV VANNPRØVER TATT UT AV STOKKVÅGEN UTVIKLING MED TANKE PÅ EGNETHET AV VANN TIL SETTEFISKANLEGG FOR ATLANTISK LAKS.

Det ble 28.09 og 10.10.2023 tatt ut prøver av vann fra prøvesteder merket P0 til P4, blant annet for å vurdere vannets egnethet for oppdrett av settefisk av atlantisk laks (se rapport LAB23-144440 og LAB23-144009).

Vannet ble analysert for et stort antall parameter, og det aller meste ansees uproblematisk, og blir ikke beskrevet i detalj i denne rapporten. Blant det som bør utdypes er bakteriologisk kvalitet, UV-transmisjon, pH og innhold av aluminium.

Det er viktig å være klar over at resultatene som er vurdert er et øyeblikksbilde. Det kan skje vesentlige endringer grunnet årstid og andre forhold. For å gjøre en helhetlig vurdering bør det tas ut prøver gjennom et helt år.

		P0	P1	P2	P3	P4 2 m over bunn	P4 0,5 m under overflate
Kimtall	cfu/ml	200	220	130	210	43	47
Koliforme	cfu/100ml	>100	71	61	45	47	8
E. coli	cfu/100ml	1	1	1	5	2	0
Flour. ps.	cfu/100ml	9000	13000	6000	2200	1200	600
UV-trans	%	65	68	76	44	77	82
pH		6,3	6,3	6,2	6,2	6,3	6,2
Al-org	µg/l	6,4	<5,0	<5,0	13	5,3	5,9
AL-total	µg/l	12	10	8,0	18	8,6	9,1
Al-labilt	µg/l	5,5	<10	<8,0	5,5	<5,0	<5,0

Verdier som er angitt med > etterfulgt av et tall betyr «mer enn», der angitt tall er det høyeste målbare tall med metode som er brukt. Det reelle tallet kan dermed være vesentlig høyere. Verdier som er angitt med < etterfulgt av et tall betyr «mindre enn», der angitt tall

er det høyeste målbare tall med metode som er brukt. Det reelle tallet kan dermed være vesentlig lavere.

Mikrobiologisk kvalitet
Totalkim er ikke spesielt høyt, men til dels høye funn av koliforme og E. coli tyder på fekal forurensing, men koliforme kan også komme av nedbrytning av biologisk materiale. En ev. fekal kontamineringen trenger ikke å komme fra mennesker, men kan komme fra beitedyr som sau og rein, eller fra ville dyr. De vil uansett ha større betydning for vannets egnethet som drikkevann enn for bruk i oppdrett.

Det er også funnet nokså rikelig med fluoriserende pseudomonader. Dette er miljøbakterier som alltid vil være til stede i noen mengder. Disse opptrer som opportunister, dvs. hvis mengden blir tilstrekkelig, hvis miljøforhold blir uheldig, eller immunsystemet på fisken skulle bli redusert, vil de kunne skape problemer. Dette ser man som bakteriell sårdannelse, finneråte gjellebetennelse og lignende.

Totalt sett er den bakterielle kvaliteten på vannet ikke slik at man kan si at det ikke er egnet til oppdrett, men den er ikke ideell. Desinfeksjon av inntaksvannet med UV-behandling eller ozon vil kunne rette på dette forholdet. Slik behandling er vanlig på mange settefiskanlegg.

UV-transmisjon
Denne målingen angir hvor mye ultrafiolett lys passer 5 cm med vann. Høy UV-transmisjon er nødvendig for å kunne desinfisere vannet med UV-lys. Det er også et godt mål for hvor mye partikler og humus som er i vannet. Det er ønskelig med en UV-transmisjon over 85 %. Verdier under 70 % (P0, P1 og P3) må ansees som lave. Skal vannet brukes i oppdrett, og særlig hvis det skal UV-desinfiseres, vil det være nødvendig å rense vannet og heve UV-transmisjon. Det bør utredes om det vil være tilstrekkelig med filtrering, eller om det er nødvendig å felle ut uønskede partikler fra vannet. Slike metoder er i rutinemessig bruk i flere oppdrettsanlegg.

pH
Vannprøvene har lavere pH (dvs. er surere) enn det som er normalt i denne landsdelen. I veileder fra Mattilsynet anbefales en pH på 6,2-6,8. Vannet er dermed i nedre område av det anbefalte. I driftsituasjoner vil noe økning i CO_2 i vannet gjøre vannet enda surere.

Direkte skade fra lavt pH vil ikke oppstå før den kommer med mot 4,5. Utfordringen er at pH påvirker giftigheten av en rekke metaller, gasser og andre kjemikalier. Det er derfor uheldig å ha driftsvann som ligger utenfor det anbefalte området.

Selv minimal innblanding av sjøvann vil heve pH. Også resirkulering vil heve pH. Hvis hverken sjøvann eller resirkulering er aktuelle, finnes det kommersielle løsninger for å regulere pH.

Aluminium
Det er primært labilt aluminium som er giftig for fisken. Surt vann (lav pH) vil kunne øke mengden aluminium som foreligger i labil form. Labilt aluminium felles ut på gjellene, og skaper betydelig skader. Dette er et alvorlig problem for all laks i ferskvann, men under smoltifisering er fisken spesielt sårbar.

Anbefalinger fra Mattilsynet er at labilt aluminium skal ligge under 5,0 µg/l. Prøvepunktene P0 og P3 er dermed så vidt over. Av måletekniske grunner har det ikke vært mulig å måle under henholdsvis 10 og 8 µg/l på P1 og P2, men det er sannsynlig at det ligger under 5,0. Et videre fall i pH vil kunne gjøre at mer aluminium foreligger i den uønskede labile formen.

Da både pH og labilt aluminium ligger i nedre grenseområde, må det tas høyde for dette forholdet. Det er sannsynlig at resirkulering alene vil kunne bringe disse verdiene innenfor et trygt område. Alternativt finnes det tekniske løsninger som vil kunne løse problemet. De verdiene som er målt, er vesentlig mindre alvorlig enn det mange oppdrettere på Vestlandet opplever.

Konklusjon
Vannet som er analysert i disse prøvene er egnet til oppdrett, forutsett at man adresserer de utfordringer som er nevnt over. Alle er teknisk løsbar, og er lik de forhold mange oppdrettsanlegg rutinemessig opererer under i dag. Det må igjen påpekes at disse analysene er et øyeblikksbilde, og videre analyser vil bli nødvendig.

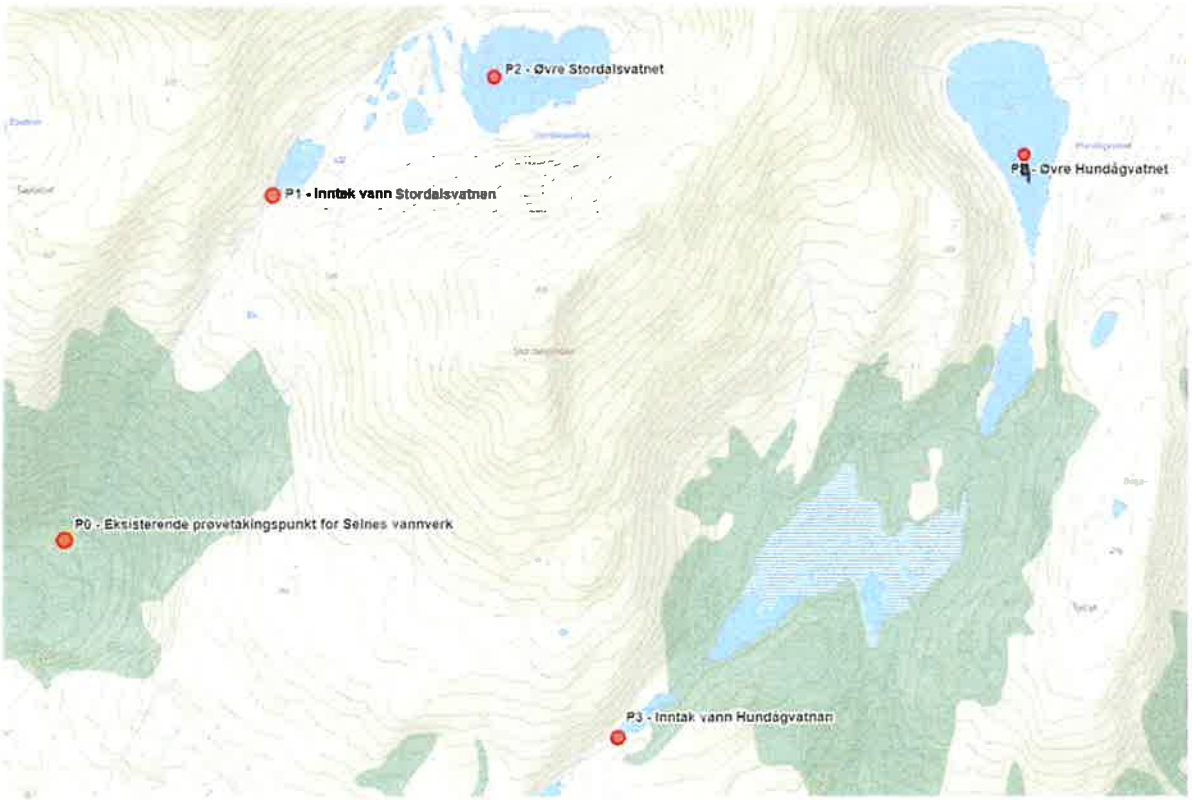
Eirik Wilkinson
Veterinær

07.11.23

VURDERING AV VANNPRØVER TATT UT AV STOKKVÅGEN UTVIKLING MED TANKE PÅ EGNETHET AV VANN DRIKKEVANN.

Det ble 28.09 og 10.10.2023 tatt ut prøver av vann fra prøvesteder merket P0 til P4, blant annet for å vurdere vannets egnethet for bruk til framtidig drikkevann (se rapport LAB23-144440 og LAB23-144009).

Prøvepunktene ble valgt i samarbeid med Guttorm Selnes i Stokkvågen Utvikling og Atle Henriksen hos Lurøy Kommune.



Vannet ble analysert for et stort antall parameter, og det aller meste ansees uproblematisk, og blir ikke beskrevet i detalj i denne rapporten.
Blant det som bør utdypes er bakteriologisk kvalitet, UV-transmisjon, og pH.

Det er viktig å være klar over at resultatene som er vurdert er et øyeblikksbilde. Det kan skje vesentlige endringer grunnet årstid og andre forhold. For å gjøre en helhetlig vurdering bør det tas ut prøver gjennom et helt år.

For fullverdig oversikt, se vedlagt excelfil:
Tolking vannprøver Stokkvågen utvikling P0, P1, P2, P3 og P4

Verdier som er angitt med > etterfulgt av et tall betyr «mer enn», der angitt tall er det høyeste målbare tall med metode som er brukt. Det reelle tallet kan dermed være vesentlig høyere. Verdier som er angitt med < etterfulgt av et tall betyr «mindre enn», der angitt tall er det høyeste målbare tall med metode som er brukt. Det reelle tallet kan dermed være vesentlig lavere.

Mikrobiologisk kvalitet
Total kim er det totale innholdet av bakterier og sopp som vokser ved 22 grader i 72 timer til leselige kolonier ved visuell avlesing. Drikkevannsforskriften krever at behandlet vann ikke skal ha mer enn 100cfu/ml. Resultatene viser verdier mellom 47 og 280 cfu/ml og ansees ikke spesielt høyt. Men det er uansett en fordel med lavest mulig mikrobiologisk aktivitet

Koliforme bakterier kan være både miljøkoliforme og fekalkoliforme bakterier. Fekalkoliforme betyr bakterier som påvises i forbindelse med kontaminering fra avføring fra tarm fra varmblodige dyr. Disse sees vanligvis i sammenheng med funn av *E. coli* og intestinale enterokokker, som er sikre indikatorbakterier for fekal forurensing.

Funn av miljøkoliforme bakterier kan skyldes nedbryting av organiske forbindelser. Økte verdier har vi sett i vannsøylen i flere drikkevann den siste tiden. Dette kan skyldes perioder med høy forholdsvis høy temperatur, økt avrenning fra nedlagsfeltet i forbindelse med mye nedbør, men også større aktivitet av fugl og pattedyr i området.

Til dels høye funn av koliforme og *E. coli* tyder på noe fekal forurensing, men koliforme kan også komme av nedbrytning av biologisk materiale. En ev. fekal kontamineringen trenger ikke å komme fra mennesker, men kan komme fra beitedyr som sau og rein, eller fra ville dyr.

Clostridium perfringens er påvist på **P0**. Funn av *Clostridium perfringens* tyder på at det finnes vegetabile celler og eller sporer av bakterien i vannet. Funn kan tyde på fekal kontaminering, men kan også skyldes miljøbakterier. Ved funn av *C.perfringens* i sammenheng med fekale indikatorbakterier, som *E.coli* og intestinale enterokokker, bør man vurdere å sjekke vannet for parasitter som Giardia og Cryptosporidum.

Totalt sett er den bakterielle aktiviteten på vannet ikke spesiell høy. Dette er verdier som man kan forvente i overflatevann. Det er ikke mulig å bruke kilden med nedslagsfelt som en hygienisk barriere. UV-behandling vil enkelt kunne inaktivere mikrobiologisk aktivitet i vannet.

UV-transmisjon
Denne målingen angir hvor mye ultrafiolett lys passer 5 cm med vann. Høy UV-transmisjon er nødvendig for å kunne desinfisere vannet med UV-lys. Det er også et godt mål for hvor mye partikler og humus som er i vannet. Det er ønskelig med en UV-transmisjon over 85 %. Verdier under 70 % (P0, P1 og P3) må ansees som lave. Årsak til redusert UV-

transmisjon kan være relatert til fargenivå i prøvene. Fargeresultatene er akseptable, men vi ser en sammenheng mellom økt farge og redusert UV-transmisjon.
Skal vannet brukes til drikkevann, vil det være nødvendig å rense vannet og heve UV-transmisjon. Det bør utredes om det vil være tilstrekkelig med filtrering, eller om det er nødvendig å felle ut uønskede partikler fra vannet. Slike metoder er i rutinemessig bruk i flere vannverk.

pH
Vannprøvene har lavere pH (dvs. er surere) enn det som er normalt i denne landsdelen. I veileder fra Mattilsynet anbefales en pH på 6,5 - 9,5. Vannet er utenfor nedre tiltaksgrense. I drikkevannsforskriften.

Forskriften definerer tiltaksgrense som:
Tiltaksgrense: Om en parameter har konsentrasjon over tiltaksgrensen skal det vurderes om dette kan utgjøre en helsefare. Alle avvik som kan utgjøre en helsefare skal rettes så raskt som mulig.

Normalt bufres drikkevann med lav pH opp ved tilsetninger i vannbehandlingen.

Sensorikk
Det bemerkes at sensoriske parameter er ikke vurdert. Lukt og smaksforringende avvik kan være en utfordring på prøvepunkter. Dette kan kartlegges senere i prosjektet.

Konklusjon
Vannprøveresultatene tilhørende gjeldende prøvepunkter viser ingen store avvik i henhold til krav til tiltaksgrense og grenseverdier i forhold til drikkevannsforskriftens prøvegruppe B.

Avvik i forhold til mikrobiologisk tilstand, UV-transmisjon og pH bør være enkelt å løse med dages vannrensingsteknikker.

Bjørnar Skjemstad
Salgssjef/fagrådgiver

Svein Harald Hammer
Avdelingsingeniør kjemi

Vedlegg:
Tolking vannprøver Stokkvågen utvikling P0, P1, P2, P3 og P4

Vedlegg 12:

UTTALELSE FRA LURØY KOMMUNE OM VANNFORSYNING OG VEI

LURØY KOMMUNE

Teknisk etat

www.luroy.kommune.no

STOKKVÅGEN UTVIKLING AS
Selnesveien 14
8735 STOKKVÅGEN

Vår ref.	*Deres ref.*	*Saksbehandler*	*Dato*
2024/1386-4		Atle Henriksen	27.11.2024

Vedtak Stokkvågen vannverk og kraft

Lurøy formannskap har i dag, den 27.11.24 behandlet sak vedr vannverk og kraftverk i Stokkvågen.
De gjorde følgende vedtak i sak 86/24:
Med grunnlag i dagens kunnskap så støtter Lurøy kommune planen om å samle vann fra Stordalsvassdraget og fra Hundågavassdraget til en samlet kraftutbygging.

Lurøy kommune ser svært positivt på synergier der tilført vann også kan brukes til produksjonsvann for smoltoppdrett og til drikkevann i det kommunale vannverket.

Lurøy kommune starter opp arbeidet med mulig intensjonsavtale med kraftutbyggere/grunneiere med tanke på vann til kommunalt vannanlegg.

Formannskapet oppfordrer på bakgrunn av kommunens behov for raskest mulig tilgang på mer drikkevann at NVE prioriterer behandling av søknaden om konsesjon.

Saksfremlegget ligger i sin helhet vedlagt dette brevet.

Klageadgang

Du kan klage på dette vedtaket, jf. forvaltningsloven § 28. Klagefristen er tre uker fra du har mottatt vedtaket. Begrunnet klage sendes til postmottak@luroy.kommunen.no

Med vennlig hilsen

Atle Henriksen
Kommunalsjef teknisk

Dokumentet er signert elektronisk

Vedlegg
1 Saksframlegg med vedtak

Beløp i 1000

	Økonomiplan				Sum
Investeringsprosjekter	**2025**	**2026**	**2027**	**2028**	**2025-28**
Investeringer					
Kloakkprogram	700	700	700	700	2 800
Stokkvågen vannverk	10 000	5 000	0	0	15 000
Vannforsyning	700	700	700	0	2 100
Vei og vann til Vassvikvågen boligfelt	2 500	0	0	0	2 500
Sum Investeringer	**13 900**	**6 400**	**1 400**	**700**	**22 400**
Sum	**13 900**	**6 400**	**1 400**	**700**	**22 400**

Finansiering av investeringer

Det er lagt til grunn en egenfinansiering av investeringer med ca. 50%.

Egenfinansieringen er unormalt høy og kan gjøres fordi kommunen har forholdsvis stort disposisjonsfond.

Stokkvågen vannverk

•Lurøy kommune måtte overta dette vannverket for noen år siden.

•Har siden overtakelse:

• frostsikret tilførsel (men er fortsatt utsatt)

•Montert UV-anlegg og nødstrøm

•Utbedret ledningsnettet for hele området fra Stokkvågen kai til Hv-Huset

•Det er borret etter vann, uten godt resultat

Utfordringer med dagens vannverk:

- •Inntaket kan fryse bort
- •For lav pH-verdi på vannet (Jevnt over 5,9 – 6,1 (krav er 6,5-8,5))
- •Periodevis høyt fargetall,
- •Vanntilførsel kan beære utfordrende i perioder med langvarig frost
- •Utsatt nedbørsfelt med hensyn på dyr i marka
- •Uavklart vannkraftutbygging (Stordalselva)
- •Dårlig kapasitet på tilførselsledning fra Stordalen til rensehuset
- •Vil ikke ha kapasitet ved en større etablering i området.

Det arbeides nå for å finne permanent løsning for vanntilførselen til Selnes/Stokkvågen.

Per nå er den mest aktuelle løsningen å samarbeide med en potensiell utbygger av vannkraft i området. Kostnad er da enda ikke kjent, men det vil bli betydelig beløp. det foreslås derfor å fortsette å bygge opp midler til denne investeringen.

Informasjon om nye Stokkvågen vannverk

Andre investeringer

Beløp i 1000

	Økonomiplan				Sum
Investeringsprosjekter	2025	2026	2027	2028	2025-28
Investeringer					
Asfaltering	6 250	6 250	6 250	0	18 750
Bibliotek Onøy	0	8 900	0	0	8 900
Boligfelt	5 000	8 500	8 500	8 500	30 500
Boligsosial handlingsplan - bygging	250	12 500	250	12 500	25 500
Bomoduler ansatte	6 300	3 200	0	0	9 500
Egenkapitalinnskudd	700	700	700	700	2 800
Gjenbruksstasjoner Lovund, Sleneset og Onøy	2 500	2 500	2 500	0	7 500
IKT-utstyr - sikkerhet og beredskap IKT	400	0	0	0	400
Nødstrøm Rådhuset	625	0	0	0	625
Ombygging 2.etasje Rådhuset	625	0	0	0	625
Onøy oppvekstsenter skole	75 000	75 000	0	0	150 000
Selnesveien	0	3 000	3 000	0	6 000
Skolekjøkken Sørnesøy skole	875	0	0	0	875
Sum Investeringer	**98 525**	**120 550**	**21 200**	**21 700**	**261 975**
Sum	**98 525**	**120 550**	**21 200**	**21 700**	**261 975**

Økonomiplan for 2025-2028

Selnesveien

Etablere ny vei til Selnes.

Dette er et trafikksikkerhetstiltak i forbindelse med planlagt nytt industriområde og trafikk på ferjeleiet

Tiltaket går ut på å etablere ny vei fra FV17 (ved ungdomshuset) og inn til Selnes omlag der hvor veien ble omlagt i 2023

Det ble bevilget midler i budsjett for 2024 til prosjektering og kostnadsberegning

Dette er levert nå i høst.
Geologiske undersøkelse er utført og det er mulig å bygge vei på stedet.
Konsulent har kostnadsberegnet veien til 6 mill kr (inkl mva, 2024 kroner)

Det er forsatt ikke avklart når Stokkvågen industriområde blir bygd ut, eller omfanget i en slik utbygging. Det gjør at tiltaket kan avventes noe i tid.



Perspektiv over prosjektert vei

Informasjon om planlagt vei til industriområdet

Vedlegg 13:

HÅNDTERING AV BOR KAKS

Håndtering av bor kaks i forbindelse med fullprofilboring utført med boreutstyr fra Norhard.

Boringen utføres med rulleborekroner. Siktekurve for borkaks basert på siktetester fra 80- og 90- tallet er vedlagt. Som det framgår e-posten fra professor Bruland ved NTNU kan denne kurven omregnes ved lineær ekstrapolasjon og anvendes for Norhard sitt tilfelle ved å ta utgangspunkt i maks kornstørrelse 30 mm i stedet for 80 mm.

Under boring pumpes vann inn til borkrone gjennom borestrengen. Vannet flyter ut i borkronene og sørger for at borkaks transporteres bort fra bor - flaten. Når det bores på stigning flyter da blandingen av bor kaks og vann tilbake i tunnelen. Denne blandingen samles opp ved utløpet av tunnelen og ledes da i rør inn i lukkede konteinere ved borestedet. I konteinerne sedimenteres borkaks. Vannet resirkuleres og pumpes inn i borestrengen igjen. På denne måten foregår uttransport og sedimentering av borkaks i en lukket prosess uten utslipp til omgivelsene. Borkaks lastes ut fra konteinerne og deponeres eller anvendes på en kontrollert måte.

Vannmengde som sirkuleres i forbindelse med boring av Ø700mm – Ø1200mm tunneler produsert av Norhard ligger på ca. 500 – 600 liter per. minutt.

Blandingen av borkaks og vann har ingen forurensninger. Det tilsettes ingen stoffer til vannet som anvendes og vann/borkaks kommer ikke i kontakt med andre stoffer som kan blande seg med dette.

Under boring kan det oppstå situasjoner som gjør at det flyter vann inn i tunnelen. Det innebærer overskudd av vann i konteinere som rigges for sedimentering og resirkulasjon av vann. Ved opprigging for boring må det planlegges for at en slik situasjon kan oppstå ved at det klarlegges med hensyn på krav til utslipp og rigges for avledning av overskuddsvann.

Tonstad, 27.05.2020

Askjell Tonstad
Daglig Leder

Norhard AS, Norwegian Hard Rock Drilling, Pb. 38, 4441 Tonstad, telefon 38 37 80 20, telefax 38 37 80 25
e-mail: post@norhard.no, www.norhard.no, bank 3132 20 34833, org. no 990 561 656

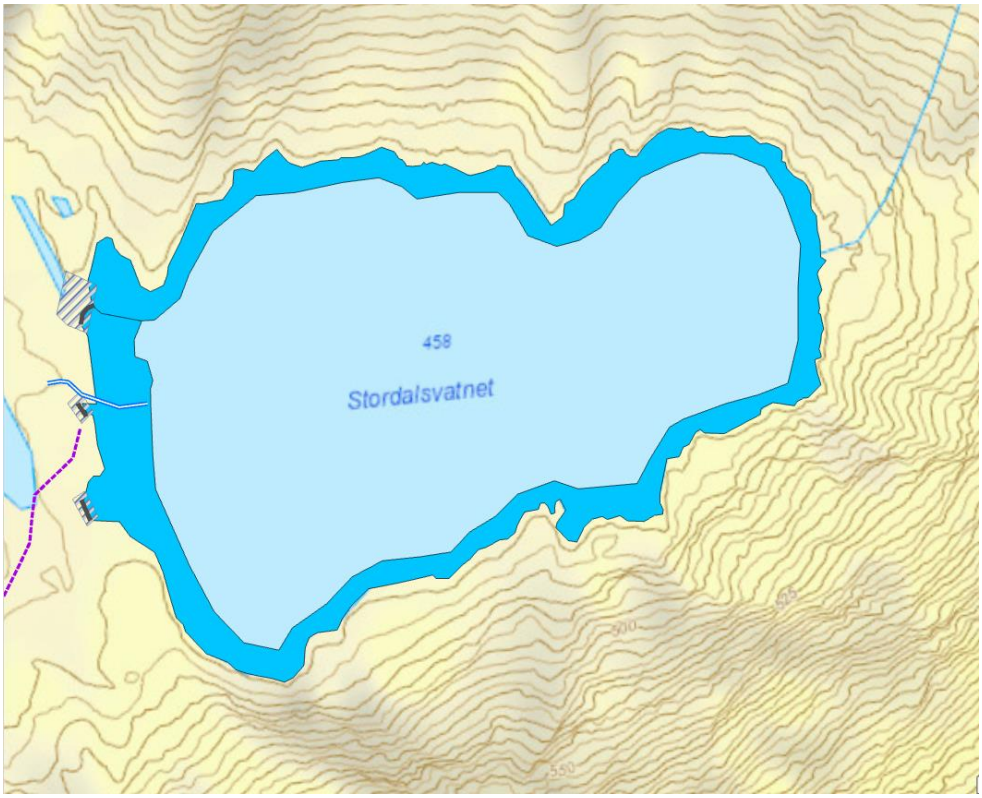
Vedlegg 14:

KARTUTSNITT RANDSONE

Hundågvatnet:



Stordalsvatnet:



Vedlegg 15:

NATURMANGFOLDRAPPORT

Fagrapport naturmangfold terrestrisk og naturmangfold i vann (inkl. vannmiljø)

Stordalselva kraftverk og Hundåga kraftverk, med uttak av vann til landbasert settefiskanlegg og drikkevannsforsyning



Revisjonshistorikk

Rev	Dato	Beskrivelse av endringen	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
00	18.12.2024	Første utkast	nokjmi & noskei	Nosoan & noyvia	<Navn>
			18.12.2024	13.12.2024	<Dato>
01	06.02.2025	Oppdatering etter endring vannledning	nokjmi	<Navn>	<Navn>
			06.02.2025	<Dato>	<Dato>

Sammendrag

Stokkvågen Utvikling AS i avtale med Forte Vannkraft AS ønsker å utnytte fall i Stordalselva og Hundåga til kraftproduksjon, med regulering av Stordalsvatnet og Hundågvatnet. Videre skal vannet brukes til vannforsyning for drikkevann og akvakultur/settefiskanlegg. Begge elvene har tidligere historikk med tanke på å få til kraftproduksjon, hvor begge elvene tidligere har fått konsesjon til kraftutbygging.

Det er utført kartlegging tiltaksområdet av naturtyper følger Miljødirektoratets kartleggingsinstruks. Dette ble utført i 2023 og 2024, på gunstig kartleggingstidspunkt. Det har i 2024, blitt utført fiskeundersøkelser i Hundågvatnet og Stordalsvatnet. I tillegg er det utført el-fiske på strekning for mulig anadrom fisk i Stordalselva.

Tiltaksområdet er variert, med skog og kulturlandskap i Stordalen og mer karrig grunn mark ved Hundåga. Fjellområdene preges av mye berg, med mindre areal med vegetasjon imellom. Ingen verneområder eller utvalgte naturtyper er registrert i tiltaksområdet.

Det er registrert åtte naturtyper i influensområdet, hvor tre har lav kvalitet, fire har høy kvalitet og en har svært høy kvalitet. Naturtypene er kalkrik og intermediær fjellhei, leside og tundra, kalkfattig fjellhei, leside og tundra, naturbeitemark og hagemark. Fjellhei, leside og tundra er rødlistet med kategori NT-nært truet. Naturbeitemark og hagemark inngår i semi-naturlig eng som er rødlistet med kategori VU-sårbar. Vegetasjonen er i stor grad triviell i tiltaksområdet, mens noen steder er vegetasjonen friskere. Det er registrert flere moser og lav, men trivielle. Tidligere er det registrert lillagrå rødspore, lutvokssopp, blåstarr og rødsildre (samtlige rødlistet med kategori NT-nært truet). De tre første knyttes til kulturmark og vokser sannsynligvis i naturbeitemarka, mens rødsildre gjerne er knytta til berg. I Hundåga er det registrert to små gjel. Det er ikke registrert naturtyper eller spesielt fuktkrevende arter her.

Det er registrert flere arter av fugl i influensområdet, hvor tretten av disse er rødlistede. Viktige leveområder for fugl i influensområdet knyttes til kulturmark, sjøområdene og fjellet, inkludert myrområder der. Området brukes av vanlig forekommende vilt, slik som elg, rev, hare (NT) og smågnagere. Gaupe (EN) kan streife i området.

Virkning terrestrisk
Etablering av vannvei, adkomstvei, riggområde/lageområde, inntak og kraftstasjon medfører arealbeslag. I tillegg vil kraftverkene gi endret vannføring i Hundåga og Stordalselva. Påvirkning på naturverdiene i tiltaksområdet knyttes mest til arealbeslag. Det er ikke registrert arter i elvene som er spesielt fuktkrevende. Naturtyper knyttet til fjellvegetasjonen vil påvirkes av arealbeslag, men forringelsen vil være noe, da dette er en vanlig naturtype i området og at den hovedsakelig er i tilbakegang grunnet klimaendringer. Det vil være to naturbeitemarker som påvirkes midlertidig med nedgraving av vannledning. Fugl som har leveområder i kulturlandskapet og i fjellet vil påvirkes noe.

Etter en sammenstilling mellom verdi og påvirkning er det en overvekt med delområder med noe konsekvens. Et delområde har middels konsekvens. Dette gir samlet middels negativ konsekvens på naturmangfold på land, for planlagt tiltak.

Virkning akvatisk

Fraføring av vann fra et vassdrag i de aller fleste tilfeller føre til en negativ påvirkning, også ifm. dette prosjektet. Det er gjort tilpasninger av minstevannføringsslippet som minimerer denne påvirkningen. Regulering av magasin vil gi en nokså høy negativ virkning, dette på grunn av reguleringshøyden kombinert med verdivurderingen av vatna. Det bemerkes at reguleringen av vatna i størst grad knyttes til forsyningssikkerhet til settefiskanlegget og drikkevann.

Dammene ved utløp av vatna vil øke sannsynligheten for en vandringsbarriere for fisk mellom elv og vatn. Dette gir en vesentlig negativ virkning for innlandsørret tilknyttet vatna, men virkningen kan reduseres om det gjøres tiltak for å motvirke denne barrieren. Øvrig akvatisk liv i elvene påvirkes noe negativt da vanndekt areal reduseres.

Nedstrøms kraftverksutløpet vil anadrom fisk få tilgjengeliggjort et vesentlig større funksjonsareal, da riving av en betongdam vil føre til en betydelig bedring i oppvandringsmulighet. Da vann fra Hundåga overføres til Stordalselva vil dette bidra til et mer stabilt vanndekt areal, som igjen sikrer et større funksjonsområde for anadrom fisk i perioder med lav vannføring. Dette er spesielt fordelaktig vinterstid når rogn er gytt i elveleiet.

Det er til sammen sju delområder knyttet til naturmangfold i vann og vannmiljø. To delområder får alvorlig konsekvens og to får middels konsekvens. Disse delområdene er knyttet til vannmiljø. De tre siste delområdene tar for seg naturmangfoldet i elvene (ubetydelig konsekvens) og vatna (noe konsekvens), samt anadrom strekning i Stordalselva (betydelig positiv konsekvens). Sammenstilling av konsekvens for de sju delområdene tilsvarer middels negativ konsekvens på naturmangfold på land, for planlagt tiltak.

Innholdsfortegnelse

1 Innledning 6
2 Tiltaksbeskrivelse 7
2.1 Utbyggingsplaner 7
2.2 Hydrologi 15
2.3 Nullalternativ 20
2.4 Influensområdet 21

3 Metode 22
3.1 Fagkompetanse 22
3.2 Eksisterende data 23
3.3 Feltregistrering 23
3.4 Vurdering av verdi, påvirkning og konsekvens 26

4 Naturmangfold terrestrisk 27
4.1 Kunnskapsgrunnlaget 27
4.1.1 Naturgrunnlag 27
4.1.2 Verneområder og utvalgte naturtyper 29
4.1.3 Naturtyper 29
4.1.4 Arter og dets økologiske funksjonsområder 32
4.1.5 Landskapsøkologisk sammenheng 39
4.1.6 Geologisk mangfold 40
4.1.7 Fremmede arter 40
4.2 Verdi 40
4.3 Påvirkning 42
4.3.1 Påvirkning på delområder 42
4.3.2 Påvirkning i anleggsfase 44
4.4 Konsekvens 45
4.4.1 Konsekvensgrader 45
4.4.2 Samlet belastning 45
4.4.3 Sammenstilling konsekvens 45

5 Naturmangfold i vann 47
5.1 Kunnskapsgrunnlag 47
5.1.1 Naturgrunnlag 47
5.1.2 Naturtyper i vann 47
5.1.3 Vannlevende arter med funksjonsområder 47
5.1.4 Vannmiljø 52
5.1.5 Fremmede ferskvannsorganismer 53
5.2 Verdi 54
5.3 Påvirkning 55
5.3.1 Påvirkning på delområder 57
5.3.2 Påvirkning i anleggsfase 58
5.4 Konsekvens 58
5.4.1 Konsekvensgrader 58
5.4.2 Samlet belastning 59
5.4.3 Sammenstilling konsekvens 59

6 Avbøtende tiltak 60

7 Usikkerhet 61
8 Forholdet til naturmangfoldloven §§8-12 og vannforskriften §4 og §12 62
9 Referanser 64

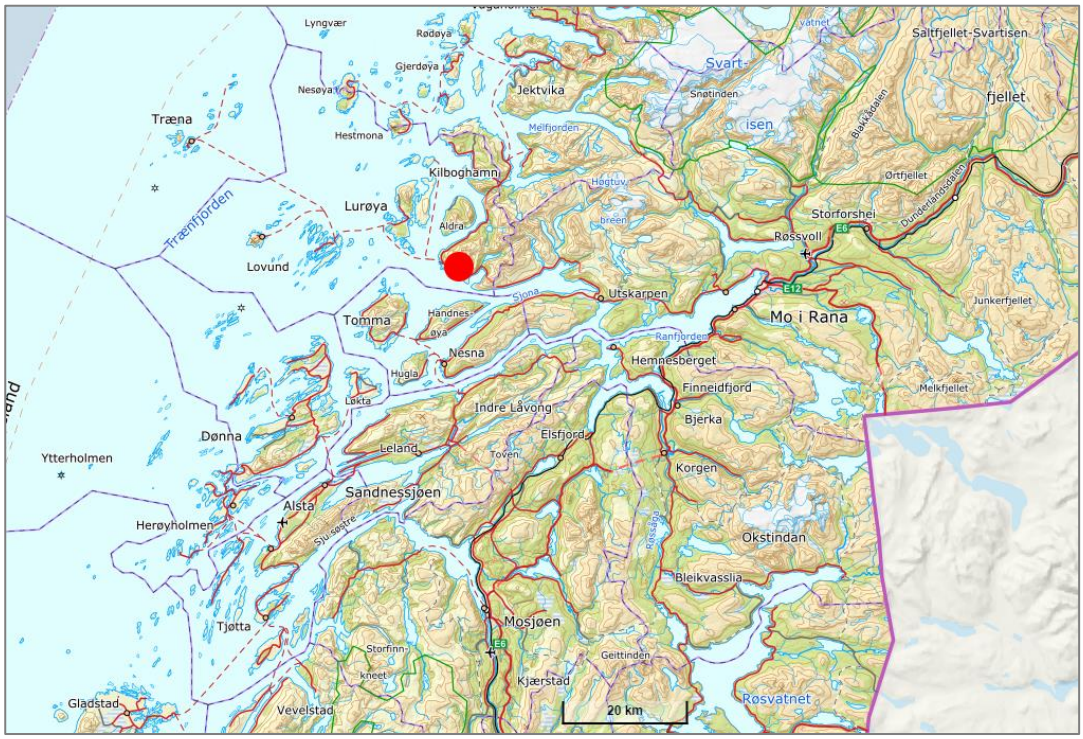
1 Innledning

Stokkvågen Utvikling AS i avtale med Forte Vannkraft AS ønsker å utnytte fall i Stordalselva og Hundåga til kraftproduksjon, med regulering av Stordalsvatnet og Hundågvatnet. Videre skal vannet brukes til vannforsyning for drikkevann og akvakultur/settefiskanlegg. Konsesjonssøknaden søker om å regulere Stordalselva med Stordalsvatnet, Hundåga med Hundågvatnet og uttak av vann til settefiskanlegg og drikkevann. Prosjektet ligger i Lurøy kommune i Nordland fylke.

Begge elvene har tidligere historikk med tanke på å få til kraftproduksjon. Rødøy-Lurøy kraftverk AS fikk i 2009 konsesjon for bygging av Hundåga kraftverk, deretter en planendring i 2011 (med ny plassering av kraftstasjonen). Det ble igjen søkt konsesjon av SKS Produksjon AS, som ble gitt i 2017. I 2021 ble det omsøkt forlengelse av byggefrist for kraftverket. Det ble da satt krav fra NVE om ny kartlegging av biologisk mangfold. SKS produksjon AS fikk i 2016 konsesjon for bygging av Stordalselva kraftverk. Denne konsesjonen er nå utgått, da arbeidet med kraftverket ikke var satt i gang innen fem år etter konsesjon. Det er ikke tidligere søkt om regulering av magasin for kraftverkene.

Det er i tidligere konsesjonsprosess laget biomangfoldrapporter knyttet til begge kraftverkene og gjort undersøkelser ifm. planendring i Hundåga. Etter at disse ble laget er det kommet ny metodikk for kartlegging av naturtyper, samt ny rødliste og ny fremmedartsliste. I tillegg er det nye områder som er inkludert i planen. Denne fagrapporten er utarbeidet for å øke kunnskapsgrunnlaget for naturmangfold. Resultater fra denne rapporten innarbeides i ny søknad om konsesjon.

Prosjektet og anlegget som skal produsere kraft og gi vannforsyning til drikkevann fra Hundåga og Stordalselva, har fått navn Stokkvågen Hydro.



Figur 1-1: Stordalselva og Hundåga ligger i Lurøy kommune i Nordland fylke. Kart hentet fra Norgeskart.

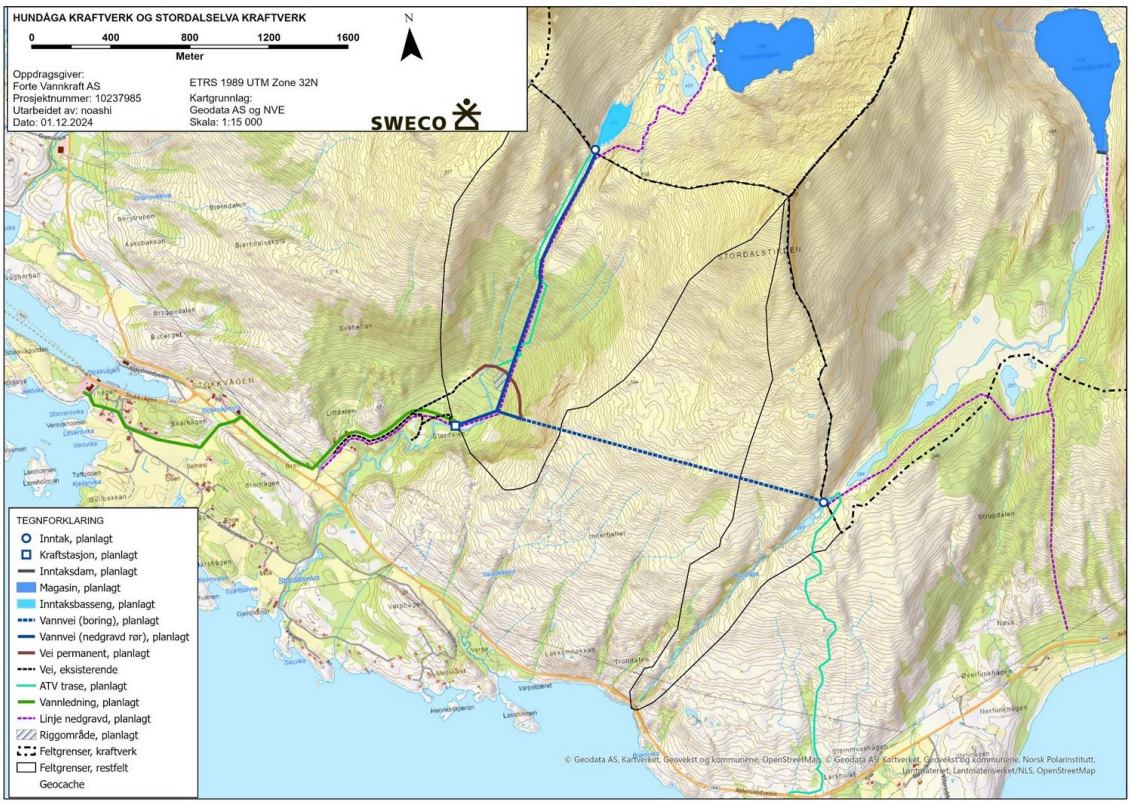
2 Tiltaksbeskrivelse

Under beskrives hvordan tiltaket skal utføres og hvordan hydrologien endres av utbygging av vassdragene. Informasjon om tiltaket er hentet fra konsesjonssøknaden.

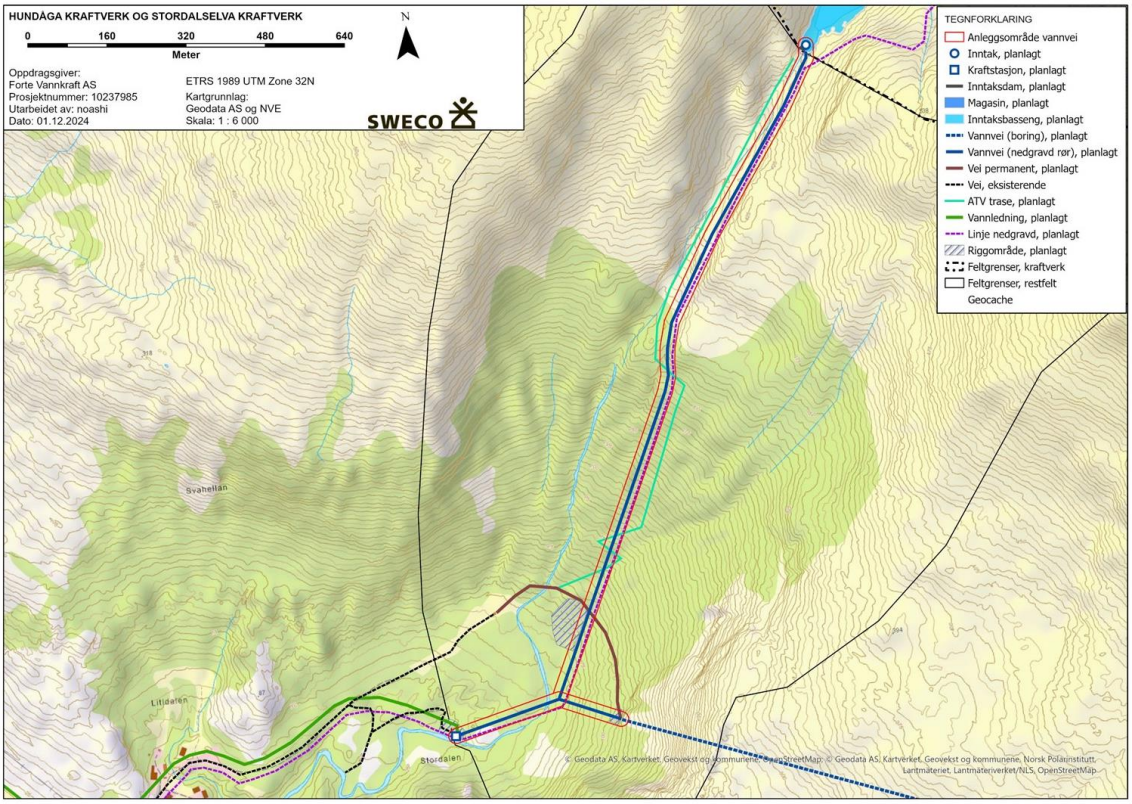
2.1 Utbyggingsplaner

Figur 2-1 vises oversiktskart over tiltaket, mens det i figur 2-2 vises mer fokusert område rundt kraftstasjonen.

Det planlegges uttak av vann fra Hundåga og Stordalselva. Det skal da være magasin i Hundågvatnet og Stordalsvatnet. Det vil være ett inntak i Stordalselva og ett inntak i Hundåga. Ved inntaket til Hundåga blir vannet ført i en tunell over til Stordalen. Vannet fra Hundåga og vannet fra Stordalselva føres seperat til to ulike kraftverk, i en felles kraftstasjon. Videre vil vannet samles og føres med vannledning til Stokkvågodden industri- og næringsområde- Her vil vannet bli fordelt til et planlagt settefiskanlegg og planlagt ny vannforsyning til drikkevann. Det skal bygges driftsveg tilpasset mindre kjøretøy som ATV opp til inntaket til Stordalelva. Til inntaket for Hundåga vil tidligere benyttet ATV-trasé brukes. Til magasinene vil det legges nett og fiber. Det vil lages en ny permanent skogsbilveg nord for kraftverket til tunellpåhugget. I tillegg vil det være rigg og anleggsområder.



Figur 2-1. Kartet viser detaljkart for Hundåga kraftverk og Stordalselva kraftverk. Hundågvatnet og Hundåga er til høyre i kartet, mens Stordalsvatnet og Stordalselva er til venstre. For bedre oppløsning se kartvedlegg til konsesjonssøknaden. Kart: Sweco



Figur 2-2. Kartet viser detaljkartet, som er fokusert på området rundt kraftstasjonen. Kart: Sweco

Tabell 2-1 viser hoveddata for tiltaket i Hundåga kraftverk og Stordalselva kraftverk. Tabell 2-2 viser hoveddata for settefiskanlegget. Dette er hentet fra konsesjonssøknaden.

Tabell 2-1: Hoveddata for Hundåga kraftverk og Stordalselva kraftverk.

Tilsig	Hundåga kraftverk	Stordalselva kraftverk
Nedbørfelt til inntak	5,52 km^2	2,44 km^2
Middelvannføring:	0,439 m^3/s	0,177 m^3/s
5-persentil sommer (1/5-30/9)	0,057 m^3/s	0,018 m^3/s
5-persentil vinter (1/10-30/4)	0,063 m^3/s	0,023 m^3/s
Alminnelig lavvannføring	0,098 m^3/s	0,034 m^3/s
Laveste ukesmiddel, sommer	0,052 m^3/s	0,021 m^3/s
Laveste ukesmiddel, vinter	0,033 m^3/s	0,013 m^3/s
Kraftverk		
Inntaksbasseng, NV	275 moh.	431 moh.
Inntak, HRV	275 moh.	433,7 moh.
Inntak, LRV	275 moh.	431,7 moh.
Inntaksbasseng, volum	0,001 mill m^3	0,05 mill m^3
Utløpspunkt	30 moh.	30 moh.
Utløpsvannveg, lengde	10-15 m	10-15 m
Lengde på berørt elvestrekning fra magasin til utløp i sjøen	4,1 km	4,6 km
Brutto fallhøyde	245 m	403,7 m
Netto fallhøyde	232,8 m^3/s	383,5 m^3/s
Planlagt minstevannføring, sommer	0,037 m^3/s	0,015 m^3/s
Planlagt minstevannføring, vinter	0,027 m^3/s	0,011 m^3/s
Maksimal slukeevne:	1,21 m^3/s	0,49 m^3/s
Minste slukeevne	0,04 m^3/s	0,015 m^3/s
Driftsvannvei, boring, diameter / lengde	1200mm/1600m	
Driftsvannvei nedgravd rør, diameter / lengde	700mm/340m	500mm/1750m
Total lengde driftsvannvei	1940 m	1750 m
Overføringsvannvei, lengde		
22 kV jordkabel:	Ca. 350 meter	Ca. 350 meter

Reguleringsmagasin		
Magasinvolum	0.62 mill m^3	0,46 mill m^3
Normalvannstand	323,1 moh.	457 moh.
HRV	325,1 moh.	458 moh.
LRV	321,1 moh.	454 moh.

Tabell 2-2. Hoveddata for settefiskanlegget.

SETTEFISKANLEGG	
Inntak	30.0 moh.
Utløp	5 moh.
Lengde på berørt elvestrekning	1.9 km
Vannvei, lengde fra utløp kraftstasjon	2.5 km
Vannvei, innvendig diameter	300 mm
Maks kapasitet på rør	130 l/s
Maks vannuttak til settefisk	120 l/s
Midlere gjennomsnittlig vannuttak	2.21 mill. m^3/år
Gjennomsnittlig vannuttak til settefisk	70 l/s
Planlagt minstevannføring	Se kraftverk
DRIKKEVANNSUTTAK	
Maks vannuttak	10 l/s
Midlere vannuttak	10 l/s

Vannledning fra inntak kote 30 vil være felles for settefiskanlegg og drikkevannuttak

INNTAK

Dam Hundågvatnet:
Det er planlagt en betongdam med størrelse 3 m x 50 m (høyde x lengde) i utløpet av Hundågvatnet. Magasinet i Hundågvatnet er planlagt regulert mellom kote 321.10 (LRV) og 325.10 (HRV), og dette gir et magasinvolum på 0.62 mill. m^3. Normalvannstand til Hundågvatnet er 323.10 moh. Det vil bli etablert et lite inntakshus (ca. 10-14 m^2) i forbindelse med tappearrangementet. Ved bygging av Dam Hundågvatnet forutsettes det at løsmasser renskes vekk og at dammen anlegges på fjell i hele damprofilet. Grunnet planlagt vannuttak til settefisk og drikkevann, forutsettes det at vannstanden vil ligge opp mot HRV store deler av året.

Inntaksdam Hundåga:
Det planlegges en betong platedam med HRV på kote 275.00 i Hundåga. Kote bunn elv er ca. 271 så damhøyde blir ca. 4 meter midt i elveløpet, og minkende høyde ut mot hver side. Størrelse dam vil bli ca. 4 m x 15 m (høyde x lengde). Ca. volum på inntaksbassenget er 1000 m^3. Det vil bli etablert et lite inntakshus (ca. 10-14 m^2) i forbindelse med tappearrangementet. Nedstrøms inntaksdammen i Hundåga vil det gå minstevannføringsslipp, flomtap og bidrag fra restfelt.

Dam/terskler Stordalsvatnet:
I utløpet av Stordalsvatnet er det planlagt tre terskler. En betongterskel i det naturlige hovedløpet med størrelse 1 m x 15 m (høyde x lengde), en midtre terskel med størrelse 0.8 m x 13 m (høyde x lengde) og en sørligste terskel med størrelse 0.4 m x 13 m (høyde x lengde). Magasinet i Stordalsvatnet er planlagt regulert mellom kote 454.00 (LRV) og 458.00 (HRV), og dette gir et magasinvolum på 0.46 mill. m^3. Normalvannstand er 457.00.

Det er planlagt sprengt ut en kanal fra Stordalsvatnet. Størrelse på denne kanalen vil bli ca. 4 m x 1 m x 75 m x (høyde x bredde x lengde). Tappingen fra magasinet vil gå gjennom et DN 400 rør på bunnen av denne kanalen. Røret vil bli dekt av masser som tilpasses terrenget. Det vil bli etablert et lite inntakshus (ca. 10-14 m^2) i forbindelse med tappearrangementet. Grunnet planlagt vannuttak til settefisk og drikkevann, forutsettes det at vannstanden i magasinet vil ligge opp mot HRV store deler av året.

Inntaksdam Stordalselva:
Det er planlagt en betongdam med størrelse 4 m x 13 m (høyde x lengde) i Stordalselva. I forbindelse med inntaksdammen i Stordalselva etableres det et inntaksbasseng som kan reguleres mellom kote 431.70 (LRV) og 433.70 (HRV), og dette gir et magasinvolum på 0.05 mill. m^3. Normalvannstand til Stordalselva ved damstedet er 431.70 moh. Det vil også bli etablert et lite inntakshus (ca. 10-14 m^2) i forbindelse med tappearrangementet. Grunnet planlagt vannuttak til settefisk og drikkevann, forutsettes det at vannstanden vil ligge opp mot HRV store deler av året.

Minstevannføringsarrangement og felles info for alle dammene:
Planlagt minstevannføring like nedstrøms planlagte dammer vises i tabell 2-3

Tabell 2-3. Oversikt minstevannføringsslipp

Minstevannføringsslipp	Sommer (1. mai – 30. sept)	Vinter (1. okt . – 30. april)	Kommentar
	l/s	l/s	
Dam Hundågvatnet	18	13	
Inntaksdam Hundåga	37	27	Ut av system og ned Hundåga
Dammer Stordalsvatnet	8	6	
Inntaksdam Stordalselva	15	11	Ikke tilgjengelig for kraftprod.

I forbindelse med dammene er det planlagt et arrangement som styrer slipping av minstevannføring. Minstevannføringsslipp vil bli loggført, og det vil bli opprettet et arrangement som viser sanntidsdata for minstevannføringsslippet. Minstevannføringen skal slippes gjennom et rør gjennom dammen.

Vannføringen skal måles ved hjelp av en elektromagnetisk måler som forsynes med strøm fra en lavspentkabel som føres opp sjakten til inntakene og videre i jordkabel til magasinene. Registreringshyppigheten skal være minimum én gang pr. time. Data vil bli lagret fortløpende og bli gjort tilgjengelig for NVE ved forespørsel. Det vil bli satt opp skilt med orientering om vannslippebestemmelsene ved siden av vannstandsmerket ved dammen. Skiltet skal plasseres slik at det er godt synlig for allmennheten.

Det er planlagt fiber og strøm opp til alle dammer og magasinterskler.

Når det gjelder angitte lengder på dammer og terskler, så må det påberegnes at det kan bli små justeringer i forbindelse med detaljplan og bygging.

VANNVEG

Hundåga kraftverk:
Like nedstrøms inntaksdammen er det planlagt påhugg til boring. Øvre del av vannveien til Hundåga kraftverk skal utføres som retningsstyrt boring (1470 meters lengde). Nedre del av vannveien blir nedgravd rør frem til kraftstasjonen. Riggen/oppstillingsplassen for boringen (mikrotunnelen) vil stå ved påhugget på nedstrøms side av boringen i dalen hvor Stordalselva renner. Fra påhugget og ned mot rørkrysset blir det trolig kombinert grøft og nedgravd rørgate. Rørtraseens bredde vil ut fra terrengforholdene variere mellom ca. 10 – 30 meter.

Stordalselva kraftverk:
For Stordalselva kraftverk er vannveien i sin helhet forutsatt utført som nedgravd/nedsprengt rør, på østsiden av elva. Total lengde på røret vil bli ca. 1750 meter. I øvre del (mellom inntaket om kote 385) hvor vannveien legges er det utfordrende terreng med sidebratt berg. Her vil det sprenges ut en hylle som rørgrøften legges i. Vannveien er planlagt med naturlig fall i hele sin lengde. Rørgrøften vil i størst mulig grad følge naturlige forsenkninger i terrenget og mindre parti/knauser må sprenges bort. Fra inntaksdammen og ned til kote 330 er det hovedsakelig bart fjell. På øvre del av vannveien er det lite løsmasser i området, noe som medfører at rørgrøften i hovedsak må sprenges. Det er oppstykket steinete landskap med mellomliggende tynt vegetasjonsdekte flater. Det er planlagt å benytte stedegne masser til tilbakeplanering og revegetering av rørtraseen. Videre mot rørkrysset er det planlagt kombinert grøft, med nedgraving og noe sprenging. Rørtraseens bredde vil ut fra terrengforholdene variere mellom ca. 10 – 30 meter.

Felles for Hundåga kraftverk og Stordalselva kraftverk:
Rørgate for Hundåga og Stordalselva møtes i et rørkryss, deretter krysses de Stordalselva til kraftstasjonen. Vannveien er her nedgravd rør.

UTLØP

Hundåga kraftverk og Stordalselva kraftverk skal ha felles kraftstasjon og felles utløpskanal med utløp i Stordalselva på kote 30. Utløpskanalen vil ha en lengde på ca. 10 m. Til forskjell fra dagens situasjon vil årlig midlere vannføring i Stordalselva øke med utløpsvannet fra Hundåga kraftverk.

UTTAK TIL SETTEFISKANLEGG OG VANNFORSYNING

Utløpsvatnet fra turbinene samles i et utløpskammer med bjelkestengsel. Fra utløpskammeret tas det inn vann til vannledningen som er planlagt lagt til Stokkvågodden industri- og næringsområde for uttak av vann til settefisk og vannforsyning. Lengde på vannledningen vil være 2,3 km og ha en diameter på 300 mm. Bredde på traseen for vannledningen vil i byggeperioden være 2-10 m avhengig av terrenget.

Fra utløpskummen til kraftstasjonen vil vannledningen vil bli lagt i kombinert grøft langs eksisterende grusvei ned mot FV 17 (Aldersundveien). Vannledningen er planlagt nedgravd på nordsiden av FV 17

med en avstand på ca. 40 m til fylkesveien. like øst for Stokkvågmyra vil vannledningen krysse over FV 17 og deretter følge traseen til en tidligere vannledning (etablert i 2013). Tidligere trase er synlig på flyfoto.

KRAFTSTASJONEN

Hundåga kraftverk og Stordalselva kraftverk skal ha felles kraftstasjon i dagen, med turbinsenter på kote 30. Stasjonen plasseres på et relativ flatt område på vestsiden av Stordalselva på kote 30. Forholdet mellom fallhøyde og maksimal driftsvannføring tilsier valg av peltonturbin for begge kraftverkene.

Hundåga kraftverk:
For Hundåga kraftverk installeres ett Pelton aggregat med effekt på ca. 2.6 MW. Brutto fallhøyde blir på 245.0 m. Maksimal slukeevne blir 1.2 m^3/s og minste slukeevne blir ca. 0.04 m^3/s. Optimal driftsvannføring vil ligge på ca. 1.0 m^3/s.

Stordalselva kraftverk:
For Stordalselva kraftverk installeres ett Pelton aggregat med effekt på ca. 1.6 MW. Brutto fallhøyde blir på 403.7 m. Maksimal slukeevne blir 0.5 m^3/s og minste slukeevne blir ca. 0.02 m^3/s. Optimal driftsvannføring vil ligge på ca. 0.4 m^3/s.

Felles for Hundåga kraftverk og Stordalselva kraftverk:
På permanent basis vil området med kraftstasjon med parkering bli ca. 0.5 dekar. Grunnflate på selve kraftstasjonsbygget vil bli ca. ogm^2. Det vil bli tatt stilling til detaljert utforming av stasjonsbygget og bruk av byggematerialer i detaljplanleggingen av kraftverket. Kraftstasjon blir dimensjonert med tilstrekkelig flomvern og plastring av elvesider for flom for Q_{200} + klimapåslag. Kraftstasjonen bygges med maskinsal og høyspentrom. Kontrolltavler plasseres i eget kontrollrom. Toalettrom og VVS leveres ikke. Det er ikke forutsatt støydempende tiltak, da det ikke er bebyggelse ved kraftstasjonsområdet. Overbygget vil bli bygget at tre/betong.

VEI

Vei til kraftstasjon og til tunellpåhugg (Stordalen):
Fra Fv.17 går det en privat grusvei opp til Litldalen hvor det er flere driftsbygninger (landbruk). Videre fortsetter skogsbilveien opp til vanntårnet i forbindelse med Selnes Vannverk. Lurøy kommune utfører vedlikehold av denne veien for å drifte vannverket. I forbindelse med skogsdrift har grunneier etablert noen avstikkere fra vegen, blant annet til kraftstasjonsområdet. Veien fra Fv. 17 og opp til kraftstasjonen vil bli oppgradert til standard for skogsbilvei med kjørebredde 3-4 m.

Fra vanntårnet er det planlagt ca. 500 m ny skogsbilvei opp til påhugget for vannveien til Hundåga kraftverk. Påhugget vil ligge i Stordalen.

Eksisterende ATV-trasé til inntaksdam Hundåga:
Til planlagt inntaksdam for Hundåga er det en trasé hvor man tidligere har brukt terrengkjøretøy som ATV. Denne har lengde på ca. 2 km. ATV-trasé starter på oppsiden av Fv.17 på motsatt side av veien for hytteparkering. Traseen er kjørbar i dag, men i forbindelse med anleggsfasen må det påberegnes utbedringer på enkelte steder. Denne skal benyttes i byggetiden til å transportere anleggsmaskiner opp til inntaket, samt personell med ATV. Bredde på ATV-traséen blir ca. 1.5 m. Etter byggetiden vil traséen benyttes av ATV i driftsfasen. Det skal ikke sprenges for tilpasning av traseen i terrenget, kun fylles på masse ved behov. Det vil også foregå transport med helikopter, mest til magasin Hundågvatnet.

Ny ATV-trasé til inntaksdam Stordalselva
Det er planlagt å etablere en ca. 1.6 km lang atkomstvei til inntaksdam Stordalselva. Til forskjell fra tidligere konsesjonsgitt løsning må det presiseres at anleggsveien blir tilbakeført til en ATV-trasé, som kun skal kjøres på ifm. drift av anlegget (ikke åpen for allmenn ferdsel). ATV-traséen vil så langt det går, sammenfalle med grøftetrase for vannveien til Stordalselva kraftverk. Bredde på ATV-traséen blir ca. 1.5 m permanent, men vil i anleggsfasen være en noe bredere midlertidig anleggsvei som delvis skal tilbakeføres.

MASSETAK OG DEPONI

Det vil ikke være behov for deponi ved gjennomføring av tiltaket.

Ved behov for masser til f.eks. rør-trasé har utbygger tilgang på masser fra to eksisterende massetak. På industriområdet på Stokkvågodden er det tilgjengelig kalksandmasser. I tillegg er det et masseuttak i Stordalen, 500 meter fra kraftstasjonplasseringen. Her er det svært finkornede sandmasser uten særlig forekomst av større stein.

RIGGOMRÅDER

Det vil bli mindre riggområder hvor arbeid utføres, slik som ved magasinene, inntaksdammene og tunellpåhugget fra Hundåga. Ved tunellpåhugget i Stordalen vil det etableres et større riggområde på 4 daa. Det er planlagt et riggområde på 1.5 daa ved kraftstasjonen.

NETTILKNYTNING

Fra kraftstasjonen:
Fra kraftstasjonen er det planlagt ca. 730 m nedgravd jordkabel med spenningsnivå 22 kV frem til tilknytningspunktet mellom FV 17 og Litldalen. Jordkabelen vil bli lagt like ved eksisterende vei frem til tilknytningspunktet. Strømkabel legges i kanten på eksisterende veg som oppgraderes.

Tilknytningspunktet er på eksisterende 22 kV luftlinje som går parallelt og på nordsiden av Fv.17. Det er Nordlandsnett AS som er netteier i området, og det er også de som eier 22 kV luftlinjen som kraftverkene skal kobles til.

Strøm og fiber Hundåga:
Det legges strøm og fiber, som jordkabel, til magasin på Hundågvatnet og inntaksdammen til Hundåga. Disse vil bli lagt i en trasé opp Strupdalen og videre opp på østsiden Hundåga frem til magasinet. Traséen vil bli lagt utenfor og på østsiden av et større myrområde (kote 287-290).

Strømkabel og fiber opp Strupdalen frem til magasinet i Hundåga vil bli ca. 3.2 km lang, og fra denne er det planlagt ca. 1.1 km strømkabel og fiber frem til inntaksdam Hundåga.

Strøm og fiber Stordalselva:
Fra kraftstasjonen er det planlagt ca. 1.7 km strømkabel og fiber til inntaksdammen Stordalselva. På dette strekket vil strøm og fiber bli lagt nedgravd i rørgrøften. Videre fra inntaksdammen er det planlagt ca. 1 km strømkabel og fiber frem til magasin på Stordalsvatnet. På dette strekket er det en del ur og løsmasser, og strøm og fiber vil bli gravd ned i disse massene.

2.2 Hydrologi

Det er relativt likt vannføringsregime i Hundåga og Stordalselva gjennom året, men Hundåga har mer vann. Det er størst vannføring fra juni til august, og ut over høsten er det flere flomtopper.

Etter utbygging vil hydrologien endres betraktelig for deler av elvestrekningene. Fra magasinet til inntaket vil vannføringen være omtrent lik dagens situasjon, men pga. tapping vil variasjonen i vannføringen over tid variere mindre enn ved dagens situasjon.

For begge elvene vil det nedstrøms inntaket være noen få flomtopper, ellers vil det være bare minstevannføring som går i elva.

Vannføringskurver for Hundåga vises i figur 2-3 (nedenfor Hundågvatnet), figur 2-4 (nedenfor inntaket) og figur 2-5 (Hundågas utløp i sjøen). I figur 2-6 vises vannstandskurve for Hundågvatnet.

Vannføringskurver for Stordalselva vises i figur 2-7 (nedenfor Stordalsvatnet), figur 2-8 (nedenfor inntaket) og figur 2-9 (oppstrøms kraftstasjonen). I figur 2-10 vises vannstandskurve for Stordalsvatnet.

For Hundåga vil vannføringen nedstrøms inntaket i Hundåga og oppstrøms utløpet i sjøen, bli vesentlig redusert. I korte perioder når det fra naturens side er veldig lav vannføring, så vil minstevannføringsslippet øke vannføringen i elva noe.

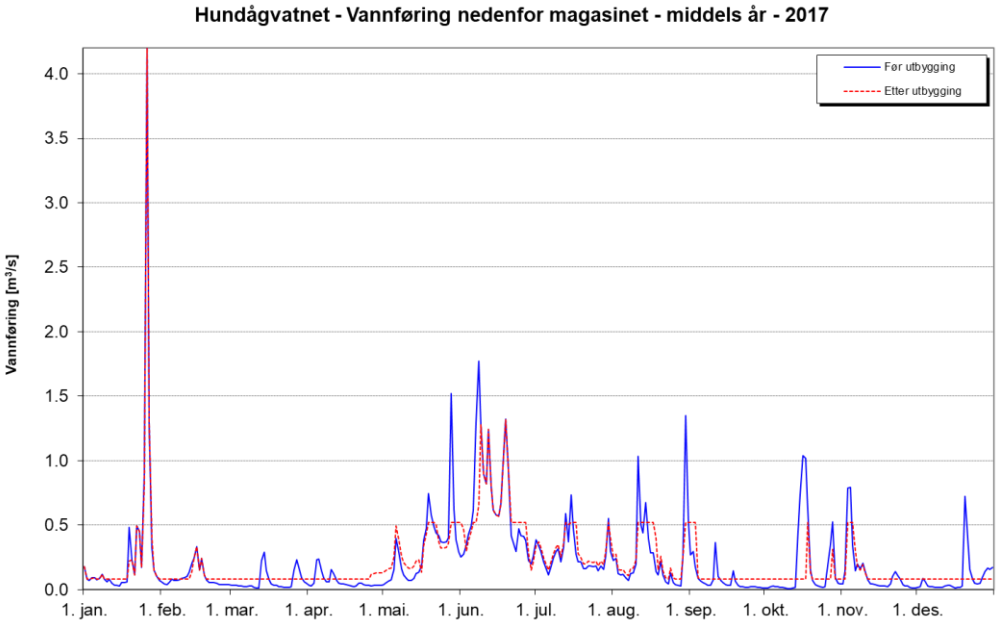
Kurvene viser at vannføringen like nedstrøms magasinene i Hundågvatnet og Stordalselvatnet er mer utjevnet, men at det fortsatt vil være flomepisoder. Noen av flomtoppene er like store som før utbygging, og årsaken til dette er at styringskurvene for magasinet ligger opp mot eller på HRV. Styringskurvene for magasinene er satt høyt og opp mot HRV i lange perioder for å sikre kravet om 80 l/s hele tiden nedstrøms kraftstasjonen.

Kurvene viser at vannføringen like nedstrøms inntaket i Stordalselva blir vesentlig redusert. I korte perioder når det fra naturens side er veldig lav vannføring, så vil minstevannføringsslippet øke vannføringen i elva noe.

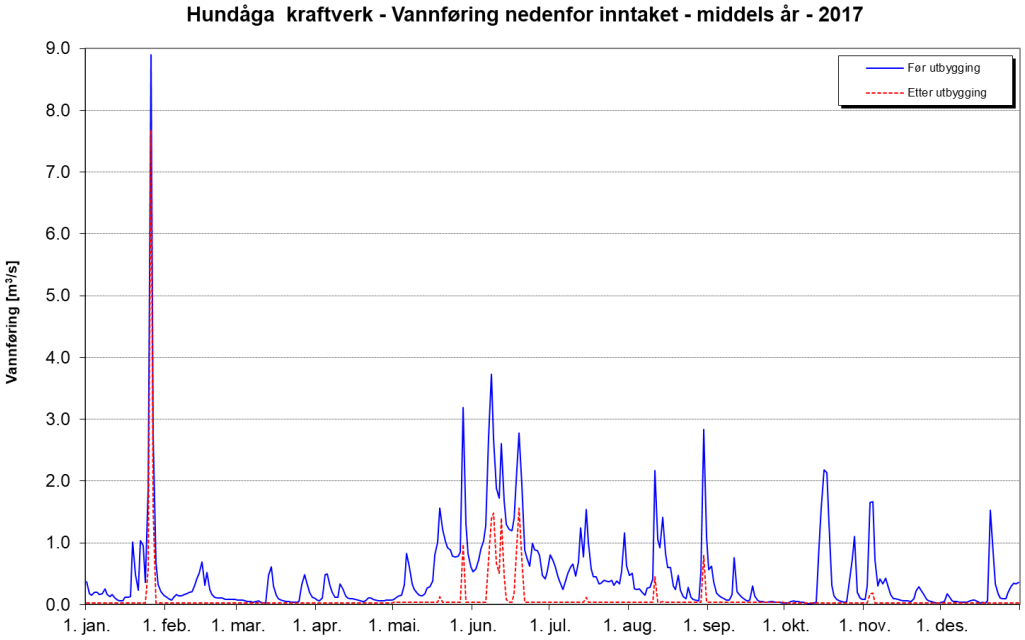
Kurvene som viser vannføringen like oppstrøms kraftstasjonen viser at restfeltet for Stordalselva gir et vesentlig bidrag.

I figur 2-11 vises vannføring nedstrøms kraftstasjonen.

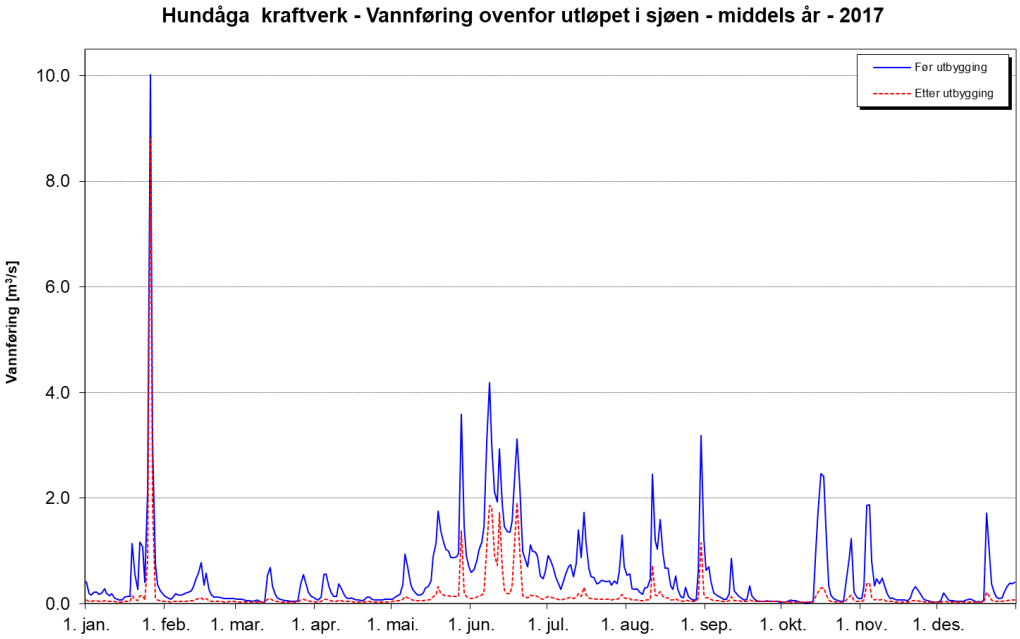
Kurvene som viser vannføringen like nedstrøms kraftstasjonen viser en vesentlig økning i vannføring. Årsaken til dette er at produksjonsvannet for Hundåga kraftverk slippes ut i Stordalselva.



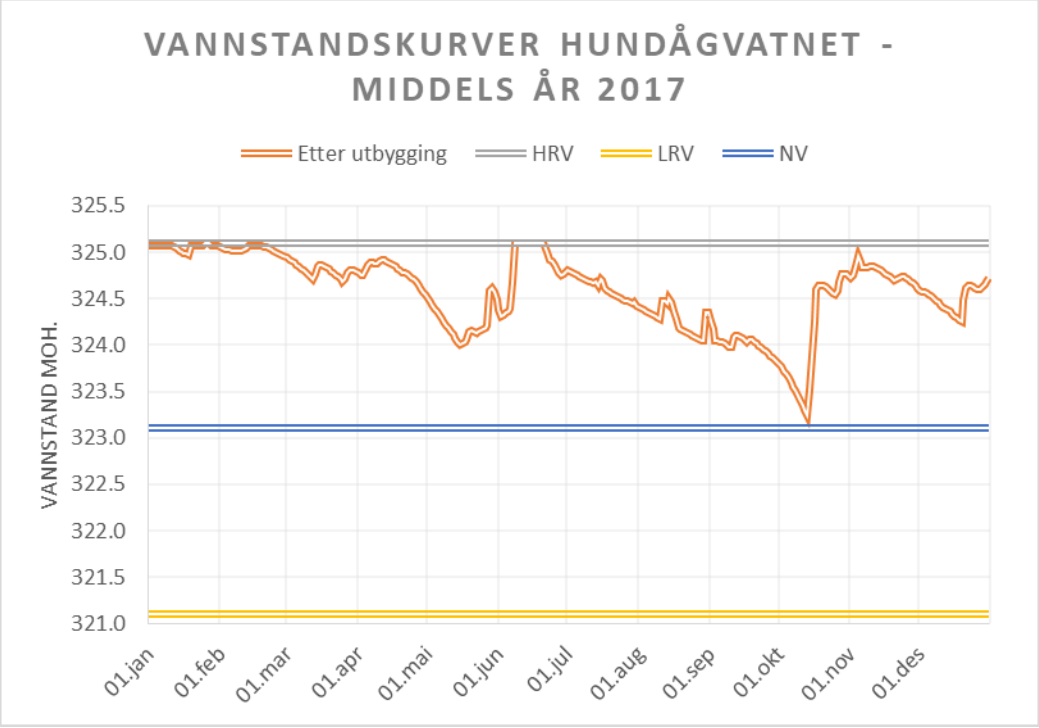
Figur 2-3. Vannføring nedenfor magasinet i Hundåga.



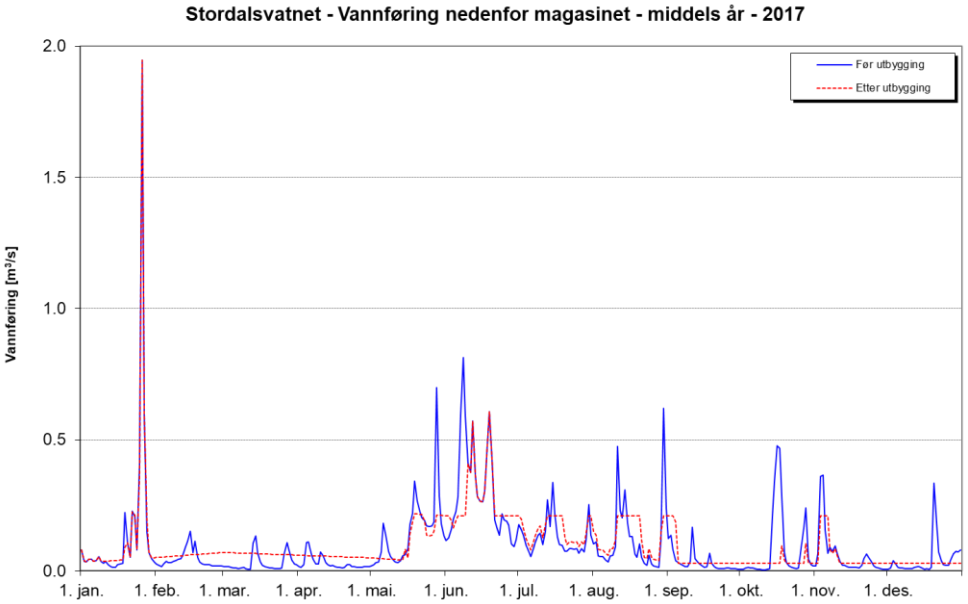
Figur 2-4. Vannføring nedenfor inntaket i Hundåga.



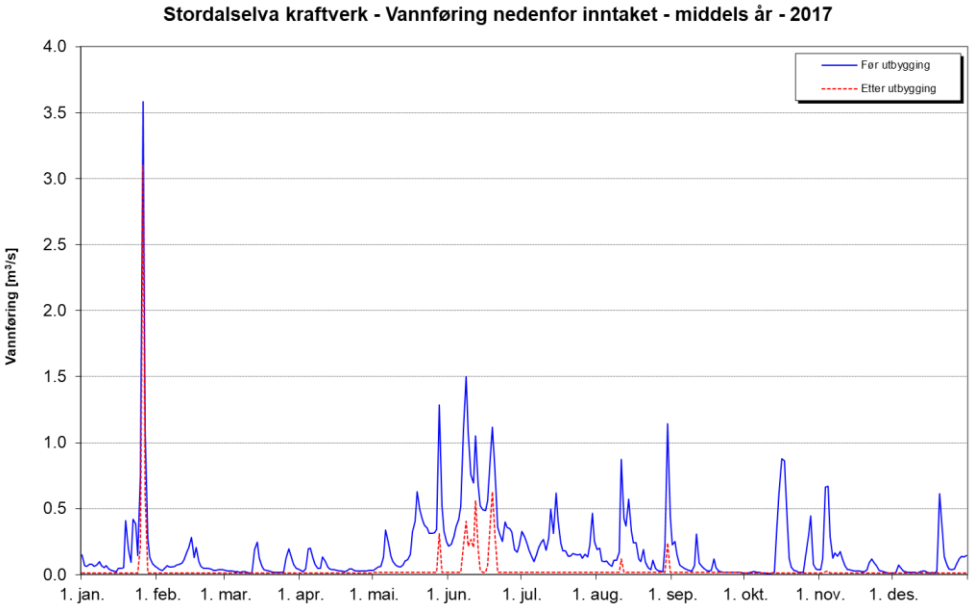
Figur 2-5. Vannføring ovenfor utløpet i sjøen for Hundåga.



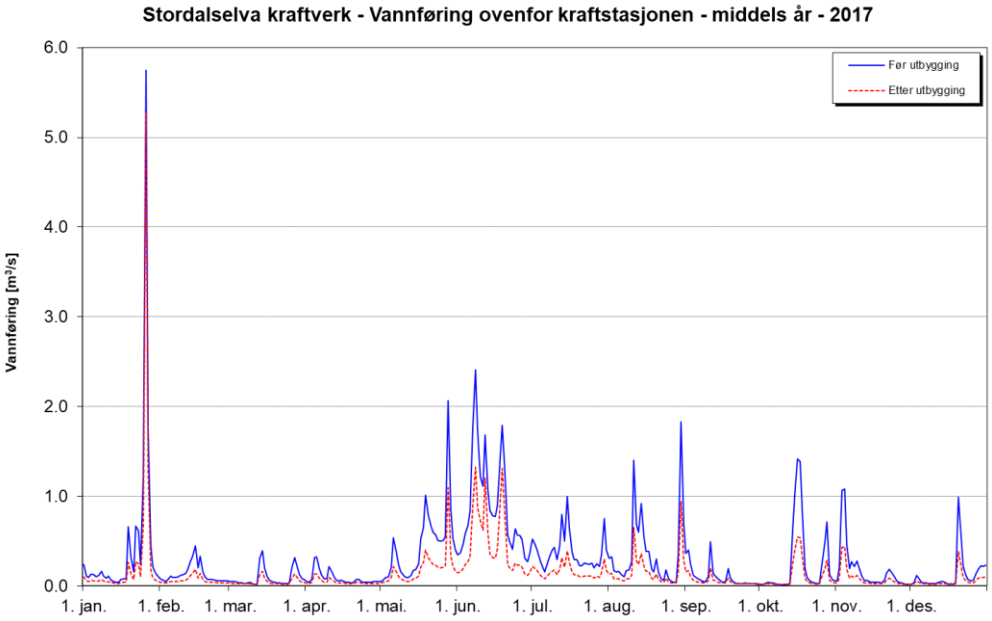
Figur 2-6. Vannstandskurve for Hundågvatnet.



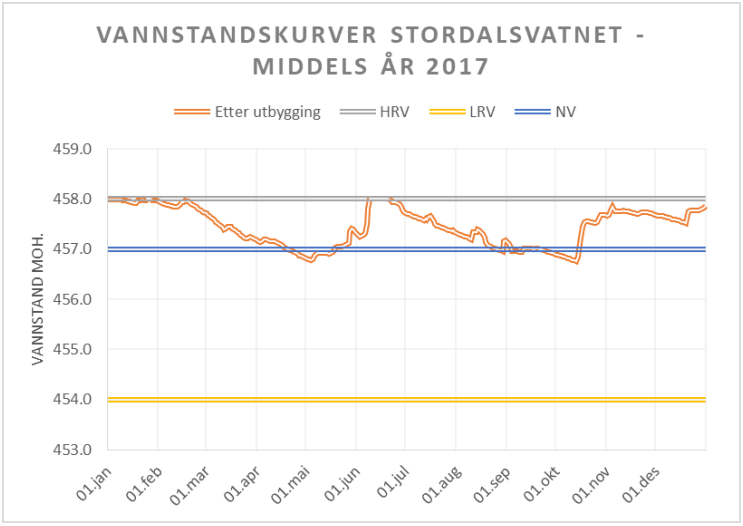
Figur 2-7. Vannføring nedenfor magasinet i Stordalsvatnet.



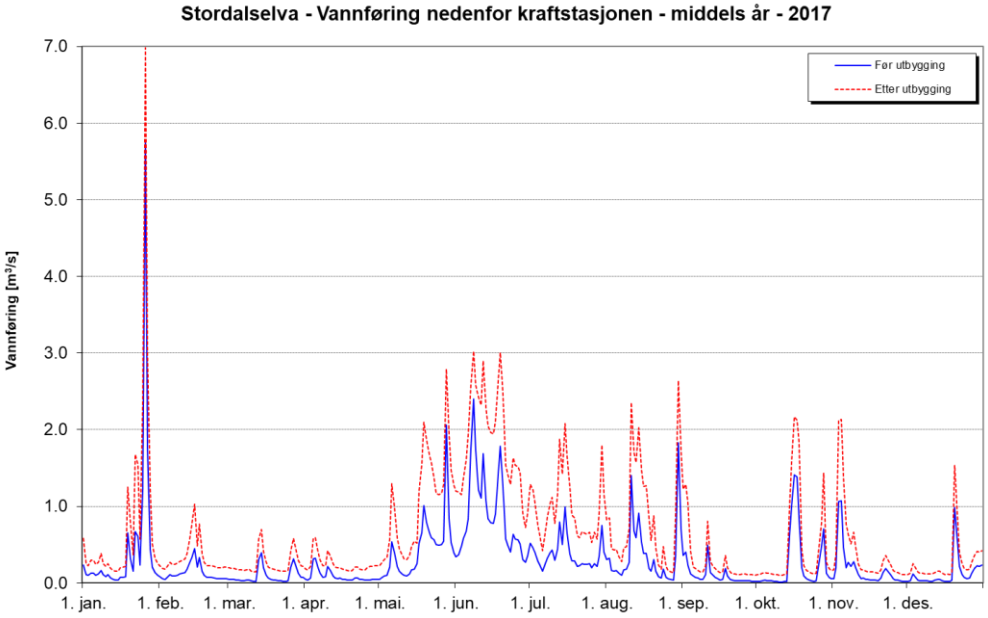
Figur 2-8. Vannføring nedenfor inntaket i Stordalselva.



Figur 2-9. Vannføring ovenfor kraftstasjonen i Stordalselva.



Figur 2-10. Vannstandskurve for Stordalsvatnet.



Figur 2-11. Vannføring nedstrøms kraftstasjonen.

Tabell 2-4 viser antall dager med vannføring større enn største slukeevne i utvalgte våte, tørre og middels våte år. I slike situasjoner vil det være overløp over inntaksdammen. Da er vannføring nedstrøms inntaket større enn kun minstevannføringen. I tillegg er antall dager med vannføring mindre enn laveste driftsvannføring og planlagt minstevannføring oppgitt. Dette innebærer at hele tilsiget går i elva og kraftverket må stoppe.

Tabell 2-4: Antall dager med ulik vannføringssituasjon for Hundåga kraftverk og Stordalselva kraftverk i tre utvalgte år.

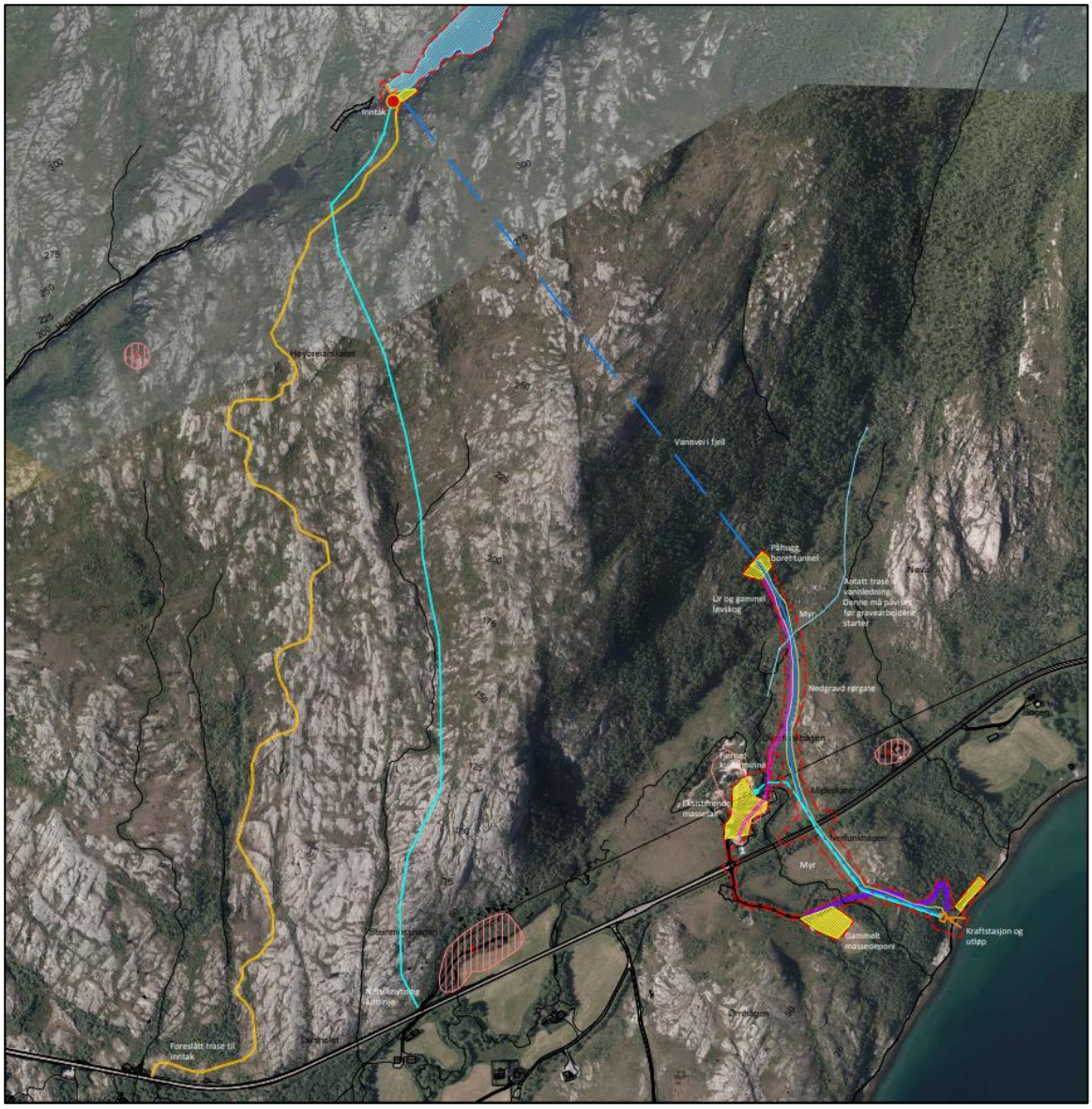
Gjelder for både Hundåga kraftverk og Stordalselva kraftverk	Tørt år (1994)	Middels år (2017)	Vått år (2005)
Antall dager med vannføring > største slukeevne	36	33	57
Antall dager med vannføring < planlagt minstevannføring + laveste driftsvannføring	152	98	80

2.3 Nullalternativ

Nullalternativet er lik nåværende miljøtilstand og slik den antas å utvikle seg, inkludert gjennomføring av ev. vedtatte planer og andre planlagte tiltak, dersom Stordalselva kraftverk og Hundåga kraftverk ikke blir realisert. Denne referansesituasjonen har konsekvens lik null, og sammenlignes med konsekvens som følge av utbygging av kraftverkene.

Det meste av områder som inngår i planen ligger i LNF-område. I disse områdene vil bruk og drift være som i dag. I Stordalsvatnet og Stordalselva er det en båndleggingssone for nedslagsfelt drikkevann. Det er en gjeldende konsesjon for utbygging av Hundåga kraftverk, med vannveg i tunell og nedgravd rørgate, samt kraftstasjon ved fjorden. Det vil fortsatt være reelt å bygge ut Hundåga kraftverk, og dette inngår dermed i nullalternativet til denne planen. Konsesjonsgitt løsning vises i figur 2-12. Innenfor influensområdet for vilt er det planlagt utbygginger på sørsiden av Fv.70. Dette er bygging av fritidsboliger og Stokkvågodden industri- og næringsområde.

Det er en dam ca. 230 m oppstrøms Stordalselvas utløp i havet som utgjør et vandringshinder for anadrom fisk. Dammen har ingen funksjon i dagens situasjon, og var tidligere knyttet til et settefiskanlegg som nå er nedlagt. Det ble i 2024 avdekket et lite hull på denne dammen, og det vurderes at anadrom fisk kan vandre forbi ved spesielle vannføringer.

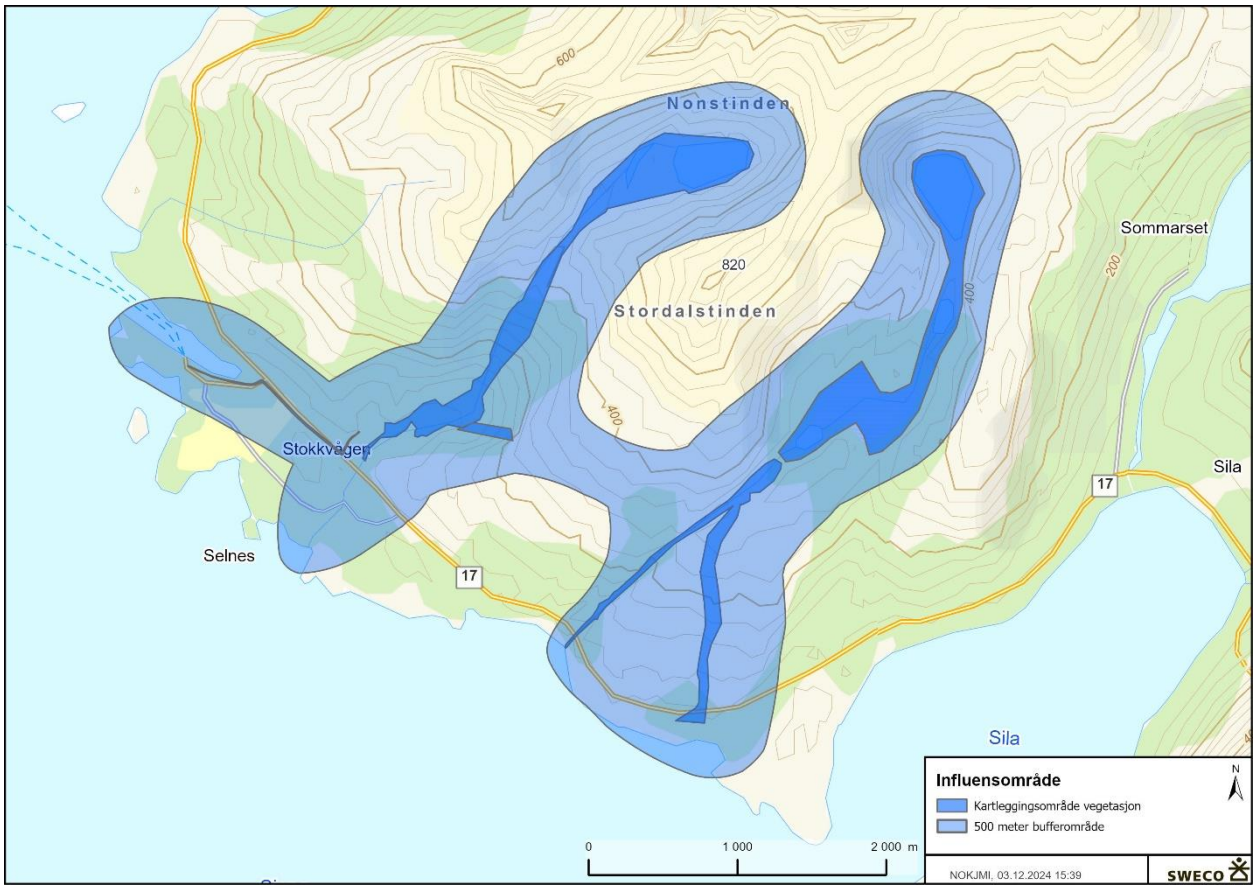


Figur 2-12. Kartet viser tidligere omsøkt løsning for Hundåga kraftverk, som fortsatt har gjeldende konsesjon. Kilde: Konsesjonssøknad Hundåga kraftverk 2016

2.4 Influensområdet

Influensområdet omfatter de delene av vassdraget som får endrede hydrologiske forhold og områdene som får midlertidige eller permanente arealbeslag. Influensområdet omfatter også en sone ut fra de tekniske inngrepene der tiltaket kan få ulike indirekte virkninger på biologisk mangfold. Hvor stor denne sonen vil variere avhengig av typen tiltak og hvilke arter eller vegetasjons-/naturtyper som finnes/berøres.

For flora omfatter influensområdet områder hvor det blir tekniske inngrep og langs vannstrengen, og en buffer rundt dette på ca. 30-50 meter. Kartleggingsområde for naturtyper er i dette tilfellet tilsvarende influensområde for flora. Influensområdet for fauna er generelt satt til ca. 500 meter ut fra planlagte inngrep. Dersom det konkret er vurdert annerledes for enkelte arter/forekomster omtales dette spesifikt under vurderingen av påvirkning. For landskapsøkologiske sammenhenger blir et større område sjekket. Avgrensing av kartleggingsområde for flora og generelt influensområde for fauna er vist i Figur 2-13.



Figur 2-13: Influensområde for Stordalselva kraftverk og Hundåga kraftverk. Influensområde for fauna er avgrenset til 500 meter ut fra tiltaksområdet. Influensområdet for flora er ut i fra vannstrengen og tiltaket. Kart: Sweco.

3 Metode

3.1 Fagkompetanse

Kjersti Misfjord har utført kartlegging av naturtyper og arter i 2023 og 2024 og utarbeidet denne rapporten på terrestrisk naturmangfold. Hun er utdannet biolog (master i plantebiologi) fra Norges miljø- og biovitenskapelige universitet (NMBU) i Ås og har bachelorgrad i naturforvaltning fra Høyskolen i Nord-Trøndelag (HINT). Hun har jobbet med naturkartlegging i Sweco i åtte sesonger og har jobbet med flere konsesjonssøknader på vannkraft. Hun har god kompetanse på botanikk og vilt, samt generell kunnskap om mose, lav og sopp.

Øyvind Lorvik Arnekleiv har utført akvatiske undersøkelser, 14. og 15. august 2024. Han er utdannet biolog fra Norges miljø- og biovitenskapelige universitet (NMBU) og fra Nord universitet. Han har hovedkompetanse innen fugl, og god kompetanse på akvatisk biologi, slik som ungfiskundersøkelser og klassifisering etter vannforskriften.

Ole Einar Butli Hårstad har utført akvatiske undersøkelser, 14. og 15. august 2024. Han er utdannet biolog fra NTNU og har jobbet med akvatisk biologi i Sweco siden 2024. Han har tidligere erfaring fra arbeid med kartlegging- og overvåking av natur på direktoratsnivå.

Jørgen Skei har utført akvatiske vurderinger i fagrapporten. Han har i de siste seks årene jobbet med akvatisk biologi i Sweco og vurdert påvirkninger på vannforekomster i ulike sammenhenger (vannkraft, infrastruktur og plansaker). Han er utdannet biolog (master i økologi) fra NTNU.

Mika Kirkhus har kvalitetssikret kartleggingen i 2023 og Hallvar Hafsås har kvalitetssikret kartleggingen i 2024. Begge er godkjent NiN nøkkelpersonell.

3.2 Eksisterende data

I forbindelse med tidligere konsesjonssøknad i Hundåga, er det utført en rapport om biologisk mangfold i Hundåga. Gjennomført av Genetina Miljøutredning i 2005 (Kristiansen, 2005). Det ble i tillegg utført kartlegging av biologisk mangfold i forbindelse med planendringssøknad i 2011 (Rødøy-Lurøy kraftverk, 2011).

I forbindelse med tidligere konsesjonssøknad i Stordalselva, er det utført en rapport om biologisk mangfold i Stordalselva. Gjennomført av GA vegetasjonsanalyse i 2007 (Arnesen).

Det er innhentet informasjon fra relevant litteratur og databasene Artskart, NGUs databaser med berggrunns- og løsmassekart, Miljødirektoratets Naturbase og Miljødirektoratets database for sensitive artsdata.

Det er tidligere ikke utført spesifikke undersøkelser på fisk og bunndyr for elvene. Dette pga. at det er få egnede leveområder for fisk i elvene. Nå omfatter tiltaket regulering av Stordalsvatnet og Hundågvatnet, med en reguleringshøyde som er vurdert til å påvirke funksjonsområder for fisk. Dette gjelder som regel alle reguleringer over 1 meter. Det er derfor gjennomført garnfiske i Stordalsvatnet og Hundågvatnet, og i tillegg er det gjort elfiske og en vurdering av nedre deler av Stordalselva. Funn fra disse undersøkelsene benyttes for å vurdere den økologiske tilstanden i vassdragene, i henhold til Veileder 02:2018. I vann-nett.no er alle vannforekomster i Norge registrert med økologisk tilstand, noe som er utgangspunktet for vurderingen av vannmiljø i Hundåga og Stordalselva.

På grunn av at det er kommet ny metodikk på kartlegging av naturtyper, samt nye lister for rødlistede arter og naturtyper siden tidligere kartlegging, er det gjort oppdaterte undersøkelser på dette.

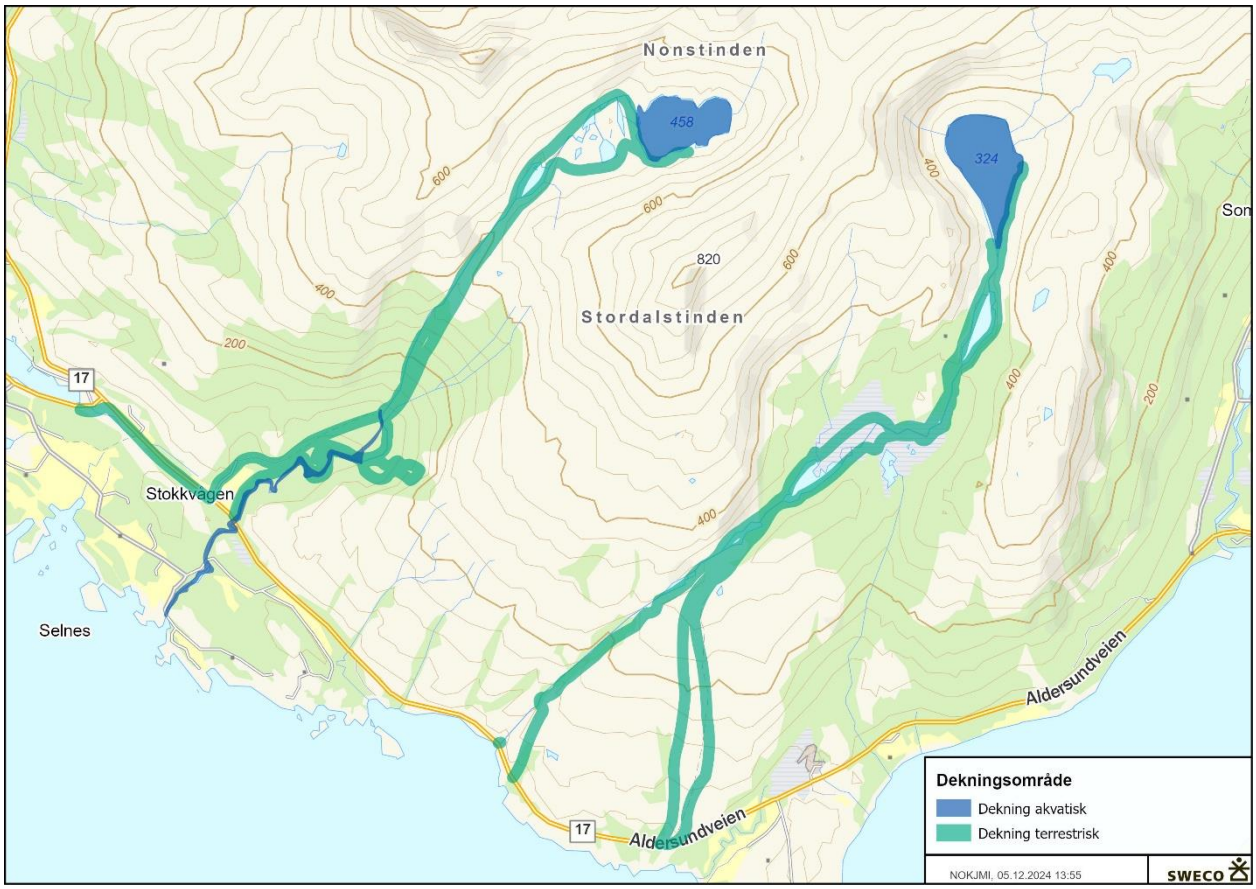
3.3 Feltregistrering

Det er gjennomført feltregistreringer i flere omganger.

- 8. og 9.august 2023 gjennomførte Kjersti Misfjord feltundersøkelser for å tilfredsstille dagens krav til kartlegging og dokumentasjon av naturtyper. Det ble kartlagt naturtyper etter Miljødirektoratets instruks for kartlegging av naturtyper (NIN2) (Miljødirektoratet, 2023). I tillegg ble det gjort undersøkelser av arter (fokus på rødlistede og fuktighetskrevende arter som lav og mose).
- 27. og 28. juni 2024 gjennomførte Kjersti Misfjord feltundersøkelser på supplerende områder. Det ble kartlagt naturtyper etter Miljødirektoratets instruks for kartlegging av naturtyper (NIN2) (Miljødirektoratet, 2024). I tillegg ble det gjort undersøkelser av arter.
- 14. og 15. august 2024 gjennomførte Øyvind Lorvik Arnekleiv og Ole Einar Butli Hårstad akvatiske undersøkelser. Dette innebar fiskeundersøkelser i Stordalsvatnet og Hundågvatnet, med garn, i tillegg til elfiske og vurdering av nedre del av Stordalselva.

Tidspunktene for kartlegging av naturtyper var gunstig for å registrere flest mulig arter. Det er ikke utført spesielle undersøkelser på fugl eller annet vilt. Det ble gjort observasjoner under feltarbeidet, men tidspunktet var ikke gunstig mtp. registrering av fugl. Kartleggingsområdet var greit fremkommelig med unntak av langs Hundåga. Hundåga er smal og bratt, som gjorde det vanskelig å følge vannstrengen. Langs Hundåga er det gått langs elva litt lenger opp i terrenget mot øst, med noen utstikkere ned i elva der det var mulig. En fikk da likevel god oversikt over området og det er vurdert til at det meste er fanget opp.

Garnfiske bør gjøres i juli-august for å unngå å fiske senere i gyteperioden når gytefisk er i sidebekker for å gyte. Fangbarheten reduseres også når vanntemperaturen synker under 15 °C. Elfiske kan utføres lengre utover høsten, men det optimale er også her august-september. Også her reduseres fangbarheten av lave temperaturer. I dette prosjektet ble alt fiske gjort i anbefalt periode.

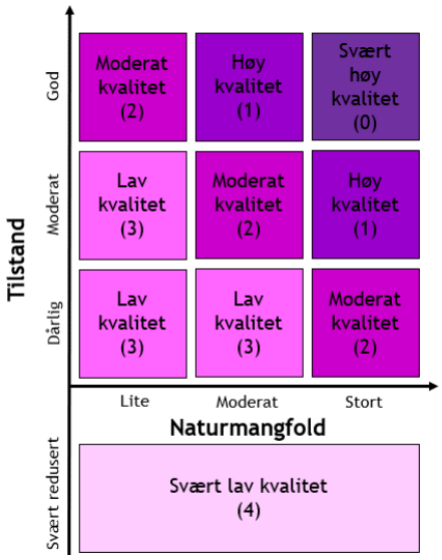


Figur 3-1. Dekningskart som viser hvilke områder som er kartlagt i 2023 og 2024. Kart: Sweco

Kartleggingsmetodikk naturtyper

Kartlegging av naturtyper følger Miljødirektoratets kartleggingsinstruks (Miljødirektoratet, 2023 og 2024). Dette er gjeldende kartleggingsmetodikk for naturtyper, som erstatter den tidligere brukte DN-håndbok 13-metodikken.

Naturtypene som skal kartlegges er valgt ut på bakgrunn av at de er truet (rødlistet), er viktige for mange arter, dekker sentrale økosystemfunksjoner og/eller er spesielt dårlig kartlagt. Naturtypen skal avgrenses og beskrives med forskjellige variabler. Variablene brukes til å sette en skår for naturtypelokalitetens tilstand og naturmangfold. Matrisen i figur 3-2 nedenfor brukes deretter for å bestemme naturtypens lokalitetskvalitet. Lokalitetskvaliteten brukes som grunnlag for å sette verdi etter KU-metodikken (jf. M-1941).



Figur 3-2: Matrise for bestemmelse av lokalitetskvalitet av naturtyper. Kilde: Miljødirektoratet, 2022.

Enkelte naturtyper skal følge annen kartleggingsmetodikk enn Miljødirektoratets instruks. Eksempler på dette er landformer og lokaliteter tilknyttet ferskvann (Miljødirektoratet). Ingen slike naturtyper var aktuelle i området som ble kartlagt i 2023 og 2024.

Gjeldende rødlister for arter og naturtyper er også benyttet (Artsdatabanken hhv. 2021 og 2018).

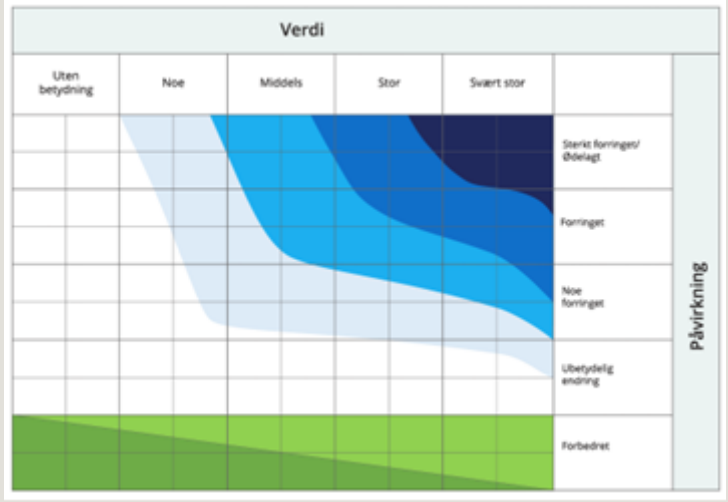
Artsregistreringer ble gjort i Miljødirektoratets app «Arter», og naturtyper ble registret med Miljødirektoratets app «Nin-app». Naturtyperegistreringene fra 2023 er publisert og de fra 2024 vil bli publisert i Naturbase. Registreringer av ev. rødlistede arter vil rapporteres til Artsobservasjoner.

Kartleggingsmetodikk akvatisk

Det er utført spesifikke undersøkelser for akvatisk miljø for elva i august 2024. Dette omfatter garnfiske med multigarn (ulike maskevidder) i Hundågvatnet og Stordalsvatnet, samt besiktigelse av Stordalselva fra utløpet til havet og opp til kote 60 (ca. 2,2 km elvestrekning). Stordalselva ble elfisket ved tre stasjoner nedstrøms Fv. 17. Garnfiske ble utført da reguleringen av vatna går ut over naturlig vannstandsvariasjon. Elfiske og besiktigelse av Stordalselva ble gjort for å dokumentere potensielle funksjonsområder for fisk. Både garnfiske og elfiske ble utført iht. standardiserte metoder. For å vurdere påvirkning på naturmangfold i vann og vannmiljø benyttes i tillegg informasjon fra offentlige databaser (Artskart, vann-nett.no, Vannmiljø) samt sammenligning av hydrologi før og etter utbygd situasjon.

3.4 Vurdering av verdi, påvirkning og konsekvens

Miljødirektoratets veileder for konsekvensutredninger for klima og miljø (M-1941) er benyttet ved vurdering av verdi, påvirkning og konsekvens. Sammenstilling av metoden vises i figur 3-3. Det vises for øvrig til veileder M-1941 for nærmere beskrivelse av metodikken (Miljødirektoratet, 2023)

1 Verdi Basert på tilgjengelig kunnskap blir utredningsområdet delt inn i enhetlige delområder. Delområdene får en verdi på en femdelt skala, i henhold til verditabellen for fagtemaet.	**2 Påvirkning** Deretter vurderes det hvordan tiltaket påvirker de berørte delområdene. Påvirkningen skal vurderes opp mot referansesituasjonen (nullalternativet).
Ubetydelig verdi	
Noe verdi	
Middels verdi	
Stor verdi	
Svært stor verdi	
3 Konsekvensgrad for hvert delområde Konsekvensgrad for delområdet blir satt ved å sammenstille resultatene fra vurderingen av verdi og påvirkning, ved hjelp av konsekvensvifta.	**4 Konsekvens for fagtemaet** Samlet konsekvens for de enkelte fagtemaene blir bestemt ved å sammenstille vurderingene av konsekvens for delområder per alternativ.
	Stor positiv konsekvens Positiv konsekvens Ubetydelig konsekvens Noe negativ konsekvens Middels negativ konsekvens Stor negativ konsekvens Svært stor negativ konsekvens Kritisk negativ konsekvens

Figur 3-3. Sammenstilling av metode for konsekvensutredning iht. Miljødirektoratets veileder M-1941.

4 Naturmangfold terrestrisk

4.1 Kunnskapsgrunnlaget

I følgende kapitler gås det gjennom kunnskapsgrunnlaget som gir grunnlag for verdivurdering og vurdering av påvirkning og konsekvens. Dette baseres på eksisterende og ny informasjon.

4.1.1 Naturgrunnlag

Områdebeskrivelse
Naturgrunnlaget i et område har mye å si for hvilke type vegetasjon og arter som finnes der. Klimaet varierer mye både fra sør til nord og fra vest mot øst i Norge. Prosjektområdet ligger i et fjordsystem med spredt bebyggelse og med en hovedveg (Fv. 17), som går langs fjorden. Det strekker seg fra sjøen og opp til 460 moh. Elvene munner ut i fjorden Sjona. Området er vendt mot sør/sørvest. Mye av områdene er grunnlendt, og berg preger omgivelsene, særlig ved Hundåga. Inn Stordalen er det lunere og mer skog. I nedre deler er det landbruksdrift med oppdyrket mark, beiteområde og plantet skog. Over skoggrensa er det myrlendt, berg og fjellvegetasjon. Mot Hundågvatnet er der et større myrområde.

Tidligere inngrep og berørte områder
I øvre del av prosjektområdet er det liten påvirkning fra før og området fremstår som urørt. Det er ei hytte ved vatnet sør for Hundågvatnet (figur 4-1) og et naust ved Hundågvatnet. Det er markert en sti i kartet fra Røytvika oppover til Høybreiarskaret, som sannsynligvis bli benyttet av hyttebesøkende og noen lokale. Selve elveløpet til Hundåga er lite påvirket i øvre del. I nedre del krysser en høyspentlinje og fylkesvegen krysser Hundåga med bru. Det er tidligere lagt inn en vannledning i elva som er brukt til vannforsyning av fiskeoppdrett.

Nedre deler av Stordalselva krysses av flere veger og ei kraftlinje. Det er her også tidlige laga ei demning i forbindelse med settefiskanlegg. Det ble i 1940 bygd et kraftverk i Stordalselva. Det er spor etter terskel/demning på Stordalsvatnet og kraftstasjon (figur 4-2). Inntaket var ca. ved kote 200, og en kan se terskel fra dette. Vannvegen lå som trerør i dagen, og den ligger igjen flere steder (figur 4-2).



Figur 4-1. Hytte ved vannet nedstrøms Hundågvatnet. Foto: Sweco



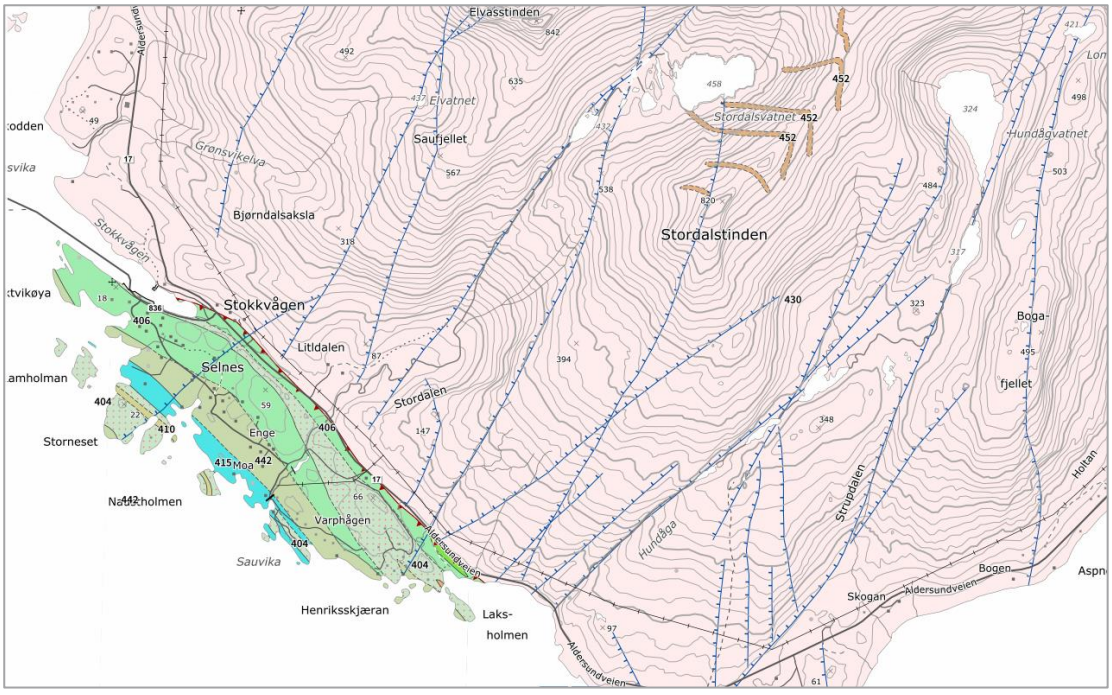
Figur 4-2. Til venstre: eksisterende terskel i Stordalsvatnet. Til høyre: rester av tidligere rørgate. Foto: hentet fra vedlegg 1 i konsesjonssøknaden.

Vegetasjonssone og seksjon

Selve prosjektområdet ligger i mellomboreal mot nordboreal vegetasjonssone og i klart oseanisk vegetasjonsseksjon (O2) (Artsdatabanken, 2024).

Berggrunn

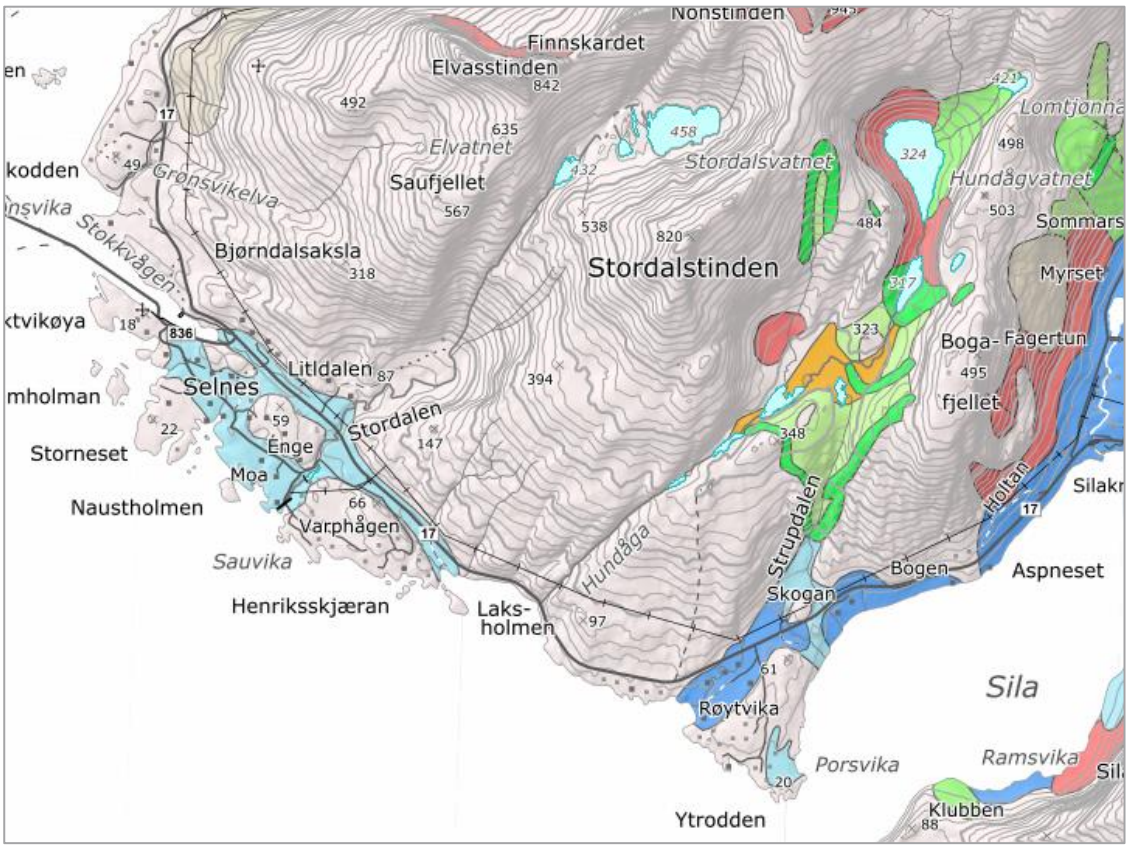
Berggrunnen er en viktig faktor for hvilken vegetasjon som finnes i området. Det er mest av bergarten granittisk gneis (figur 4-3) i Stordalselvas og Hundågas nedbørfelt og på berørt strekning. Dette er tungforvitterlige bergart som er hard og frigir lite plantenæring. Det er noen striper med amfibolitt på fjellet mellom Stordalsvatnet og Hundågvatnet. Dette er en bergart med høyere kalkinnhold, som kan gi mer rik vegetasjon. På nedsiden av Fv17 er det bergarter som er ekstremkalkrike, slik som marmor og kalkglimmerskifer (Norges Geologiske Undersøkelse, 2024).



Figur 4-3: Kart som viser berggrunnen i området. Lys rosa: granittisk gneis, brun: amfibolitt, lys grønn: kalkglimmerskifer, gusjegrønn: granatglimmerskifer, militærgrønn: båndgneis, blå: marmor. Blåe linjer: forkastninger. Kilde: NGU, berggrunnskart

Løsmasser

Hvilke løsmasser det er i et område kan ha mye å si for hvordan vegetasjonen er. I figur 4-4 vises fordelingen av løsmasser i tiltaksområdet. Det er registrert bart fjell i store deler av tiltaksområde. I de lavest liggende områder er det hav-, fjord- og standavsetninger, I Strupdalen og opp mot Hundågvatnet er det morenerygger og breavsetninger og morenematerialer med ulik tykkelse. I tillegg en del skredmateriale (Norges Geologiske Undersøkelse, 2024).



Figur 4-4. Kart som viser løsmasser. Rosa: bart fjell, lys blå: hav-, fjord- og strandavsetning, mørk blå: marin strandavsetning, rød: skredmateriale, oransje: breavsetning, lys grønn: morenematerialer og mørk grønn: randmorene. Kilde: NGU, løsmassekart.

4.1.2 Verneområder og utvalgte naturtyper

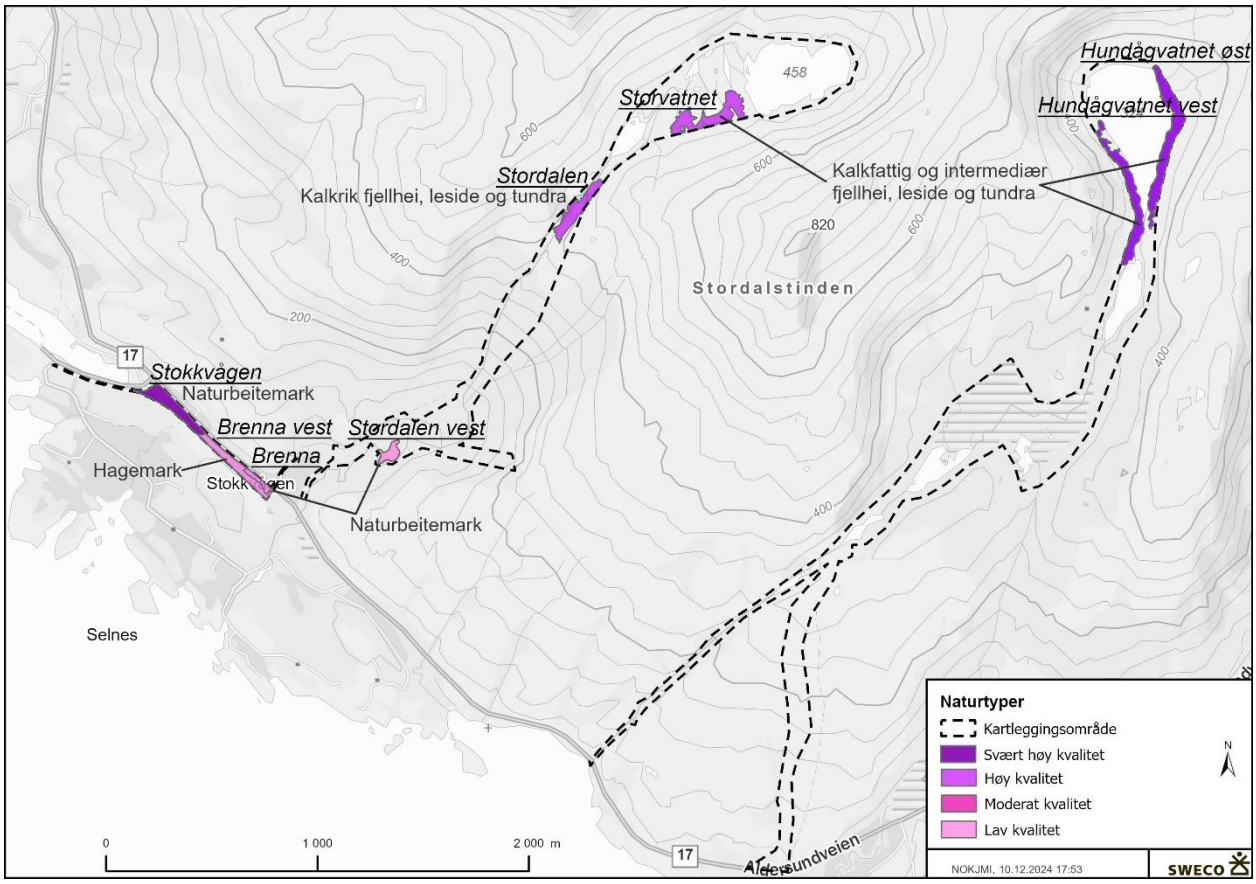
Det er ingen verneområder i nærhet av influensområdet (Miljødirektoratet, 2024). Ingen av naturtypene utgjør en utvalgt naturtype.

Hundåga og Stordalselva er ikke omfattet av Verneplan for vassdrag (Norges vassdrags- og energidirektorat, 2024). Det er ingen foreslåtte verneområder i området, verken på land eller for fjorden.

4.1.3 Naturtyper

Det er registrert åtte naturtyper i influensområdet. Dette er fire naturtyper med fjellhei, leside og tundra (en av de er kalkrik), tre naturbeitemarker og en hagemark. I figur 4-5 vises naturtypene og i tabell 4-1 listes naturtypene opp med utdypende informasjon.

I Stokkvågen hvor to naturtyper med naturbeitemark og en med hagemark, er registrert er det tidligere gjort kartlegging etter DN-håndbok 13. Det er tidligere registrert naturbeitemark. De nye registreringene erstatter de gamle, men data fra de gamle registreringene, slik som registrerte artsfunn, tas med i vurderingene her.



Figur 4-5. Kartet viser registrerte naturtyper i tiltaksområdet. Kart: Sweco.

Tabell 4-1: Naturtyper kartlagt etter Miljødirektoratets instruks (2023/2024) innenfor kartleggingsområdet.

Naturtype	Lokalitets-kvalitet	Beskrivelse
Stordalen vest D2.2 Naturbeitemark	**Lav kvalitet**	**Tilstandsvurdering: Dårlig** Tilstand er vurdert til dårlig da aktuell bruksintensitet settes til svakt intensiv bruk (5) og fremmedartsinnslag er middels sterk effekt (3). Det er sitkagran i nærområdet som spres inn. Naturbeitemarka er intakt og lett gjødsla **Naturmangfoldvurdering: Lite** Naturmangfold er vurdert til lite da det er registrert to habitatspesifikke art: blåklokke tiriltunge og størrelsen er under 8000m². Det er to NiN-kartleggingsenheter i lokaliteten. Ingen rødlistearter av karplanter, moser, sopp og lav ble registrert og ingen rødlistearter av karplanter, moser, sopp og lav er kjent fra før. **Rødlistet naturtype:** Ja, VU-sårbar | **Sentral økosystemfunksjon**: Ja | **Utvalgt naturtype**: Nei | **Størrelse (m²)**: 5914

Stordalen B3.2 Kalkrik fjellhei, leside og tundra	**Høy kvalitet**	**Tilstandsvurdering: God** Tilstand er vurdert til god da det er ingen menneskeskapte objekter, spor etter slitasje eller spor etter tyngre kjøretøy og at beitetrykket er lite. Det er ikke spor etter overbeskatning. **Naturmangfoldvurdering: Moderat** Naturmangfold er satt til moderat hovedsakelig på grunn av at størrelse på lokaliteten gjør at en går opp et trinn. Det er ingen rødlistearter av karplanter, moser, sopp og lav ble registrert og ingen rødlistearter av karplanter, moser, sopp og lav er kjent fra før. Det er to kartleggingsenheter og ingen funn av unisentriske og bisentriske arter, og ingen registrerte habitatspesifikke arter. Lokaliteten er kuttet av prosjektgrensen. **Rødlistet naturtype:** Ja, NT-nært truet | **Sentral økosystemfunksjon**: Ja | **Utvalgt naturtype**: Nei | **Størrelse (m^2)**: 15968
Storvatnet B3.1 Kalkfattig og intermediær fjellhei, leside og tundra	**Høy kvalitet**	**Tilstandsvurdering: God** Tilstand er vurdert til god da det er ingen menneskeskapte objekter, spor etter slitasje eller spor etter tyngre kjøretøy og at beitetrykket er lite. Det er ikke spor etter overbeskatning. **Naturmangfoldvurdering: Moderat** Naturmangfold er satt til moderat hovedsakelig på grunn av at størrelse på lokaliteten gjør at en går opp et trinn. Det er ingen rødlistearter av karplanter, moser, sopp og lav ble registrert og ingen rødlistearter av karplanter, moser, sopp og lav er kjent fra før. Det er to kartleggingsenheter og ingen funn av unisentriske og bisentriske arter. Lokaliteten er kuttet av prosjektgrensen. **Rødlistet naturtype:** Ja, NT-nært truet | **Sentral økosystemfunksjon**: Nei | **Utvalgt naturtype**: Nei | **Størrelse (m^2)**: 24497
Hundågvatnet vest B3.1 Kalkfattig og intermediær fjellhei, leside og tundra	**Høy kvalitet**	**Tilstandsvurdering: God** Tilstand er vurdert til god da det er ingen menneskeskapte objekter, spor etter slitasje eller spor etter tyngre kjøretøy og at beitetrykket er lite. Det er ikke spor etter overbeskatning. **Naturmangfoldvurdering: Moderat** Naturmangfold er satt til moderat hovedsakelig på grunn av at størrelse på lokaliteten og at det er to kartleggingsenheter som gjør at en går opp et trinn. Det er ingen rødlistearter av karplanter, moser, sopp og lav ble registrert og ingen rødlistearter av karplanter, moser, sopp og lav er kjent fra før. Ingen funn av unisentriske og bisentriske arter. **Rødlistet naturtype:** Ja, NT-nært truet | **Sentral økosystemfunksjon**: Nei | **Utvalgt naturtype**: Nei | **Størrelse (m^2)**: 25006
Hundågvatnet øst B3.1 Kalkfattig og intermediær fjellhei, leside og tundra	**Høy kvalitet**	**Tilstandsvurdering: God** Tilstand er vurdert til god da det er ingen menneskeskapte objekter, spor etter slitasje eller spor etter tyngre kjøretøy og at beitetrykket er lite. Det er ikke spor etter overbeskatning. **Naturmangfoldvurdering: Moderat** Naturmangfold er satt til moderat hovedsakelig på grunn av at størrelse på lokaliteten og at det er to kartleggingsenheter som gjør at en går opp et trinn. Ingen rødlistearter av karplanter, moser, sopp og lav ble registrert og ingen rødlistearter av karplanter, moser, sopp og lav er kjent fra før. Ingen funn av unisentriske og bisentriske arter. **Rødlistet naturtype:** Ja, NT-nært truet | **Sentral økosystemfunksjon**: Nei | **Utvalgt naturtype**: Nei | **Størrelse (m^2)**: 32105

Stokkvågen D2.2 Naturbeitemark	**Svært høy kvalitet**	**Tilstandsvurdering: God** Tilstand er vurdert til god da aktuell bruksintensitet settes til nokså ekstensiv bruk (3) og området er svært lett gjødsla (2). Naturbeitemarka er intakt (1), med aktivt beite på hvert fall deler av lokaliteten. Ingen registrerte fremmede arter. **Naturmangfoldvurdering: Stort** Naturmangfold er vurdert til stort hovedsakelig pga. størrelse, og tidligere registreringer av fire NT-arter. Det er registrert to habitatspesifikke arter: blåklokke og tiriltunge. Det er en aktuell NiN-kartleggingsenhet. Fra tidligere er det registrert fire NT-arter. Dette er rødsildre, blåstarr, lutvokssopp og lillagrå rødspore. Det er sannsynlig at disse fortsatt finnes her. Ingen rødlistearter av karplanter, moser, sopp og lav ble registrert på kartlegging. **Rødlistet naturtype:** Ja, VU-sårbar | **Sentral økosystemfunksjon**: Ja | **Utvalgt naturtype**: Nei | **Størrelse (m^2)**: 16206
Brenna D2.2 Naturbeitemark	**Lav kvalitet**	**Tilstandsvurdering: Moderat** Tilstand er vurdert til moderat da området er lett gjødsla (3) Aktuell bruksintensitet settes til nokså ekstensiv bruk (3). Naturbeitemarka er intakt (1), med aktivt beite. Ingen registrerte fremmede arter. **Naturmangfoldvurdering: Lite** Naturmangfold er vurdert til lite. Det er registrert to habitatspesifikke arter: blåklokke og tiriltunge. Det er en aktuell NiN-kartleggingsenhet og størrelsen er liten. Ingen rødlistearter av karplanter, moser, sopp og lav ble registrert og ingen rødlistearter av karplanter, moser, sopp og lav er kjent fra før. **Rødlistet naturtype:** Ja, VU-sårbar | **Sentral økosystemfunksjon**: Ja | **Utvalgt naturtype**: Nei | **Størrelse (m^2)**: 3504
Brenna vest D2.2.1 Hagemark	**Lav kvalitet**	**Tilstandsvurdering: Dårlig** Tilstands er vurdert til dårlig da mye av området er i tidlig gjenvekstfase (3), med en del kratt som kommer opp. Aktuell bruksintensitet settes til nokså ekstensivt bruk (3) og området er svært lett gjødsla (2). Ingen registrerte fremmede arter. Det foregår beiting her i dag. **Naturmangfoldvurdering: Moderat** Naturmangfold er vurdert til moderat, hovedsakelig på grunn av størrelsen. Det er registrert to habitatspesifikke arter: blåklokke og tiriltunge. Det er en aktuell NiN-kartleggingsenhet. Ingen rødlistearter av karplanter, moser, sopp og lav ble registrert og ingen rødlistearter av karplanter, moser, sopp og lav er kjent fra før. **Rødlistet naturtype:** Ja, VU-sårbar | **Sentral økosystemfunksjon**: Ja | **Utvalgt naturtype**: Nei | **Størrelse (m^2)**: 14220

Det er mye fjellvegetasjon hvor arealet blir for lite til å utfigurere naturtype. Mye fordi det er berg eller myr som dominerer. Der hvor det ikke er kartlagt naturtyper er det hovedsakelig berg, fattig-intermediær jordvannsmyr eller fattig-intermediær bjørkeskog, som ikke kvalifiserer til naturtyper.

4.1.4 Arter og dets økologiske funksjonsområder

Vegetasjon (planter, lav, mose og sopp)

Hundåga er ei elv som går fra Hundågvatnet til utløp i fjorden Sjona. Elva går i ulikt terreng.
Fra ca. 260moh og ned til sjøen går Hundåga i bratt terreng (figur 4-6). Stedvis går elva i trang bekkekløft, men det er få steder det ser ut til at fukt fra elva har påvirket skogsvegetasjonen. Flere steder er bekkekløfta så bratt at det ikke har vært forsvarlig med befaring i den. På ei elveøy ca. 100 moh., er

det noe fuktkrevende lavarter som lungenever og skrubbnever (figur 4-6). Bunnvegetasjonen er nokså rik, med arter som hengeaks og teiebær. Osp dominerer, og ville vært utfigurert som naturtypen gammel lågurtospeskog dersom den hadde oppnådd minsteareal. Det er skog i dalen mot Hundåga i hele tiltaksområdet. Det er i hovedsakelig bjørk som dominerer, med osp og gråor spredt (figur 4-7). Ved planlagt inntak er vegetasjonen er i stor grad fattig med blokkebær og blåbær. Opp mot høyder og mot øst er det mer fjellvegetasjon med rypebær, krekling og heigråmose. Mens i søkkene i terrenget er fattig jordvannsmyr. Terrenget preges av berg og tynt dekke med vegetasjon (figur 4-8). Områdene med fjellvegetasjon er oppstykket, og en får ikke større sammenhengende områder som kvalifiserer til naturtype.

I øvre deler går Hundåga i relativt rolig terreng, gjennom flere småvann og ei større myr. Vegetasjonen er vekslende mellom fattig fjellhei og myr i øvre deler, med noen skogflekker. Skogen langs Hundåga domineres av bjørk, og noe rogn. Bunnsjiktet er en blanding av blåbærskog og høgstaudeskog, med arter som blåbær, skogstorknebb, hengeving, skrubbær og noe turt. Elva meandrerer gjennom et myrområde (figur 4-8). Det veksler her mellom myr, småvann, tjern og skog. Området omkranses av småkoller og berg. Myra er fattig jordvannsmyr. Torvmoser dominerer, som er typisk for fattige myrer. Andre arter er multe, rome, smalsoldogg, torvull, blåtopp, bjørneskjegg og dvergbjørk.

Rundt Hundågvatnet er det fattig fjellynghei, med arter som krekling blokkebær, blåbær, stormarimjelle, skrubbær, gullris og multe. Enkelte seder er det litt rikere med turt, fjelltistel og harerug.



Figur 4-6. Til venstre: Hundåga rett oppstrøms fylkesvegen, hvor elva former ei bekkekløft. Til høyre: rogn med skrubbnever, på ei øy lenger opp i Hundåga. Foto: Sweco



Figur 4-7. Til venstre: ved planlagt inntak i Hundåga er det spredt bjørkeskog. Til høyre: stedvis langs Hundåga er det fjellvegetasjon. Foto: Sweco



Figur 4-8. Til venstre: det er mye berg med fjellvegetasjon rundt i tiltaksområdet, øst for inntaket Til høyre: myrområdet opp mot Hundågvatnet. Foto: Sweco.

Stordalselva ligger i et variert landskap fra fjell til kulturlandskap og munner ut i fjorden Sjona. Nedre deler av tiltaksområdet ved Stordalselva er et kulturlandskap med oppdyrket mark, beiteområder og plantet skog (figur 4-9). Den planta skogen består av tett sitkagran, hvor det ikke er noe bunnvegetasjon. Ut ifra historiske flyfoto ser det ut til at området benyttes i større grad til beiting nå enn tidligere. Det er laget en fjøs i nærheten og bildene viser rydding av skog i de åpne beiteområdene. Det er registrert en naturtype med naturbeitemark ved Stordalselva, nedstrøms kraftstasjonen (figur 4-9). Her finnes arter som sølvbunke, tiriltunge, harerug, tepperot, blåklokke, stjernestarr, gulaks, sveve sp. bringebær, legeveronika og engsoleie. Lenger oppover (østover) langs elva er det også noe semi-naturlig preg, men med mer skogarter. Det er ikke gjerda inn oppover mot nordøst. Det er lite spor etter storfe oppover lia.



Figur 4-9. Til venstre: nedre del av Stordalen sett mot sørvest. Til høyre: beiteområde i nedre deler av Stordalen. Foto: Sweco.

Der hvor terrenget bratner til er det et hogstfelt av gran, deretter overtar bjørkeskogen oppover lia (figur 4-11). Her finnes arter som blåbær, skrubbær, blåknapp, tepperot, linnea, tyttebær, gullris, hengeving og sølvbunke. Flekkvis er det nokså rikt med teiebær, kranskonvall, firblad, hvitbladtistel, myske og hengeaks. I og med at det er bjørk som dominerer som treslag, skal det veldig rike områder til for at det blir utfigurert naturtyper. Områdene som er funnet under kartlegging er for små eller for lite rike til å utfigureres. Små områder har mer høgstaudepreg, med arter som tyrihjelm, vendelrot og brunrot.

Østover fra Stordalselva, mot området hvor det planlegges tunellpåhugg for overføring fra Hundåga, veksler det mellom myr og skog. Myrområdene er i de lavereliggende områdene, og er fattig jordvannsmyr med arter som torvull, bukkeblad, tepperot, myrhatt og blåtopp, og torvmoser dominerer. I skogen lengre opp i terrenget mot det planlagt påhugget er det bratt med berg og skrenter og bjørk og rogn som dominerer (figur 4-10). Vegetasjonen er frisk, med noe høgstaudepreg, med arter som turt, tyrihjelm, bringebær, vendelrot, skogstorknebb og bregner. Det er noen eldre osper spredt.



Figur 4-10. I området hvor det planlegges tunellpåhugg er det frodig bjørkeskog. Foto: Sweco.



Figur 4-11. Til venstre: bjørkeskogen oppover lia mot inntaket av Stordalselva. Til høyre: selje med skrubbnever. Foto: Sweco

Fra ca. 430 moh. – 70 moh. går Stordalselva bratt. Stort sett renner den over berget eller mellom store blokker. Lenger opp er det små bekkekløfter. Det er noen arter som vokser ved/i elva, som bergfrue, rosenrot, samt fjellmarikåpe, sveve sp. og vendelrot (figur 4-12). Det er lite fossesprøyt og fuktpåvirkning fra elva på skogsvegetasjonen. Det ble observert noe skrubbnever på ei selje nært elva (figur 4-11).



Figur 4-12. Stordalselva går stedvis helt ned til berget. Foto: Sweco.

Lenger opp i terrenget rundt Stordalselva går skogen over til fjellvegetasjon (figur 4-13). I overgangen finner en noe spredt bjørk og ellers blåbær, skrubbær, blokkebær, rabbesiv, gullris, molte, smyle, krekling, røsslyng og heigråmose. Vekselvis er det berg og fattig jordvannsmyr. I området hvor terrenget flater ut er det en naturtype med *kalkrik fjellhei, leside og tundra*. Denne ligger i en liten bekkedal hvor det trolig kommer inn noen rikere sig. Artene som vokser her er bl.a. turt, rosenrot, gullris, vendelrot, engsyre, bringebær, fjellmarikåpe og sølvbunke. Videre mot og rundt Stordalsvatnet er det berg i veksling med fjellhei og snøleie. Her er vegetasjonen i stor grad fattig med rypebær, blokkebær, fjellpryd, museøre og greplyng. Det er her utfigurert en naturtype med *kalkfattig og intermediær fjellhei, leside og tundra*. Områdene rundt består av samme vegetasjon, men berg dominerer så mye at de ikke utfigureres som naturtype.



Figur 4-13. Til venstre: Stordalselva før en kommer til vatnene. Til høyre: fjellvegetasjon rundt Stordalsvatnet, hvor det er registrert naturtype med fattig fjellhei, leside og tundra. Foto: Sweco

I tillegg til det som er beskrevet over er det nevnt en del lav og moser i tidligere utredning for Stordalselva. Disse er vanlig forekommende. Av lav er dette bleik bønnelav, Cladonia sp., kvistlav, halmkantlav, snømållav, storvrenge, bristlav, gulgrønn stokklav, grønnever, bikkjenever, vanlig papirlav, brun korall-lav og gullroselav (Arnesen 2007). Av moser er dette ranksnømose, dicranella sp., rennemose, etasjehusmose, mattehutremose, raudmuslingmose, Orthotrichum sp., einerbjørnemose og buttgråmose (Arnesen 2007).

I lavlandet fra Stordalen mot Stokkvågen går tiltaksområdet gjennom et jordbrukslandskap. Mye av berørt område er oppdyrket mark, spesielt nordøst for fv.17. Sørvest for fv.17 er det beite brukt av storfe. Beitemarka har preg av å være lite gjødsla og ikke spesielt opparbeidet. Det er derfor her registrert naturtyper med naturbeitemark. Arter som ble funnet her er småengkall, gulaks, engsoleie, harerug, tiriltunge, bringebær, hvitmaure, hvitkløver og blåklokke. Tidligere er det registrert lillagrå rødspore, lutvokssopp, blåstarr og rødsildre (samtlige rødlistet med kategori NT-nært truet). De tre første knyttes til kulturmark og vokser sannsynligvis i naturbeitemarka, mens rødsildre gjerne er knytta til berg. Det er et parti mellom de to registrerte naturtypene med skog.

Under arbeid med planen, er det gjort endringer for å ikke berøre rødlistearter og viktig del av naturbeitemark. Vannledning er nå lagt i et område nordøst for vegen. Dette området er ikke kartlagt for naturtyper i 2023 eller 2024. Deler av området er oppdyrket mark, mens resten av området er beitemark. Deler av området er kartlagt tidligere etter DN-håndbok 13, og det er registrert en naturtype med naturbeitemark. Området her verdisettes derfor etter DN-håndbok 13.

Rødlisteartene i naturbeitemarka er de eneste rødlisteartene som er registrert av moser, lav, sopp og karplanter i influensområde for flora (tabell 4-2).

Fugl

Tiltaksområdet strekker seg fra sjø til fjell og over to vassdrag. Dette gjør at området er variert med skog, fjell, myr, sjø og vann. Det er registrert flere arter av fugl i influensområdet, hvor ti av disse er rødlistede (tabell 4-2) (Artsdatabanken, 2024). I tillegg til de rødlistede artene forventes det at vanlig forekommende arter for regionen bruker området. Informasjon om artene er hentet fra Norsk rødliste for arter og annen tilgjengelig litteratur.

I nærhet av kulturlandskapet er det registrert grønnfink (VU) og gulspurv (VU). Disse bruker de åpne markene til matsøk og skog i nærheten til skjul. Områdene i Stokkvågen og i Røytvika er aktuelle for disse artene.

Båndkorsnebb (VU) hekker i barskog, og er registrert i Stordalen hvor det er plantet gran. Den ble registrert under de akvatiske undersøkelser, men anses ikke å hekke i området. Det forekommer tidvis invasjoner av arten i år med dårlige næringsforhold i hekkeområdene i Russland. I 2024 var det invasjon av arten i Norge, og det ble registrert båndkorsnebb i store deler av Nordland i samme periode som registreringen i Stordalen.

Storskarv (NT), tjeld (NT), teist (NT), gråmåke (VU), ærfugl (VU), krykkje (EN), makrellterne (EN) og hettemåke (CR) er arter som er registrert i sjøområdene rundt Stokkvågen. Artene furasjerer først og fremst i sjø, men enkelte arter kan også furasjere i strandsonen i forbindelse med elvemunninger/mudderflater, men også på dyrkamark som ligger nært fjorden. Artene hekker i forbindelse med strandsonene, holmer/skjær eller fuglefjell, enten som enkle par eller i kolonier.

Vipe (CR) og storspove (EN) er registrert rett i utkant av influensområdet, ved Selnes. De vil ikke påvirkes av tiltaket.

Rødstilk (NT) ble under feltarbeidet observert varslene ved myrområdet langs Hundåga på ca. 290 moh. Den er også tidligere registrert her. Rødstilk hekker i våtmark, som passer med observert habitat. Myrområdene har også et potensial som hekkeområde for småspove (NT).

Heilo (NT) hekker stort sett over skoggrensa i lav- og mellomalpin sone.

Strandsnipe er registret og kan ha hekkeområde ved vannene øverst i tiltaksområdet, men også langs elvene i områder hvor terrenget ikke er stupbratt. Steinskvett, fjellrype, bergirisk og heipiplerke er arter som er registrert og knyttes til åpne områder på fjellet. Steinskvett og bergirisk kan også hekke langs kysten og heipiplerke kan også hekke ved større åpne områder i lavlandet. Det ble registrert lirype under feltundersøkelsene og arten kan hekke i bjørkeskogen og i det mer åpne fjellandskapet. Løvsanger er registrert og har tilhold i skog og busk-/kjerrvegetasjon. Det er observert fossekall under feltarbeidet og deler av både Stordalselva og Hundåga har potensiale som funksjonsområde for denne.

Det er ingen registrerte hekkelokaliteter for rovfugl i tiltaksområdet. Nærmeste lokalitet ligger utenfor influensområdet for prosjektet (Sensitive artsdata). Rovfugl i området kan bruke deler av tiltaksområdet til jakt/matsøk, men området er ikke mer attraktivt enn tilgrensa områder.

Hjortevilt

Området brukes av vanlig forekommende hjortevilt, slik som elg. I nedre deler av Stordalen er det beiteområde for storfe. Dette kan gjøre at området er mindre attraktivt for hjortevilt på sommerstid. Det er ikke tydelige spor etter beitepåvirkning fra elg i skogen, men det finnes nok noe av den i området. Det ble observert elg i skogen under feltarbeidet.

Rundt Hundåga er de nedre delene av mindre betydning for hjortevilt. Det er her lite egna beiteområder og skjulområder. Lenger opp i terrenget hvor det er vekselsvis myr og skog kan det være mer hjortevilt. Her er det bedre beitemuligheter og skjul i skogen.

Rovdyr
Tiltaksområdet er innenfor forvaltningsområde for gaupe (rødlistet som sterkt truet – EN). Det er en registrering ved Stokkvågen. Gaupe kan streife i området, med ut ifra artsregistreringer så holder gaupa mer til i indre strøk i området.

Annet vilt
Området brukes av vanlig forekommende vilt, slik som rev, hare (NT) og smågnagere.

Tabell 4-2: I tabellen listes registrerte rødlistearter i influensområdet.

Art	Kategori	Artsgruppe
Hettemåke	CR - Kritisk	Fugl
Krykkje	EN – sterk truet	Fugl
Makrellterne	EN – sterk truet	Fugl
Grønnfink	VU - sårbar	Fugl
Gulspurv	VU - sårbar	Fugl
Gråmåke	VU - sårbar	Fugl
Ærfugl	VU - sårbar	Fugl
Båndkorsnebb	VU - sårbar	Fugl
Rødstilk	NT – nært truet	Fugl
Storskarv	NT– nært truet	Fugl
Tjeld	NT – nært truet	Fugl
Heilo	NT – nært truet	Fugl
Teist	NT – nært truet	Fugl
Lillagrå rødspore	NT – nært truet	Sopp
Lutvokssopp	NT – nært truet	Sopp
Rødsildre	NT – nært truet	Karplante
Blåstarr	NT – nært truet	Karplante
Hare	NT – nært truet	Pattedyr
Gaupe	EN – sterkt truet	Pattedyr

4.1.5 Landskapsøkologisk sammenheng

Bekkekløfter
Hundåga har flere små gjel, hvor to er noe dypere. Dette er helt ved utløpet ca. mellom 10 og 75 moh. og mellom ca. 200 og 260 moh. Det er ikke registrert naturtyper eller arter som krever et spesielt fuktig miljø i

gjelene. Det er dog noe usikkerhet knyttet til dette da det ikke er gjort undersøkelser nedi gjelet pga. ufremkommelighet. Elva er sørvendt og med mye solinnstråling har dette tørkeeffekt på gjelet. Potensialet vurderes som lite for spesielt fuktkrevende arter. Det er ikke registrert andre bevaringsenheter knyttet til verdivurdering av bekkekløftene. Dette gjør at de får liten verdi (Gaarder & Høitomt, 2022).

4.1.6 Geologisk mangfold

Det er ikke registrert geologisk arv i selve tiltaksområdet. Sjon-området er kjent for å være et såkalt grunnfjellsvindu, hvor grunnfjellet som ligger under skyvedekket kommer frem. Bogen ved Sila er et eksempel på dette (Norges Geologiske Undersøkelse). Ingen rødlistede landformer ble funnet under befaring i 2024.

4.1.7 Fremmede arter

Mye av den planta grana i Stordalen er sitkagran, og finnes i område hvor det planlegges oppgradering og ny veg. Sitkagran er en art med svært høy risiko (SE) på fremmedartslista (Artsdatabanken, 2023). Graving og flytting av masser i området med sitkagran kan føre til spredning av arten.

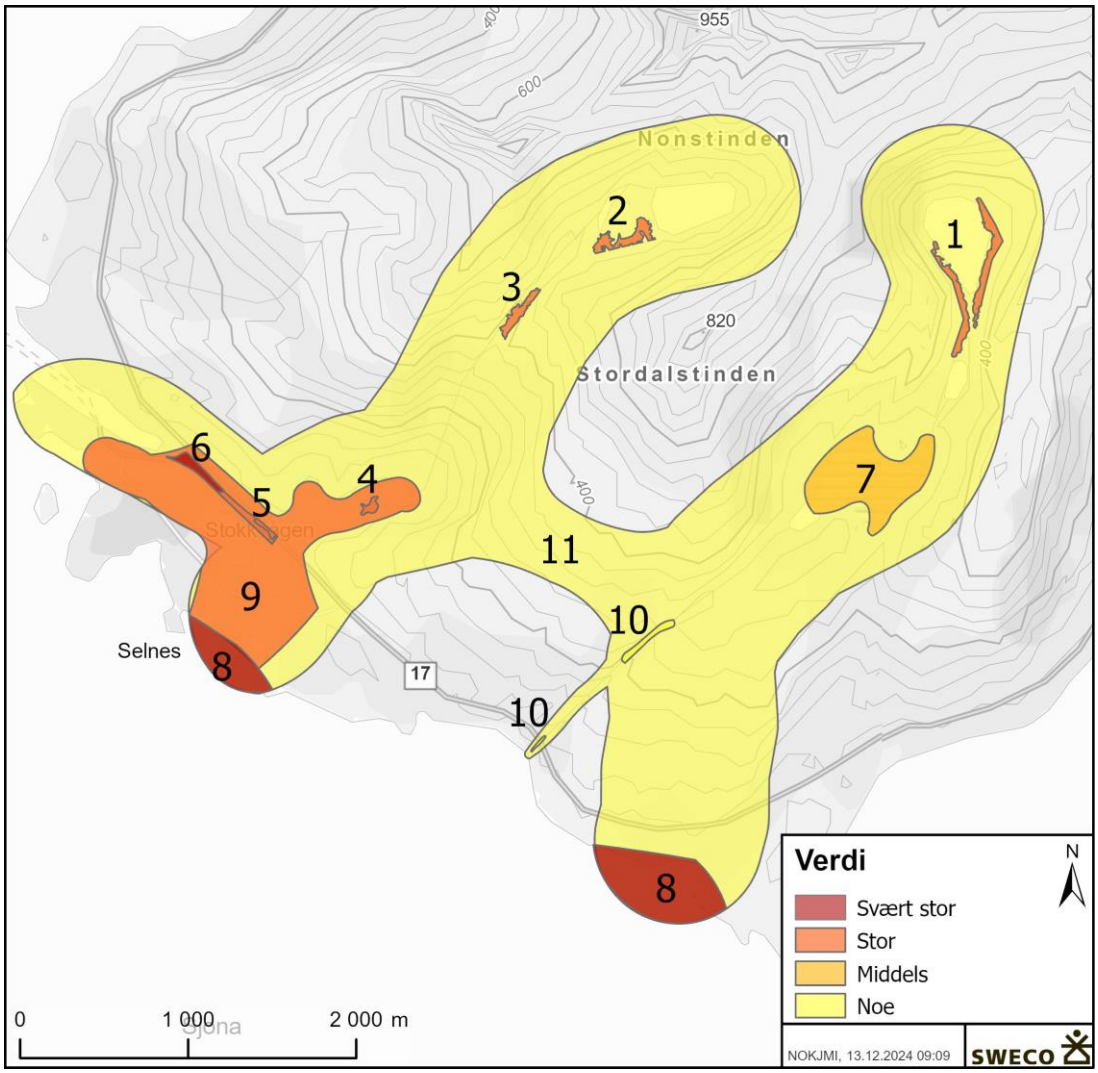
4.2 Verdi

Verdivurderingene for terrestrisk naturmangfold (tabell 4-3) følger veiledning gitt i Miljødirektoratets Veileder M-1941 og baserer seg på informasjonen gitt i kunnskapsgrunnlaget (kap.4.1). Verdiene for delområdene vises i verdikartet i figur 4-14.

Tabell 4-3 Verdivurdering av naturmangfold på land, basert på verdisettingskriteriene i Veileder M-1941 (Miljødirektoratet).

Delområde	Verdivurdering	Verdi
1-Naturtype - fattig fjellhei, leside og tundra rundt Hundågvatnet	Omfatter to naturtyper med fattig fjellhei, leside og tundra rundt Hundågvatnet. Naturtypene har høy kvalitet og er rødlistet som NT-nært truet. Dette gir stor verdi.	Stor verdi
2-Naturtype - fattig fjellhei, leside og tundra rundt Stordalsvatet	Omfatter en naturtype med fattig fjellhei, leside og tundra rundt Stordalsvatnet. Naturtypen har høy kvalitet og er rødlistet som NT-nært truet. Dette gir stor verdi.	Stor verdi
3-Naturtypen - kalkrik fjellhei, leside og tundra langs Stordalselva	Omfatter en naturtype med kalkrik fjellhei, leside og tundra langs Stordalselva. Naturtypen har høy kvalitet og er rødlistet som NT-nært truet. Dette gir stor verdi.	Stor verdi
4-Naturtype - naturbeitemark langs Stordalselva	Omfatter en naturtype med naturbeitemark langs Stordalselva. Naturtypen har lav kvalitet og er rødlistet som VU-sårbar. Dette gir stor verdi.	Stor verdi
5-Naturtype - naturbeitemark og hagemark Brenna	Omfatter to naturtyper med naturbeitemark og hagemark sør for Fv.17, og en naturtype med naturbeitemark nord for Fv.17. Naturtypene i sør har lav kvalitet og er rødlistet som VU-sårbar. Naturtypen i nord er kartlagt etter DN-håndbok 13 og har lokal verdi (C). Det at naturtypen er VU er utslagsgivende for verdisettingen, som gir stor verdi.	Stor verdi
6-Naturtype naturbeitemark Stokkvågen	Omfatter naturtype med naturbeitemark langs Fv.17. Naturtypen har svært høy kvalitet og er rødlistet som VU-sårbar. Dette gir svært stor verdi.	Svært stor verdi

7-Økologisk funksjonsområde – fugl ved myr og fjell	Omfatter spesielt myrområdet langs Hundåga hvor nært truet rødstilk hekker i nærheten. I tillegg til fjellområdene generelt, med Heilo. Nært trua arter og deres funksjonsområder har middels verdi.	Middels verdi
8-Økologisk funksjonsområde - fugl i og ved sjø	Omfatter leveområder for rødlistet fugl. Kritisk trua, sterkt trua og sårbare arter og deres funksjonsområder har svært stor verdi.	Svært stor verdi
9-Økologisk funksjonsområde - fugl i kulturmark	Omfatter leveområder for rødlistet fugl i kulturmark, som grønnfink og gulspurv. Sårbare arter og deres funksjonsområder har stor verdi.	Stor verdi
10-Landskapsøkologisk sammenheng - bekkekløft/gjel	Omfatter to gjel i Hundåga.	Noe verdi
11-Økologisk funksjonsområde - øvrig vegetasjon og vilt	Økologisk funksjonsområde for vanlige arter. Dette gir noe verdi. Geografisk utstrekning på delområdet er hele influensområdet.	Noe verdi



Figur 4-14. Verdikart over delområdene Kart: Sweco

4.3 Påvirkning

4.3.1 Påvirkning på delområder

Etablering av vannvei, adkomstvei, riggområde/lagerområde, inntak og kraftstasjon medfører arealbeslag. I tillegg vil kraftverkene gi endret vannføring i Hundåga og Stordalselva.

I nullalternativet ligger det inne bygging av tidligere konsesjonsgitt Hundåga kraftverk. Utbygging av det vil gi arealbeslag og midlertidig arealbeslag i Nerfunkhågen og Øverfunkhågen. Det vil berøre myr- og skogområder. I tillegg er det registrer en naturtype med strandeng (delområde med stor verdi i tidligere konsesjon), rett ved kraftstasjonsplasseringen. For vilt vil alternativene være like.

I tabellen nedenfor (tabell 4-4) er det gjort en vurdering av påvirkning på naturmangfold i de ulike delområdene. Vurderingene er gjort med utgangspunkt i veiledning for påvirkning gitt i Miljødirektoratets Veileder M-1941. Vurderingene innebærer bruk av faglig skjønn.

Tabell 4-4: Vurdering av påvirkning på terrestrisk naturmangfold, basert på kriterier gitt i veileder M-1941 (Miljødirektoratet).

Delområde	Beskrivelse av påvirkning	Påvirkning
1-Naturtype - fattig fjellhei, leside og tundra rundt Hundågvatnet	*Naturtypen vurderes på bestand/utbredelse da naturtypen er rødlistet pga. klimaendringer og at lokaliteten er vanlig forekommende i regionen.* Regulering av Hundågvatnet vil gi arealbeslag på de to naturtypene. I tillegg vil anleggsarbeidet påvirke deler av naturtypene midlertidig, som vil gi varig virkning da naturtypen tar lang tid å reetablere seg. Naturtypen vil svekkes noe lokalt, som gir påvirkningsgrad noe forringet.	Noe forringet
2-Naturtype - fattig fjellhei, leside og tundra rundt Stordalsvatet	*Naturtypen vurderes på bestand/utbredelse da naturtypen er rødlistet pga. klimaendringer og at lokaliteten er vanlig forekommende i regionen.* Naturtypen vil ikke påvirkes av regulering av Stordalsvatnet, og ikke få direkte arealbeslag. Økt aktivitet i området i anleggsarbeidet vil kunne gi økt slitasje på naturtypen, slik som rigg og tilkomstveg. Dette vil ses på som varig virkning da det tar lang tid for naturtypen å reetablere seg. Naturtypen vil svekkes noe lokalt, som gir påvirkningsgrad noe forringet.	Noe forringet
3-Naturtypen - kalkrik fjellhei, leside og tundra langs Stordalselva	*Naturtypen vurderes på bestand/utbredelse da naturtypen er rødlistet pga. klimaendringer og at lokaliteten er vanlig forekommende i regionen.* Lokaliteten ligger langs Stordalselva, på begge sider av elva. Den østlige delen vil påvirkes med at det legges rørgate og ATV-veg forbi her. Da terrenget gjør at det er ganske smalt her, vil det meste av naturtypen på østsiden av elva påvirkes. Naturtypen vil svekkes noe lokalt, som gir påvirkningsgrad noe forringet.	Noe forringet
4-Naturtype - naturbeitemark langs Stordalselva	Naturtypen avgrenses av en eksisterende veg mot nord og vest i dag. Det kan bli noe økt trafikk på vegen, men dette vil ikke berøre naturtypen. Under anleggsarbeidet kan det være utfordrende å ha beitedyr til stede, og naturbeitemarken kan bli dårlig skjøttet i en periode. Det forventes at når beitedyr er tilbake og at den vil skjøttes som i dag når anleggsarbeidet er ferdig, og dermed at verdien opprettholdes.	Ubetydelig
5-Naturtype - naturbeitemark og hagemark Brenna	Disse registrerte naturtypene sør for Fv.17, vil ikke påvirkes. Naturtypen på nordsiden av Fv. 17. vil påvirkes ved at vannledning legges i kanten av naturtypen. Vannledningen vil legges i bakkant av naturtypen og langs privatveg mot Fv. 70. Dermed vil påvirkningen være på en liten del av lokaliteten nord for Fv.70. Vannledningen vil gi et anleggsbelte (2-10 m) som omfatter selve grøfta, mellomlagring av masser og arbeidsrom for maskiner. Det vil tilrettelegges for naturlig revegetering, ved at toppsjikt med frøbank skilles fra øvrige masser. Med naturlig revegetering ventes det at mange av de artene som har vært der tidligere vil komme tilbake. Det kan imidlertid ta flere år før arealet er reetablert.	Noe forringet
6-Naturtype naturbeitemark Stokkvågen og rødlistearter	Naturtypen vil påvirkes ved at det graves en vannledning på tvers av lokaliteten, på ca. 40 meter. Det vil her bli et anleggsbelte (2-10m) som omfatter selve grøfta, mellomlagring av masser og arbeidsrom for maskiner. Det vil tilrettelegges for naturlig revegetering, ved at toppsjikt med frøbank skilles fra øvrige masser. Med naturlig revegetering ventes det at mange av de artene som har vært der tidligere komme tilbake. Det kan ta flere år før arealet er reetablert. Anleggsarbeidet vil berøre en mindre del av naturtypen. De registrerte rødlisteartene vil ikke berøres direkte og nærmeste punkt ligger 60 meter i fra anleggsbelte. Slik som soppene kan endre voksested fra år til år. Rødsildre er vanlig i regionen og blåstarr er vanlig i kyststrøk i området. Lutvokssopp og lillagrå rødspore finnes spredt i regionen og landet. Dersom de berøres kan de lokale bestandene svekkes, men trolig vil de komme tilbake siden frøbanken og soppsporer i jorda består.	Noe forringet

7-Økologisk funksjonsområde – fugl ved myr og fjell	I fjellområdet vil det komme nedgravd fiber/nettledning og damterskel og vannføring vil endres. Fugl knyttet til fjell kan være sårbar mot forstyrrelser. Det meste av aktiviteten vil skje under anleggsarbeidet. I driftsfasen vil det være jevnlig vedlikeholdsbesøk, men bare med ATV-trafikk opp til inntak. Fra inntak må en gå til fots Dette kan virke forstyrrende for enkelte arter, som gjør at de skyr området. Det samme vil gjelde hekkende rødstilk på myrområdet ved Hundåga. Selve myra vil ikke påvirkes av endret vannføring.	Noe forringet
8-Økologisk funksjonsområde - fugl ved sjø	Sjøområder vil ikke direkte påvirkes av tiltaket. Kraftstasjonens plassering er relativt langt fra sjøen (1,3 km) og aktivitet rundt denne ventes ikke å påvirke sjøtilknytta fugl. Det vil bli mindre ferskvannstilførsel i fjorden ved utløpet av Hundåga og med i utløpet av Stordalselva. I forhold til konsesjonsgitt utbygging av Hundåga, med plassering av kraftstasjonen ved fjorden, er det nye omsøkte tiltaket her mer gunstig for sjøtilknytta fugl.	Ubetydelig
9-Økologisk funksjonsområde - fugl i kulturmark	Utbygging av kraftstasjonen og tilhørende veger vil føre til arealbeslag av leveområder for kulturmarkstilknytta fugl. Det er tilsvarende områder i nærheten, slik at de kan forflytte seg. Likevel kan tiltaket påvirke lokale bestander.	Noe forringet
10-Landskapsøkologisk sammenheng - bekkekløft/gjel	Gjelene i Hundåga ligger nedstrøms inntaket til kraftverket. Det vil være noen flomtopper i elva etter utbygging, men vannføringen vil være kraftig redusert. De fuktkrevende artene som ev. finnes her vil mest sannsynlig forsvinne. Liten vannføring vil også gjøre at utgravingseffekten forsvinner og gjelet vil ikke utvides/bli dypere.	Forringet
11-Økologisk funksjonsområde - øvrig vegetasjon og vilt	Prosjektet vil gi noe arealbeslag av kraftstasjonen, magasiner, to inntak og veg. I tillegg vil det bli midlertidig arealbeslag med rørgate og annleggsområder. Dette kan svekke noen lokale bestander av spesielt vilt og redusere enkelte funksjonsområder for arter. Vesentlige funksjoner vil opprettholdes og utbygging vil ikke påvirke arters forvaltningsmål. For arter som knyttes til vassdraget vil påvirkningen være større, slik som fossekall, som vil få redusert sitt leveområde. Det er positivt at det er en lang strekning av Stordalselva nedstrøms utløpet til kraftstasjonen. Påvirkning vurderes i sum til noe forringet.	Noe forringet

4.3.2 Påvirkning i anleggsfase

Støy/forstyrrelser
Området ventes å bli mindre attraktivt for enkelte fugle- og dyrearter i korte perioder mens anleggsarbeidet pågår grunnet støy og menneskelig tilstedeværelse. Etter utbygd kraftverk vil det være mindre forstyrrelser og leveområder for vilt vil være tilsvarende dagens.

Midlertidig arealbeslag
Noen arealer vil berøres midlertidig. Det legges opp til naturlig revegetering der man berører naturlig vegetasjon. Her ventes det over tid å bli samme artsmangfold som i dag.

Risiko for spredning av sitkagran
Anleggsarbeid med utbedring av veger og etablering av ny veg i Stordalen kan føre til spredning av sitkagran. Det gjelder spesielt om man flytter masser ut av området.

4.4 Konsekvens

4.4.1 Konsekvensgrader

I tabell 4-5 sammenstilles verdi og påvirkning på de ulike delområdene, og en får konsekvensgrad for delområdene.

Tabell 4-5. Tabellen viser sammenstilling av verdi og påvirkning iht. Veileder M-1941 (Miljødirektoratet).

Delområde	Verdi	Påvirkning	Konsekvensgrad
1-Naturtype - fattig fjellhei, leside og tundra rundt Hundågvatnet	Stor verdi	Noe forringet	Noe konsekvens (-)
2-Naturtype - fattig fjellhei, leside og tundra rundt Stordalsvatet	Stor verdi	Noe forringet	Noe konsekvens (-)
3-Naturtypen - kalkrik fjellhei, leside og tundra langs Stordalselva	Stor verdi	Noe forringet	Noe konsekvens (-)
4-Naturtype - naturbeitemark langs Stordalselva	Stor verdi	Ubetydelig	Ubetydelig konsekvens (0)
5-Naturtype - naturbeitemark og hagemark Brenna	Stor verdi	Noe forringet	Noe konsekvens (-)
6-Naturtype naturbeitemark Stokkvågen og rødlistearter	Svært stor verdi	Noe forringet	Middels konsekvens (--)
7-Økologisk funksjonsområde – fugl ved myr og fjell	Middels verdi	Noe forringet	Noe konsekvens (-)
8-Økologisk funksjonsområde - fugl ved sjø	Stor verdi	Ubetydelig	Noe konsekvens (-)
9-Økologisk funksjonsområde - fugl i kulturmark	Stor verdi	Noe forringet	Noe konsekvens (-)
10-Landskapsøkologisk sammenheng - bekkekløft/gjel	Noe verdi	Forringet	Ubetydelig konsekvens (0)
11-Økologisk funksjonsområde - øvrig vegetasjon og vilt	Noe verdi	Noe forringet	Ubetydelig konsekvens (0)

4.4.2 Samlet belastning

Innenfor influensområdet for flora er det ingen andre planlagte tiltak, annet enn en ev. utbygging av Hundåga kraftverk. Innenfor influensområdet for vilt er det planlagt utbygginger på sørsiden av Fv.70. Dette er bygging av fritidsboliger og Stokkvågodden industri- og næringsområde. Konsekvensgradene for tiltaket er i stor grad lave, men et par er høyere. Det er fire naturtyper av fjellhei, leside og tundra som berøres. Dette er en naturtype som er vanlig utenfor kartleggingsområdet, og utbygging vil ikke gi økt belastning på disse. For naturtypen naturbeitemark er det lokaliteter som ikke blir berørt av tiltak, og utbygging vil ikke gi samlet belastning på disse. For vilt er det tilsvarende leveområder som det som blir berørt, i influensområdet, og den samlede belastningen ventes ikke å økes. Dersom omsøkt alternativ realiseres, vil ikke gjeldende konsesjon for Hundåga kraftverk bygges. Dette vil gi mindre arealbeslag på myr- og skogområder, samt at naturtype med strandeng ikke vil påvirkes.

4.4.3 Sammenstilling konsekvens

I tabell 4-6 vises en sammenstilling av konsekvensgrader og en samlet konsekvens av utbyggingen. Ved nullalternativet vil alle delområder som blir berørt av ny plan ha ubetydelig konsekvens, bortsett fra delområder fra tidligere konsesjonsprosess for Hundåga kraftverk, hvor naturtypen strandeng ikke berøres, og gå fra middels konsekvensgrad til ubetydelig konsekvensgrad.

Tabell 4-6. Tabellen viser sammenstilling av konsekvensgrader til en samlet konsekvens for naturmangfold på land av utbygging av Stordalselva kraftverk og Hundåga kraftverk.

Vurderinger		**Utbygging av kraftverk med uttak til settefisk/vannforsyning**
Konsekvens for delområder	1	Noe konsekvens (-)
	2	Noe konsekvens (-)
	3	Noe konsekvens (-)
	4	Ubetydelig konsekvens (0)
	5	Noe konsekvens (-)
	6	Middels konsekvens (--)
	7	Noe konsekvens (-)
	8	Noe konsekvens (-)
	9	Noe konsekvens (-)
	10	Ubetydelig konsekvens (0)
	11	Ubetydelig konsekvens (0)
Vurdering av samlet konsekvens for miljøtema terrestrisk naturmangfold	**Samlet konsekvens**	**Middels konsekvens**
	Begrunnelse	Det er en overvekt med noe konsekvens og et delområde med middels konsekvens. Samlet gir dette middels negativ konsekvens for planlagt tiltak.

5 Naturmangfold i vann

5.1 Kunnskapsgrunnlag

5.1.1 Naturgrunnlag

Hundågvatnet og Hundåga
Hundågvatnet har noen mindre tilløpsbekker som trolig tørrlegges ved lite nedbør. Nedbørfeltet er begrenset, da omkringliggende fjell/vannskille er nokså nærliggende. Berggrunnen (omtalt i kapittel 4.1.1) tilfører lite næring, noe bidrar til å skape et næringsfattig vann.

Fra Hundågvatnet og ca. 1,2 km nedover Hundåga er terrenget nokså flatt. Med dette får elva større variasjon i substratstørrelse og egner seg bedre for fisk, og for et større mangfold av farskvannstilknytta insekter. Selv om elva blir flatere og består av loner, kulper og glattstrømmer er det likevel partier som klassifiseres stryk. Elva renner her gjennom myrpartier, samt partier der berg dominerer i og rundt elveleiet. Det er vurdert til at ørret kan vandre uhindret (ved tilstrekkelig vannføring) fra Hundågvatnet og ned til området hvor elva går over i bratte partier.

Videre nedover mot utløpet til fjorden blir Hundåga vesentlig brattere, og er ikke egnet for fisk, men er trolig funksjonsområder for et utvalg ferskvannstilknytta insekter med larvestadium i vann. I slikt bratt terreng er elvesubstratet storsteinet og består delvis av bart fjell, da vannhastighet ved flom fører til at mindre steinfraksjoner spyles nedover vassdraget.

Stordalsvatnet og Stordalselva
Stordalsvatnet har nokså lik karakteristikk som Hundågvatnet, se omtalelse av Hundågvatnet over.

Fra Stordalsvatnet er det ca. 1 km elvestrekning ned til kote 430, der Stordalselva har en nokså flat profil. Det forventes at innlandsfisk kan benytte seg av denne strekningen, inkludert små vatn og loner. Berg og steinblokker dominerer substratet i større grad enn for Hundåga, og det finnes flere steder egna gytehabitat for fisk. Etter kote 430 følger en elvestrekning som blir vesentlig brattere, og egner seg trolig kun for et utvalg ferskvannstilknytta insekter.

Den nedre 1,9 km strekningen av Stordalselva er igjen flatere, og denne strekningen vurderes å ha godt potensiale for anadrom fisk, grunnet egnet substrat, variasjoner i vannhastighet og velutviklet kantvegetasjon. En betongdam utgjør et vandringshinder ca. 230 meter oppstrøms utløpet til havet. Basert på flyfoto ble denne tatt hull på mellom 2013 og 2017, men anses fremdeles som en vandringsutfordring.

5.1.2 Naturtyper i vann

Det er ikke registrert naturtyper i vann i dette prosjektet, men "Elvevannmasser" er en naturtype som omfatter økosystemer i rennende vann (NiN-kode F8) og er klassifisert som nært truet (NT). Denne naturtypen dekker alle ferskvannsforekomster med høy vanngjennomstrømningshastighet og kort oppholdstid. Naturtypen er videre biologisk karakterisert ved mangel på en fullstendig næringskjede som inneholder krepsdyrplankton. Virkningen av tiltaket på denne naturtypen vil være nokså tilsvarende som ved vurdering av vannforekomsten (Vannmiljø). Det er derfor vurdert til at naturtypen ikke inngår i videre utredningen, da vi anser at det vil føre til en dobbeltvekting.

5.1.3 Vannlevende arter med funksjonsområder

FISKEFAUNA
Garnfiske Hundågvatnet
I august 2024 ble det gjennomført garnfiske i Hundågvatnet, da foreslått reguleringshøyde forventes å påvirke funksjonsområder for fisk i vatnet. Det ble kun fanget ørret, og samlet fangst var 183 fisk fordelt på åtte garnnetter. I henhold til Veileder 02:2018 beregnes antall fisk per garnnatt (CPUE) for å kunne si noe om den økologiske tilstanden i vatnet. Økologisk tilstand er videre lagt til grunn ved verdivurdering av

vannforekomsten. Totalt 159 individer av innsamlet ørret inngår i beregning av CPUE, da fisk under 15 cm ekskluderes fra beregningene. CPUE er beregnet til 44 ørret per 100 m^2 garn, noe som i klassifiseringsveileder 02:2018 tilsvarer svært god økologisk tilstand. Bestandsvariasjon mellom år er en annen parameter som benyttes for å si noe om vassdragets økologiske tilstand. For Hundågvatnet har vi kun resultater fra 2024, men det er høyst trolig en stabil bestand som har hatt tilsvarende bestandsstørrelse over mange år. Informasjon fra grunneier bekrefter dette, og parameteren bestandsnedgang kan derfor vurderes å tilsvare svært god økologisk tilstand. Grunneier informerer om at det er drevet et nokså aktivt garnfiske i Hundåga med intensjon om å få større fisk i vatnet. Garnfiskeundersøkelsen i 2024 tilsier at denne fiskingen ikke har hatt stor betydning for bestanden.

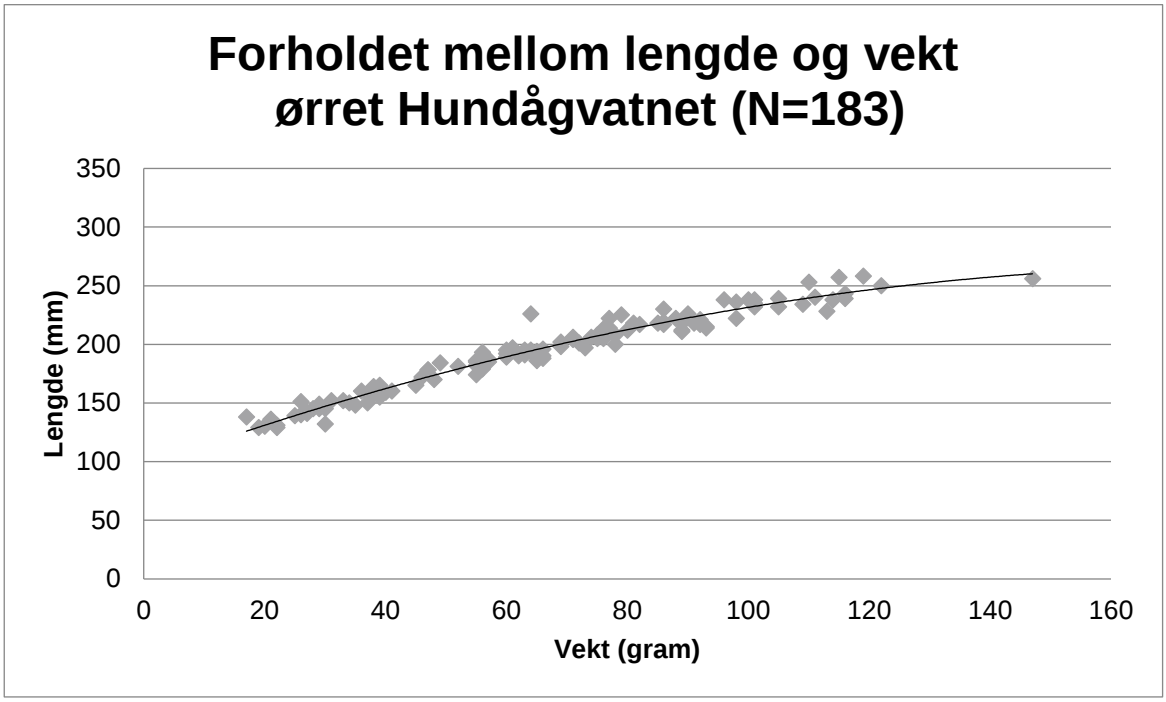
Det er egnede områder for innlandsørret i øvre del av Hundåga der terrenget er forholdsvis flatt (figur 5-1). Fra Hundågvatnet og nedover vassdraget utgjør dette en strekning på tilnærmet 3 km før terrenget blir for bratt (denne strekningen inkluderer tre vann). Vurdering gjort ifm. feltarbeid tilsier at ørret kan forflytte seg uhindret på store deler av denne strekningen. Strekningen har områder som er aktuelle for gyting og oppvekst for ørret, og bidrar til høy rekruttering til Hundåga, som igjen forklarer høyt fangstutbytte ved garnfiske. Den garnfiskingen grunneier har drevet med tidligere år mistenkes å ha lav effekt på fiskestørrelsen pga de store rekrutteringsområdene i denne delen av Hundåga.



Figur 5-1 Viser øvre del av Hundåga, bilde tatt motstrøms. Elva domineres av flate partier som innehar gyte- og oppvekstområder for ørret i Hundågvatnet. Foto: Sweco.

Størrelse og kondisjon på fisk inngår ikke som en del av klassifisering av økologisk tilstand jf. Veileder 02:2018. Det kommer av at det naturlig er stor variasjon i bestander mellom ulike vann. Ørretbestanden i Hundågvatnet må omtales som en tett bestand med småvokst fisk iht. Ugedal m. fl. (2005). Slike vann preges av at rekrutteringen av ørret vanligvis er stor i forhold til næringstilgangen. Dette gir ofte overbefolkede bestander der konkurransen mellom individene er stor, og denne konkurransen hindrer trolig fisk i å vokse seg store grunnet høy dødelighet og dårlig kondisjon etter gyting. Figur 5-2 inneholder data for veid og lengdemålt fisk innsamlet ved garnfisket (N=118), og viser en antydning til at lengdeutviklingen flater ut med økende vekt. Utviklingen er spesielt synlig for fisk under 30 cm, som indikerer stor konkurranse om næringsgrunnlaget, noe som i tillegg fremmer tidlig kjønnsmodning (Ugedal m.fl 2005). I mindre konkurranseutsatte vann vil en slik utflating i vekst først skje når fisket er over 30 cm, men for Hundåga kan det konkluderes med at konkurransen om næring begrenser størrelsen

på ørreten. Den gjennomsnittlige lengden for kjønnsmoden hunnfisk er estimert til 20,5 cm (N=51), noe som bidrar til å understøtte næringstilgang som bestandsbegrensende faktor. Fra et sportsfiskeperspektiv har ikke Hundågvatnet gode kvaliteter, men dette inngår ikke i verdivurdering for akvatisk naturmangfold. Fiskeutøvelsen er et tema for fagtema friluftsliv.



Figur 5-2 Vekstutvikling for ørret i Hundågvatnet

Elfiske Hundåga
Det er ikke utført elfiskeundersøkelser i Hundåga i forbindelse med utredning av konsesjonssøknader. Fylkesvegen krysser Hundåga helt nede ved utløpet, med tilhørende fylling ned i elva og mot fjorden. Første naturlige vandringshinder er rett oppstrøms fylkesvegen (venstre bilde i figur 4-6), men vegfyllinga medfører at anadrom fisk ikke vandrer opp i Hundåga i det hele tatt (figur 5-3).

Det kan forekomme stedegen ørret i deler av elva og tjernet nedstrøms inntaksdammen, men fra miljøutredning i 2005 (Kristiansen) er følgende kommentert:

"*Ifølge grunneierne drives det ikke fiske på berørt strekning verken av grunneierne eller av andre. Det selges ikke fiskekort på berørt strekning. Ingen fiskebiologiske undersøkelser er kjent fra undersøkelsesområdet.*"

Det ble ikke elfisket i øvre del av Hundåga. Estimerte tettheter fra garnfiske, samt at øvre deler av vassdraget er uten vandringshindre, tilsier at øvre del av Hundåga har funksjon som gyte- og oppvekstområde for innlandsørret.



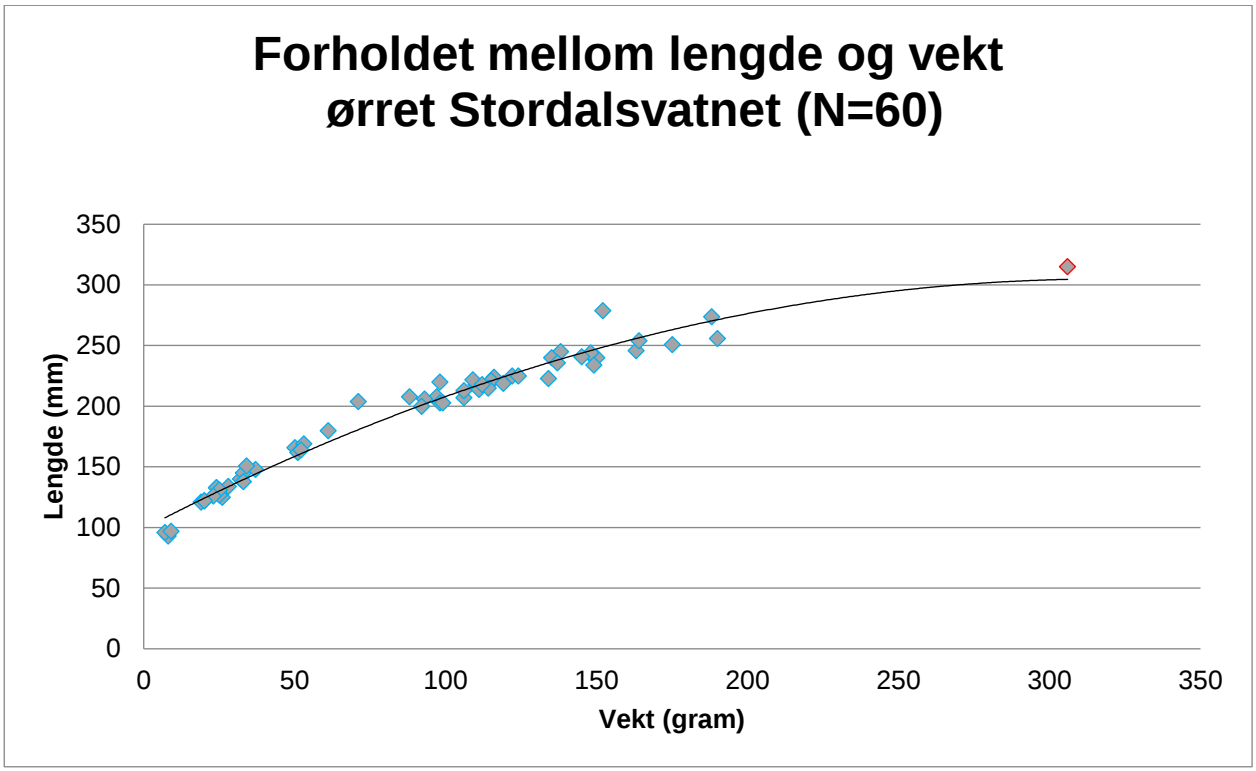
Figur 5-3 Bilde tatt fra fylkesvegen og ned mot utløpet av Hundåga. Vegfyllinga skjuler utløpet og oppvandring av anadrom fisk ansees som urealistisk. Foto: Sweco

Garnfiske Stordalsvatnet

Stordalsvatnet ble fisket i samme tid som Hundågvatnet, og mange av de samme trekkene går igjen mellom vannene. Det ble kun fanget ørret, og samlet fangst var 122 fisk fordelt på åtte garn. CPUE er beregnet til 26 ørret per 100 m^2 garn, noe som i Veileder 02:2018 også tilsvarer svært god økologisk tilstand. Også her tilsier info fra grunneier at bestanden har vært stabil over mange år, som understøtter svært god økologisk tilstand.

Nedstrøms Stordalsvatnet er det ca. 1 km elvestrekning (inkl. små vatn) som inneholder gode gyte- og oppvekstområder for ørret. Vurdering gjort ifm feltarbeid tilsier at ørret kan forflytte seg uhindret på store deler av denne strekningen, og det forventes god rekruttering til Stordalsvatnet fra denne elvestrekningen.

Bestanden i Stordalsvatnet betegnes også som tett og småvokst, også her vil konkurranse om næring være begrensende for vekst. Figur 5-4 inneholder data for veid og lengdemålt fisk innsamlet ved garnfiske (N=60). Den gjennomsnittlige lengden for kjønnsmoden hunnfisk er estimert til 22,7 cm (N=12), noe som bidrar til å understøtte næringstilgang som bestandsbegrensende faktor.



Figur 5-4 Vekstutvikling for ørret i Stordalsvatnet

Elfiske Stordalselva

Det ble gjennomført elfiske ved tre stasjoner mellom utløpet til fjorden og Fv. 17 (Aldersundveien). Det ble registrert lave tettheter på alle stasjonene, og det forventes at betongdammen påvirker registrert tetthet negativt. Som omtalt tidligere er det tatt hull på dammen, og dette muliggjør oppvandring av anadrom fisk. Da det er 8-11 år siden hullet ble etablert, forventes det at oppvandringen fremdeles er meget begrenset. Dette pga de lave tetthetene til tross for gode funksjonsområder, samt at det er nokså mange år siden hullet ble etablert.



Figur 5-5 Viser dam ca. 230 m fra utløpet av Stordalselva til havet. Hullet i dammen utgjør en vandringsutfordring, men anses som mulig. Foto: Sweco

Videre ble hele den anadrome strekningen vurdert, men ikke elfisket. Det ble ansett som mulig for anadrom fisk å vandre helt opp til ca. kote 30, som tilsvarer ca. 1,9 km anadrom elvestrekning. Store deler av denne strekningen vurderes å ha godt potensiale for anadrom fisk. Dette på grunn av egnet substrat, variasjoner i vannhastighet og velutviklet kantvegetasjon.

Andre akvatiske organismer
Det er ikke utført undersøkelser knyttet til bunndyr, men det forventes at det er leveområde for vanlig forekommende arter i elva. Det er ikke registrert elvemusling eller ål i vassdraget (elvemuslingdatabasen). Det ble heller ikke observert/fanget elvemusling eller ål ifm. feltarbeid i Stordalselva. Vassdraget vurderes ikke å ha potensial som et viktig ålevassdrag da begge vannene ligger høyt over havet. I tillegg stiger begge vassdragene bratt i terrenget som vanskeliggjør oppvandring.

5.1.4 Vannmiljø

Hundåga er delt inn i to vannforekomster (Vann-nett). Hundåga nedre (157-82-R) og Hundåga øvre (157-84-R), hvor begge har svært god økologisk tilstand. Kjemisk tilstand er udefinert. Det er ikke gjort målinger på parameter som bidrar til denne klassifiseringen. Ettersom det ikke finnes eksisterende påvirkningskilder i/nært vassdragene som kan medføre forurensing, er det grunn til å tro at kjemisk tilstand er god. Hundågvatnet er ikke definert med økologisk tilstand i vann-nett, men basert på resultater fra garnfiskeundersøkelsen kan tildeles svært god økologisk tilstand. Samtidig er det ingen påvirkningsfaktorer i Hundågvatnet, som tilsier annen økologisk tilstand for øvrige kvalitetselement.

Stordalselva er delt inn i to vannforekomster (Vann-nett). Stordalselva nedre (157-88-R) har god økologisk tilstand, mens Stordalselva øvre (157-89-R) har svært god økologisk tilstand. I vann-nett er nedre del satt til god økologisk tilstand pga. hydromorfologiske endringer knyttet til tidligere utbyggingsplaner (2011), som delvis omfatter planene som beskrives i dette dokument. Nåsituasjonen er med andre ord svært god. Betongdammen i nedre del omtales ikke i vann-nett, men har tidligere utgjort en vandringsbarriere som etter utreder sin mening burde ha konsekvens for den økologiske tilstanden ved hydromorfologiske kvalitetselement. Stordalsvatnet er ikke definert med økologisk tilstand i vann-nett, men basert på resultater

fra garnfiskeundersøkelsen kan tildeles svært god økologisk tilstand. Samtidig er det ingen påvirkningsfaktorer i Stordalsvatnet, som tilsier annen økologisk tilstand for øvrige kvalitetselement.



Figur 5-6. Bilde viser Stordalselva rett oppstrøms fylkesvegen. Foto: Sweco

5.1.5 Fremmede ferskvannsorganismer

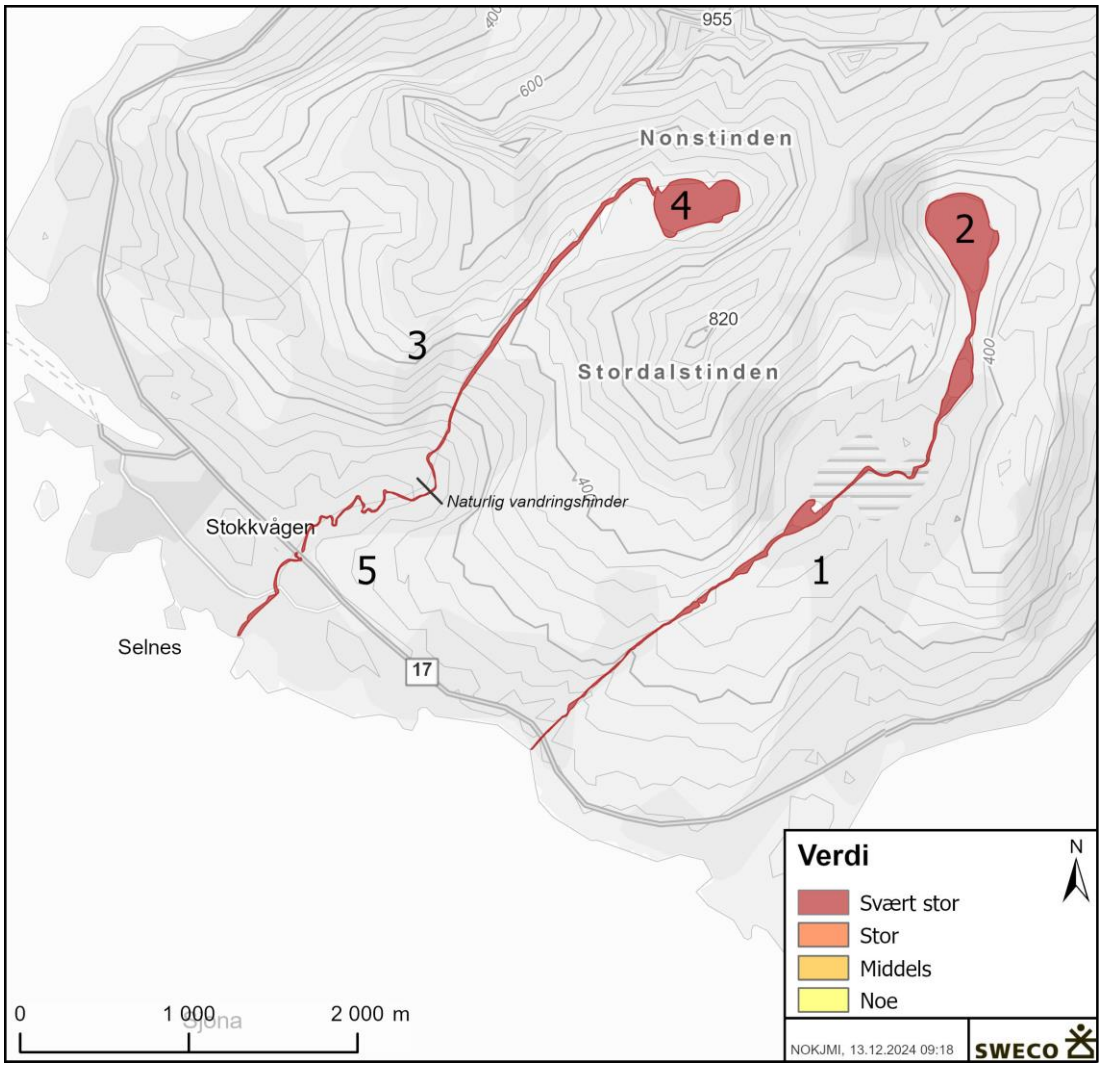
Det er ikke registrert fremmede ferskvannsorganismer i noen av vassdragene som omtales i denne rapporten.

5.2 Verdi

Verdivurderingene for naturmangfold i vann (tabell 5-1) følger veiledning gitt i Miljødirektoratets Veileder M-1941 og baserer seg på informasjonen gitt i kunnskapsgrunnlaget (kap.5.1). Avgrensing og verdi for delområdene vises i figur 5-7.

Tabell 5-1 Verdivurdering av naturmangfold i vann, basert på verdisettingskriteriene i Veileder M-1941 (Miljødirektoratet).

Delområde	Verdivurdering	Verdi
1 Vannforekomst Hundåga	Vannforekomst med svært god økologisk tilstand	Svært stor
2 Vannforekomst Hundågvatnet	Vannforekomst med svært god økologisk tilstand	Svært stor
3 Vannforekomst Stordalselva	Vannforekomst med god økologisk tilstand	Svært stor
4 Vannforekomst Stordalsvatnet	Vannforekomst med svært god økologisk tilstand	Svært stor
5 Økologisk funksjonsområde Stordalselva anadrom del	Middels lang anadrom strekning (1- 5 km) med egnet laksefiskhabitat (Fra NVE veileder 49/2012)	Middels
6 Økologisk funksjonsområde Øvrige akvatiske arter i begge elver	Elva har verdi som funksjonsområde for alminnelige og vidt utbrede arter.	Noe
7 Økologisk funksjonsområde Øvrige akvatiske arter i begge vatna	Hundågvatnet og Stordalsvatnet har fiskebestander av regional/lokal verdi. Middels verdi må da tildeles, men i nedre del da den ikke ansees som regionalt viktig.	Middels (nedre del)



Figur 5-7. Kartet viser verdier for delområdene, se tabell 5-1. Delområde som omfatter vannforekomstene (1-4) dekker delområder med lavere verdi (6 og 7). Svart linje over Stordalselva (lengst nordvest) angir vandringsstopp for anadrom fisk Kart: Sweco.

5.3 Påvirkning

Vannforekomst Hundåga og Stordalselva

Vannforekomstene vil påvirkes i form av redusert vannføring. I Veileder 02:2018 kan en benytte minimumsvannføringen for et 7-døgns gjennomsnitt for vinteren og sommeren for å klassifisere endring i økologisk tilstand. I Forseth og Harby (2013) omtales denne verdien som laveste ukemiddel sommer/vinter. Denne vannføringen estimeres for nåsituasjon og for etter regulering, og kan deretter benyttes for å si noe om hvordan det hydrologiske regime påvirkes. Tabell 5-2 og tabell 5-3 oppsummerer hvordan endring i vannføring påvirker denne parameteren for hhv. Hundåga og Stordalselva. Fra M-1941 er det gitt at om parameteren endres innenfor gjeldende tilstandsklasse skal påvirkningen settes til "noe forringet". Det er gjort justeringer i prosjektet slik at de hydrologiske endringene skjer innenfor tilstandsklassen for denne parameteren.

Tabell 5-2 Viser endringer i "laveste ukemiddel somme/vinter" for Hundåga, samt endringer i økologisk tilstandsklassifisering

	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Q_{minreg} / Q_{minnat} Vinter	>0,80	0,80 - >0,60	0,60 - >0,40	0,40 - >0,25	≤0,25
Q_{minreg} / Q_{minnat} Sommer	>0,70	0,70 - >0,50	0,50 - >0,30	0,30 - >0,20	0
Vinter		**(m³/s)**	**Sommer**		**(m³/s)**
Regulert		0,027	**Regulert**		0,037
Naturlig		0,033	**Naturlig**		0,052
Endring vinter		0,80 (svært god)	**Endring sommer**		0,70 (svært god)

Tabell 5-3 Viser endringer i "laveste ukemiddel somme/vinter" for Stordalselva, samt endringer i økologisk tilstandsklassifisering

	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Q_{minreg} / Q_{minnat} Vinter	>0,80	0,80 - >0,60	0,60 - >0,40	0,40 - >0,25	≤0,25
Q_{minreg} / Q_{minnat} Sommer	>0,70	0,70 - >0,50	0,50 - >0,30	0,30 - >0,20	0
Vinter		**(m³/s)**	**Sommer**		**(m³/s)**
Regulert		0,015	**Regulert**		0,011
Naturlig		0,021	**Naturlig**		0,013
Endring vinter		0,80 (svært god)	**Endring sommer**		0,70 (svært god)

Vannforekomst Hundågvatnet og Stordalsvatnet
Begge vatna er foreslått med reguleringsvariasjon over meter 1. Reguleringshøyde er et hydromorfologisk støtteparameter som bidrar til å sette økologisk tilstand, samt å vurdere påvirkning av tiltak. Da reguleringshøyden for Hundågvatnet og Stordalsvatnet er i kategori 1-5 meter fører dette til en reduksjon i økologisk tilstand, fra svært god til god økologisk tilstand. Dette fører til at påvirkningsgrad "forringet" må velges.

Reguleringsdammene vil føre til at vandring mellom vatn og elv vanskeliggjøres. Dette kan få konsekvenser for gytearealene tilknyttet elvene og dermed produksjon av fisk til vatna.

Arter inkludert økologiske funksjonsområder (begge vassdrag)
Den reduserte vannføringen mellom inntak og kraftstasjon vil føre til at vanntilknyttede organismer blir negativt påvirket gjennom at funksjonsområdene blir redusert. En undersøkelse av Bremnes m.fl. (2010), viste at småkraftutbygginger påvirker tettheten av insektfaunaen som følge av reduserte leveområder grunnet mindre vanndekt areal, men at artsmangfoldet stort sett var i behold.

Den lokale ørretbestanden i elvene vil påvirkes noe negativt på grunn av reduksjon i vanndekt areal. Dette vil påvirke både gyte- og oppvekstarealer, som man finner i deler av influensområdet med tilstrekkelig skjul/hulrom i substratet. Gyteområder er ofte, men ikke alltid, tilknyttet utløp av kulper der

overgangen fra lav til høy vannhastighet fører til gode gyteforhold. Kulpene i influensområdet forventes å reduseres i liten grad selv om vannføringen blir lavere. Når det gjelder barriereeffekter og fragmentering i vassdraget forventes det også noe negativ påvirkning ved lavere vanndekt areal og redusert vannføring.

Fraføring av vann på regulert strekning vil redusere antall flommer i noen grad. Likevel vil det fortsatt være tilfeller av flommer i vassdraget, men med reduserte flomtopper. Dette vil bidra til transport av sediment og organisk materiale på strekningen. Vurdering av påvirkning på vannmiljø og akvatisk naturmangfold er oppsummert i tabell 5-2 og tabell 5-3. Påvirkningsgraden er gjort med utgangspunkt i veiledning for påvirkning gitt i Miljødirektoratets Veileder M-1941.

Stordalselva nedre del
Utbygger har som intensjon å fjerne hele betongdammen i nedre del av Stordalselva, da denne ikke har noen funksjon lengre. Dette vil forenkle oppvandring av anadrom fisk til gyteområder i elva. Kraftstasjon og utløp er lagt til kote 30, med intensjon om å ivareta anadrom strekning. I tillegg vil overføringen av vann fra Hundågvatnet bidra til større vanndekt areal. Økningen i vanndekt areal vektlegges i mindre grad, da det ikke er kjent hvilken effekt dette vil ha på levemiljøet i elva. Men vintervannføringen på anadrom strekning vil føre til et større vanndekt areal, noe som vil bidra til at gytegroper i større grad forblir vanndekt i perioder med lite tilsig.

5.3.1 Påvirkning på delområder

I tabellen nedenfor (tabell 5-4) er det gjort en vurdering av påvirkning på naturmangfold i de ulike delområdene. Vurderingene er gjort med utgangspunkt i veiledning for påvirkning gitt i Miljødirektoratets Veileder M-1941. Vurderingene innebærer bruk av faglig skjønn.

Tabell 5-4: Vurdering av påvirkning på naturmangfold i vann, basert på kriterier gitt i veileder M-1941 (Miljødirektoratet).

Delområde	Beskrivelse av påvirkning	Påvirkning
1 Vannforekomst Hundåga	Redusert vannføring vil ha negativ påvirkning på hydromorfologien i vassdraget. Jf. beregninger i tabell 5-2 medfører tiltaket en endring innenfor en tilstandsklasse for kvalitetselement hydromorfologi ved støtteparameter hydrologisk regime. Dette tilsvarer påvirkningsgraden noe forringet.	Noe forringet
2 Vannforekomst Hundågvatnet	Reguleringshøyden fører til at økologisk tilstand endrer tilstandsklasse. Dette tilsvarer påvirkningsgraden forringet.	Forringet
3 Vannforekomst Stordalselva	Redusert vannføring vil ha negativ påvirkning på hydromorfologien i vassdraget. Jf. beregninger i tabell 5-3 medfører tiltaket en endring innenfor en tilstandsklasse for kvalitetselement hydromorfologi ved støtteparameter hydrologisk regime. Dette tilsvarer påvirkningsgraden noe forringet. Som en del av tiltaket er det forutsatt at vandringshindret ved eksisterende betongdam fjernes. Dette medfører en positiv endring fra en tilstandsklasse til en høyere for kvalitetsselement hydromorfologi ved støtteparameter elvas kontinuitet. Oppsummert, vurderer vi at tiltaket medfører påvirkningsgraden noe forringet med utgangspunktet i verste-styrer-prinsippet (Veileder 02:2018). Påvirkningsgraden sette i nedre sjikt innenfor påvirkningskategorien.	Noe forringet

4 Vannforekomst Stordalsvatnet	Reguleringshøyden fører til at økologisk tilstand endrer tilstandsklasse. Dette tilsvarer påvirkningsgraden forringet.	Forringet
5 Økologisk funksjonsområde Stordalselva anadrom del	Funksjonsområder for anadrom fisk i Stordalselva vil i større grad tilgjengeliggjøres ved fjerning av betongdammen. Økt vannføring bidrar til økt rognoverlevelse. Fjerning av betongdammen medfører at fisk kan vandre uhindret langs hele anadrom strekning i stedet for kun de nederst 230 meterne i elva. Dette anses som en stor forbedring sammenlignet med dagens situasjon.	Forbedret
6 Økologisk funksjonsområde Øvrige akvatiske arter i elver	Funksjonsområder for vanntilknyttede organismer vil påvirkes gjennom at funksjonsområder blir redusert, men vesentlige funksjoner opprettholdes i stor grad. Det legges vekt på at inntaket legges nedstrøms strekning for fiskevandring i Hundåga	Noe forringet
7 Økologisk funksjonsområde Øvrige akvatiske arter i vatna	Splitter opp og/eller forringer arealer slik at funksjoner reduseres. Svekker vandringsmulighet, ev. blokkerer vandringsmulighet der alternativer finnes.	Forringet

5.3.2 Påvirkning i anleggsfase

Ved etablering av inntak og utløp vil det foregå noe arbeid i vassdraget, noe som kan gi perioder med økt sedimentering. Dette kan føre til at sedimenter avsettes i noe større omfang i disse periodene. Ved flomsituasjoner forventes det at avsatte sedimenter transporteres videre ned vassdraget, og effekten blir derfor kortvarig.

Dette vil også gjelde ved fjerning av betongdam i nedre del av Stordalselva, men påvirkningen forventes å være lav ved en anleggsmessig god utførelse.

5.4 Konsekvens

5.4.1 Konsekvensgrader

I tabell 5-5 sammenstilles verdi og påvirkning på de ulike delområdene, og en får konsekvensgrad for delområdene.

Tabell 5-5. Tabellen viser sammenstilling av verdi og påvirkning på delområdene iht. Veileder M-1941 (Miljødirektoratet).

Delområde	Verdi	Påvirkning	Konsekvensgrad
1 Vannforekomst Hundåga	Svært stor verdi	Noe forringet	Middels konsekvens (--)
2 Vannforekomst Hundågvatnet	Svært stor verdi	Forringet	Alvorlig konsekvens (---)
3 Vannforekomst Stordalselva og Stordalsvatnet	Svært stor verdi	Noe forringet	Middels konsekvens (--)
4 Vannforekomst Stordalsvatnet	Svært stor verdi	Forringet	Alvorlig konsekvens (---)
5 Økologisk funksjonsområde Stordalselva anadrom del	Middels	Forbedret	Betydelig positiv konsekvens (++)
6 Økologisk funksjonsområde Øvrige akvatiske arter i elver	Noe verdi	Noe forringet	Ubetydelig konsekvens (0)

7 Økologisk funksjonsområde Øvrige akvatiske arter i vatna	Middels (nedre del)	Forringet	Noe konsekvens (-)

5.4.2 Samlet belastning

Innenfor influensområdet for akvatisk miljø er det ingen andre planlagte tiltak, annet enn en evt. utbygging av Hundåga kraftverk. Konsekvensgradene middels knyttes til redusert vannføring for deler av vannforekomstene. For anadrom fisk er det forventet at den samlede belastningen i influensområdet reduseres.

5.4.3 Sammenstilling konsekvens

I tabell 5-6 vises sammenstilling av konsekvensgrader og en samlet konsekvens av utbyggingen for akvatisk miljø. Ved nullalternativ vil alle delområder ha ubetydelig konsekvens.

Tabell 5-6. Tabellen viser sammenstilling av konsekvensgrader til en samlet konsekvens for naturmangfold på land av utbygging av Stordalselva kraftverk og Hundåga kraftverk.

Vurderinger		**Alt 1**
Konsekvens for delområder	1	Middels konsekvens (--)
	2	Alvorlig konsekvens (---)
	3	Middels konsekvens (--)
	4	Alvorlig konsekvens (---)
	5	Betydelig positiv konsekvens (++)
	6	Ubetydelig konsekvens (0)
	7	Noe konsekvens (-)
Vurdering av samlet konsekvens for miljøtema akvatisk naturmangfold og vannmiljø	**Samlet konsekvens**	**Middels negativ konsekvens**
	Begrunnelse	Det er lite konflikt med akvatisk naturmangfold innenfor influensområdet. Redusert vannføring skjer i stor grad på en bratt og lite produktiv strekning mtp akvatiske organismer. Regulering av vatna fører til alvorlige konsekvenser for vannforekomstene. Samtidig vurderes den positive konsekvensen for anadrom fisk å bidra til å redusere den samlede konsekvensen.

6 Avbøtende tiltak

FORUTSATTE TILTAK

Minstevannføring
Det skal slippes en minstevannføring sommer/vinter. Dette vil redusere konsekvensene for vassdragstilknyttet naturmangfold. Minstevannføringen for sommer og vinter er gitt i tabell 5-2 og tabell 5-3.

Riving av betongdam
Den gamle betongdammen har ikke lenger et praktisk formål, og rives i sin helhet. Dette vil føre til en vesentlig økning av anadrom strekning i Stordalselva. Inntakshus og vannrør tilknyttet denne dammen vil også rives.

Omløpsventil
Det skal installeres en omløpsventil der vann omgår turbinen ved utfall. Denne vil sørge for at vannforsyningen og settefiskanlegg ivaretas. Overflødig vann slippes i Stordalselva. Dette vil redusere risikoen for tørrfall på elvestrekningen nedstrøms kraftverket.

Kraftstasjon og anadrom strekning
Kraftstasjonen og utløpet er plassert slik at anadrom elvestrekning ikke fraføres vann. Da Hundåga overføres til Stordalselva vil vannstanden på anadrom strekning, noe som bidrar til økt vannføring på anadrom strekning. Dette ansees som fordelaktig da det reduserer risikoen for at utgytt rogn tørrlegges.

Revegetering
Tilsåing med frøblandinger som ikke har sin opprinnelse i inngrepsområdet, kan gi negative effekter for det biologiske mangfoldet. Det er derfor forutsatt at arealer som påvirkes i anleggsperioden ikke skal tilsås med frøblandinger, men at de revegeteres av naturlige flora på stedet. Revegetering skjer ved at en sparer på toppmasser i berørte områder, og legger disse tilbake etter endt arbeid. Dersom dette gjøres riktig, kan vegetasjonen over tid reetableres. Dette forventes å gå forholdsvis raskt uten spesiell tilførsel av annen vekstmasse enn avdekningsmassene i nedre områder, mens i fjellet vil det gå saktere. Hvorvidt den nye vegetasjonen tilsvarer opprinnelig plantesamfunn er usikkert. Det skal kun legges tilbake stedegne toppmasser og ikke tas inn masser fra andre steder. Utførelse skal detaljeres ytterligere i Detaljplan for landskap og miljø.

Valg av teknologi
Det er valgt å legge jordkabel da det gir minst inngrep i naturen, både visuelt, arealmessig og med tanke på fugler i området.

Minimering av anleggsområde for semi-naturlig mark
Når vannledning legges over naturbeitemark, skal gravingen og inngrepet minimeres. Arbeidet bør gjennomføres før vekstsesong for at arter kan etablere seg så raskt som mulig. Utførelse skal detaljeres ytterligere i Detaljplan for landskap og miljø.

Unngå spredning av sitkagran
Unngå forflytting av masser fra Stordalen til områder det ikke finnes sitkagran fra før.

Hogst utenfor hekketid
Fjerning av trær og annen vegetasjon ifm. tilkomst og tekniske installasjoner bør skje på høst/vinter, for å unngå at fugl (og annet vilt) rekker å etablere seg i hekke- og yngletida.

UFORUTSATTE TILTAK

Fiskevandring magasin
Et mulig avbøtende tiltak er å etablere fiskevandringstiltak i forbindelse med dammene ved magasinene i Hundågvatnet og Stordalsvatnet. Fiskevandringstiltak kan være å konsentrere overløpet slik at det blir

enklere for oppgang av fisk, evt. utforming av en vandringskanal. For Stordalsvatnet kan det være aktuelt å øke høyden på tersklene, men at en av de er lavere slik at utløpet fra magasinet går i ett leie/hovedleiet. Slike tiltak kan bidra til å redusere påvirkningsgraden på delområde 7 "Økologisk funksjonsområde Øvrige akvatiske arter i vatna".

7 Usikkerhet

Registreringssikkerhet vegetasjon
Ved feltarbeidet utført i 2023 og 2024 ble det gjort arts- og vegetasjonsregistreringer ved vannene, inntaksområdene, langs elvestrekningen og rundt kraftstasjon og tunnellpåhugg. Gjeldende metodikk for kartlegging av naturtyper ble benyttet. På grunn av terrenget i Hundåga var det ikke mulig å befare hele elvestrekningen. Dette gir noe usikkerhet på om det finnes verdier som ikke er kartlagt. Ut ifra terrenget rundt og registreringer i nærområdet er det vurdert at potensial for funn av verdifulle arter og naturtyper er lite. Området har hard fattig berggrunn og området er sørvendt med stor solinnstråling. I arbeid med tekniske plan i etterkant av kartlegging ble det gjort en endring på plassering av nettilknytning for fiber og strøm til Hundåga (inntak og magasin). Deler av Strupdalen, som jordkabel planlegges gjennom, er dermed ikke kartlagt. Nedre deler av Strupdalen er kartlagt i forbindelse med planendringssøknad på allerede konsesjonsgitt kraftverk i Hundåga. Ut ifra kart og tidligere bilder fra området, ser det ut til å være bjørkeskog, og siden berggrunnen ikke er så rik i området er potensiale for naturtyper liten. Inngrepet er også begrenset.

Etter kartleggingen er det også gjort endringer for plassering av kraftledning. Dette for å ikke berøre rødlistearter og naturtyper i mindre grad. Den nye traséen for vannledning er dermed ikke kartlagt. Det er tidligere kartlagt en naturtype i området som er tatt inn i delområdet med andre naturtyper. Det er en usikkerhet i om noe av beiteområdet er hageskog, da det blir beitet og er skog her. Da vannledning legges i bakkant av beiteområdet blir påvirkning minst mulig.

Det er ikke gjennomført kartlegging av vilt eller fugl i influensområdet. Utredningen baserer seg på eksisterende data, samt vurderinger av potensial for tilstedeværelse av arter av forvaltningsinteresse. En slik utredning gir ikke et like godt kunnskapsgrunnlag som ved systematiske kartlegginger, men anses i denne sammenhengen som godt nok til å vurdere konsekvensene av planen. Det på grunn av at det finnes tilstrekkelig med artsregistreringer fra tilsvarende habitater i nærheten.

Registreringssikkerhet akvatisk
Innhentet data for fisk i Stordalselva og begge vatna anses som gode, og man har et godt bilde på hvordan situasjonen er i nullalternativet.

Usikkerhet i verdi
Det vurderes å være liten grad av usikkerhet i verdisetting av delområder. Verdisetting av naturmangfold baseres på kriteriene gitt i Miljødirektoratets veileder for Konsekvensutredninger. Disse er i stor grad konkrete, men verdisettingen vil likevel alltid innebære noe bruk av skjønn. Dette gjelder særlig for vurdering av landskapsøkologiske sammenhenger.

Usikkerhet i påvirkningens omfang
På grunn av begrenset kunnskap om lav- og mosearters toleranse for redusert fuktighet, er det usikkerhet med hensyn til virkningene av hydrologiske endringer. Likevel vurderes graden av usikkerhet som akseptabel, da det ikke er registrert rødlistede arter eller spesifikke naturtyper i området knyttet til elveløpet og potensialet for slike vurderes som lite. Virkninger av arealbeslag og fysiske inngrep vurderes som mindre usikre. Det er noe usikkert i hvilken grad naturtyper som berøres av graving vil få tilbake sine opprinnelige kvaliteter etter istandsetting og revegetering, spesielt naturbeitemarkene.

Usikkerhet i vurdering av konsekvens

Konsekvensen er en funksjon av verdivurdering og påvirkningens omfang. Det er rom for å justere denne glidende skalaen noe skjønnsmessig. På bakgrunn av usikkerhetene i registrering, verdi og omfang vurderes konklusjonen vedrørende konsekvens å ha akseptabel grad av usikkerhet.

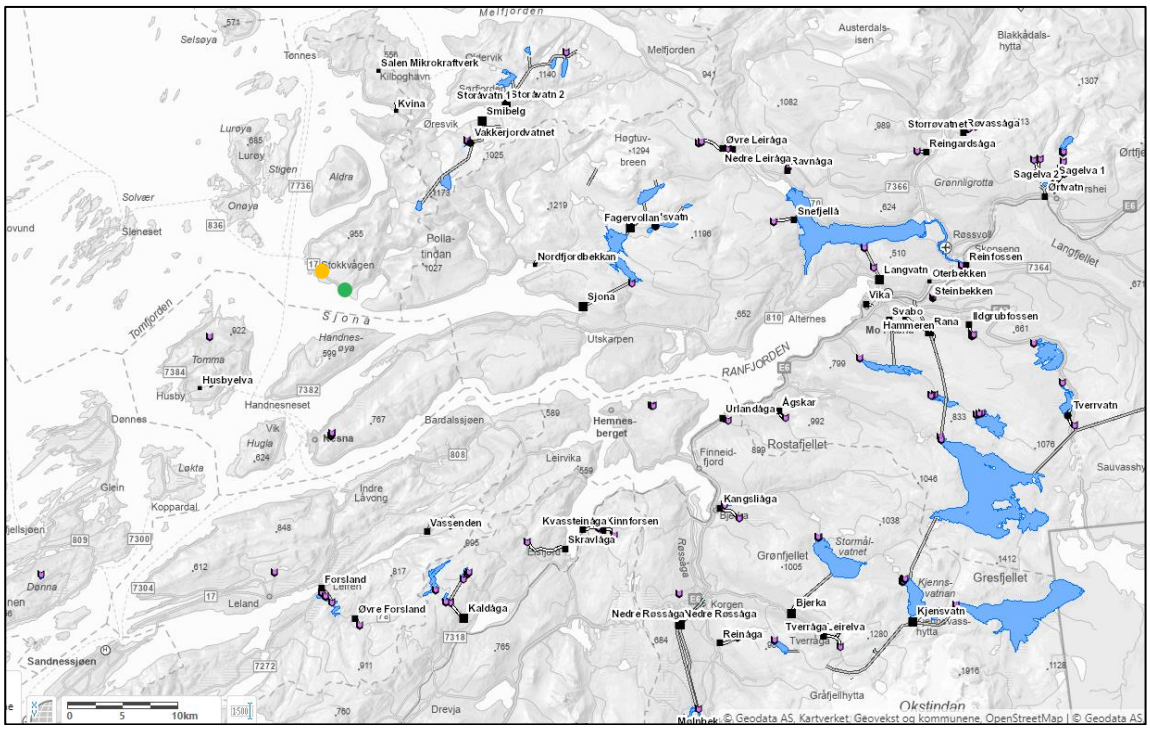
8 Forholdet til naturmangfoldloven §§8-12 og vannforskriften §4 og §12

Ved vurdering av om et tiltak skal tillates eller ikke, skal prinsippene i naturmangfoldloven (nml.) §§ 8-12 legges til grunn som retningslinjer ved skjønnsutøvingen, jf. nml. § 7. Det skal gjøres en vurdering av den samlede belastningen som naturmangfoldet blir utsatt for (§ 10). Kostnadene ved miljøforringelse som vedtaket innebærer, skal bæres av tiltakshaver (§ 11), og det skal legges vekt på miljøforsvarlige driftsmetoder, teknikker og lokalisering (§ 12). Vet man lite om virkningene av tiltaket, skal føre-var-prinsippet tillegges stor vekt i saken (§ 9).

§ 8 Kunnskapsgrunnlaget
Informasjon om naturmangfold er innhentet gjennom informasjon fra offentlig databaser og nettbaserte innsynsløsninger. I 2023 og 2024 er det i utført kartlegging av naturtyper etter Miljødirektoratets instruks i influensområdet. Noen mindre områder, i Hundåga, ble utelatt pga. utilgjengelig terreng. Likevel er det ut ifra terrenget rundt vurdert til lite potensial for å ha lite verdier knyttet til naturtyper og vegetasjon. Det er utført fiskeundersøkelser i Hundågvatnet og Stordalsvatnet, samt i nedre deler av Stordalselva. Det er ikke gjort spesifikke undersøkelser på fugl, men det er vurdert potensial for leveområder i influensområdet. En har god kunnskap om de naturverdier som finnes i tiltaksområdet og kunnskap om hvordan tiltaket vil utføres og påvirke de registrerte verdier. Kunnskapsgrunnlaget er vurdert til å være godt for naturtyper, vegetasjon og akvatisk og dårligere for vilt. Basert på potensial og begrensede virkninger av tiltaket for disse gruppene vurderes imidlertid kunnskapsgrunnlaget som godt nok.

§ 9 Føre-var-prinsippet
Det vurderes ikke at det er potensial for at tiltaket kan medføre omfattende, uforutsatte miljøkonsekvenser utover det som er vurdert i denne rapporten. Kunnskapen om naturverdier i området, og hvordan tiltaket vil påvirke disse ses på som tilstrekkelig, slik at føre-var-prinsippet ikke vil komme til anvendelse. Dette gjelder for både terrestrisk og akvatisk naturmangfold.

§10 Økosystemtilnærming og samlet belastning
Det er generelt et press på vassdragsnaturen i regionen i forbindelse med vannkraftutbygging. Realisering av Stordalselva kraftverk og Hundåga kraftverk vil øke den samlede belastningen på vassdragsnaturen regionalt og nasjonalt. Det er mye vannkraftutbygging lenger østover, og noe mot nord og sør (figur 8-1). Hundåga kraftverk har en gjeldende konsesjon og Stordalselva har en utgått konsesjon. Det å overføre Hundåga til en samlet kraftstasjon sammen med Stordalselva kraftverk vil gi et mindre inngrep enn om de bygges hver for seg.



Figur 8-1. Kartet viser utbygd vannkraft i regionen. Hundåga vises med grønt punkt og Stordalselva med et oransje punkt. Kilde: NVE Atlas.

For akvatisk liv forventes det at den samlede belastningen for anadrom fisk reduseres ifm dette prosjektet. Dette da vandringshinder i nedre del av Stordalselva fjernes, samtidig som vann fra Hundåga overføres til Stordalselva. Stordalselva vurderes å ha større potensiale for akvatisk liv enn Hundåga.

Rødlistede naturtyper og arter
Alle naturtyper med *stor* eller *svært stor* verdi inngår i rundskriv T2/16. I denne utredingen omfatter det en naturtyper med kalkrik og intermediær fjellhei, leside og tundra, kalkfattig fjellhei, leside og tundra, naturbeitemark og hagemark.

Fjellhei, leside og tundra er rødlistet med kategori NT, hovedsakelig pga. klimaendringer, men også på grunn av slitasje fra ferdsel og overbeite. Dette er en naturtype det er mye av over skoggrensa i området. I Nordland er det registrert 65 naturtyper med fjellhei, leside og tundra. Disse naturtypene er relativt vanlige i regionen, og det ventes ikke at tiltaket i særlig grad bidrar til belastning på naturtypene regionalt.

Naturbeitemark inngår i semi-naturlig eng som er rødlistet med kategori VU. I Nordland er det flere registrerte naturbeitemarker, spesielt langs kysten rundt Bodø og Sandnessjøen/Dønna. Ca. 500 naturbeitemarker er registrert i Nordland (Miljødirektoratet, 2024). Dette er nok en naturtype som er underregistrert i regionen.

De registrerte rødlisteartene innen vegetasjon knyttes til kulturmark, men også til kalkrik grunnlendt mark. Rødsildre er svært vanlig i regionen og blåstarr er vanlig i kyststrøk i området. Lutvokssopp og lillagrå rødspore finnes spredt i regionen og landet. Rødlistede eller sjeldne plantearter forventes å berøres i noen grad av tiltaket. Disse vil ikke berøres av tiltaket ogutbygging vil ikke øke samlet belastning på disse.

Økt utbygging av vannkraft vil generelt kunne påvirke arter tilknyttet vann/elv og medføre en økt belasting på slike. Tiltaket er relativt begrenset og vurderes ikke å øke denne belastningen i særlig stor grad. Ingen arter forventes å forsvinne fra området, men utbredelsen av fuktkrevende arter ventes å minke.

Prosjektet vil tilgjengeliggjøre funksjonsområder for laks og sjøørret, noe som bedrer forholdene for disse artene. Det er ikke avdekket andre arter av vesentlig interesse ifm. dette prosjektet.

Av fugl er det registrert flere rødlistede arter. Det er få av disse som berøres av tiltaket. Forstyrrelser på hekkende fugl vil være midlertidig under anleggsperioden og forventes ikke å påvirke fuglebestander i området permanent etter utbygging.

§ 11 Kostnadene ved miljøforringelse skal bæres av tiltakshaver
Kostnadene ved gjennomføring av avbøtende tiltak og bruk av miljøforvarlige teknikker og driftsmetoder dekkes av utbygger.

§ 12 Miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder
Utbyggingen har fokus på å minimere inngrep og at utbygging tilpasses terreng og omgivelser og så mye som mulig av eksiterende vegetasjon skal bevares.

Vannforskriften §4
Omsøkt tiltak vil som nevnt i kapittel 5 føre til varig forringelse av økologisk tilstand i alle de registrerte vannforekomstene. Utreder ser det slik at prosjektet bryter med § 4 i Vannforskiften og utløser derfor vurderinger etter § 12 i forskriften.

Vannforskriften §12
Ifølge Veileder M-1941 kapittel 2.5.2 under «Vurdering av §12», skal utreder ikke gjøre en vurdering av § 12 som enn del av konsekvensutredningen. Det påpekes videre at det er ansvarlig myndighet som må vurdere om § 12 kommer til bruk, samt gjøre en vurdering om vilkårene i § 12 er oppfylt.

9 Referanser

Artsdatabanken. (2021). *Norsk rødliste for arter 2021*. Hentet fra http://www.artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021/

Artsdatabanken. (2023). *Fremmede arter i Norge - med økologisk risiko 2023.* Hentet fra http://www.artsdatabanken.no/lister/fremmedartslista/2023. Nedlastet 11.12.2024.

Artsdatabanken. (2024). *Artskart*. Hentet fra https://artskart.artsdatabanken.no/#map/427864,7623020/3/background/topo2/filter/%7B%22IncludeSubTaxonIds%22%3Atrue%2C%22Found%22%3A%5B2%5D%2C%22NotRecovered%22%3A%5B2%5D%2C%22Blocked%22%3A%5B2%5D%2C%22Style%22%3A1%7D

Artsdatabanken. (2024). *Økologiske grunnkart*. Hentet fra https://okologiskegrunnkart.artsdatabanken.no/?layers=932&favorites=false

Artsdatabanken. (u.d.). *Norsk rødliste for arter*. Hentet fra https://www.artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021.

Artsdatabanken. (u.d.). *Økologiske grunnkart*. Hentet fra https://okologiskegrunnkart.artsdatabanken.no.

Direktoratsgruppen for gjennomføringen av vannforskriften. (2018). Klassifiseringsveileder 02:2018 Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver.

Gyldendal. (u.d.). Gyldensdals store fugleguiden .

Gaarder, G., & Høitomt, T. (2022). *Verdisetting av bekkekløfter. NVE rapport 21/2022. 104 s+ vedlegg. ISBN: 978-82-410-2262-3.*

kraftsamband, S. (2016). Konsesjonssøknad Hundåga kraftverk.

kraftverk, R.-L. (2007). Konsesjonssøknad Hundåga kraftverk. .

kraftverk, R.-L. (2011). Endringssøknad Hundåga kraftverk. .

Kristiansen, J. N. (2005). Hundåga kraftverk. Dokumentasjon og vurdering av virkninger på biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk.

Miljødirektoratet. (2023). *Håndbok om konsekvensutredning av klima og miljø | M-1941.*

Miljødirektoratet. (2024). Hentet fra Naturbase: https://geocortex02.miljodirektoratet.no/Html5Viewer/?viewer=naturbase
Miljødirektoratet. (2024b). *Kartleggingsinstruks - Kartlegging av terrestriske Naturtyper etter NiN2.*
Miljødirektoratet. (u.d.). *Hvordan kartlegge naturtyper*. Hentet fra https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/overvaking-arealplanlegging/naturkartlegging/myndigheter/kartlegging-av-naturtyper-pa-land/hvordan-kartlegges-naturtyper/.
Miljødirektoratet. (u.d.). *Sensitive Artsdata*. Hentet fra https://sensitive-artsdata.miljodirektoratet.no.
Miljødirektoratet. (u.d.). *Vann-nett*. Hentet fra https://vann-nett.no/portal/#/waterbody/111-14.
Norges Geologiske Undersøkelse. (2024). Hentet fra Kart over berggrunn: https://www.ngu.no/geologiske-kart
Norges Geologiske Undersøkelse. (2024). Hentet fra Kart over løsmasser: https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/
Norges Geologiske Undersøkelse. (u.d.). *Kart over geologisk arv*.
Norges Geologiske Undersøkelser. (2024, November 30). *Geologiske kart*. Hentet fra https://www.ngu.no/geologiske-kart
Norges vassdrags- og energidirektorat. (2024). *NVE Atlas*. Hentet fra https://atlas.nve.no/Html5Viewer/index.html?viewer=nveatlas#
NVE. (u.d.). *NVE-Atlas*. Hentet fra https://atlas.nve.no/.
Ugedal, O. F. (2005). Garnfangst og størrelse på gytefisk som hjelpemiddel i karakterisering av aurebestander. NINA rapport.
Norges vassdrags- og energidirektorat (2022), Rapport nr. 49/2013, Vannkraftkonsesjoner som kan revideres innen 2022. Nasjonal gjennomgang og forslag til prioritering.

IKKE VEDLAGT, MEN FØLGER SØKNADEN:

SKJEMA FOR DOKUMENTASJON AV HYDROLOGISKE FORHOLD

SKJEMA "KLASSIFISERING AV DAMMER OG TRYKKRØR"

LISTE OVER GRUNNEIERE MED NAVN

SHAPEFIL