

Utbygginger i Hellelandsvassdraget

KONSESJONSSØKNAD OG
KONSEKVENsutREDNING



Egersund desember 2010

Norges vassdrags- og energidirektorat
avd. for konsesjon og tilsyn
Postboks 5091 Maj.
0301 OSLO

att. Carsten S. Jensen

* Deres ref./dato.:

Vår ref. (oppgis ved svar):

Sted/dato:
Egersund, 23.12.2010

Konsesjonssøknad for bygging av Mjelkefossen, Gya, Tekse og Åmot kraftverker i Hellelandsvassdraget i Eigersund kommune i Rogaland

Dalane Kraft ønsker å utnytte en større del av det energipotensialet som finnes i øvre del av Hellelandsvassdraget. I dag nyttes bare fallet mellom Øgreivatnet og Slettebøvatnet i Øgreyfoss kraftverk. Dette ligger i nedre del av vassdraget, der en også finner det lille private Svanedal kraftverk i Lundeåna. Utbyggingsplanene vil medføre bedre utnyttelse av etablerte magasiner og en vil i tillegg hente ut i alt 165 GWh ved å unytte fallet i sidevassdrag og hovedvassdraget.

Planene berører i hovedsak Eigersund kommune. Moisanavassdraget i Lund kommune fraføres imidlertid avløpet fra et mindre nedbørfelt øverst i vassdraget.

Konsesjonssøknaden gjelder 4 kraftverk. Begrunnelsen for dette er at de alle ligger i samme vassdrag og at de langt på vei nytter de samme reguleringsmulighetene. Det er også en gjensidig avhengighet kraftverkene imellom, blant annet produksjons- og kostnadsmessig. Tiltakshaver ønsker derfor at det gis en samlet vurdering av utbyggingsplanene. Fra NVEs side har en forøvrig uttrykt ønske om en samlet vurdering helt fra planleggingsstart.

De omsøkte kraftverkene vil gi en god ressursutnyttelse av vassdraget og utbyggingene har moderate konsekvenser for naturmiljøet og andre brukerinteresser i vassdragene og har store samfunnsøkonomiske gevinster.

Utbyggingsplanene bidrar til en bedre forsyningssikkerhet til regionen. Nettilknytningsløsningene vil måtte sees i sammenheng med store vindkraftprosjekter i området. Det er samtidig utarbeidet en uavhengig tilknytningsløsning.

Mjelkefossen kraftverk

Avløpet fra Bessevatnet overføres til Store Mjelkevatnet som blir inntaksmagasin for kraftverket. Vannet reguleres 13,5 m og en får et magasin på 3,9 mill m³. Fra Store Mjelkevatnet føres vannet i tunnel og rør til kraftstasjonen som bygges i fjell i Gyadalen. Avløpet fra Varmedalen (Nedre Mjelkeåna) tas inn på tilløpstunnelen via en grentunnel/sjakt og et bekkeinntak. Avløpsvannet fra kraftstasjonen føres i tunnel og kanal tilbake til elva ca. 1 kilometer oppstrøms Gyaånas utløp i Gyavatnet. Kraftverket vil ha en årsproduksjon på ca. 40 GWh.

Gya kraftverk

Det etableres et inntak i Gyaåna på ca. kote 344 (Eigelandsdal). Sammen med avløpet fra bekken fra Joheia overføres vannet i tunnel til Holevatnet og videre til Botnavatnet sammen

med store deler av avløpet fra Holevatnet. Det forutsettes en tilleggsregulering i Botnavatnet mellom ca. kote 290,0 og ca. kote 328,0 som gir et magasinivolum på ca. 49 mill m³.

Gya kraftverk utnytter fallet mellom Botnavatnet og Gyavatnet og plasseres i fjell ved Gya gård. Avløpet fra Stemmevatnet tas inn på tilløpstunnelen til kraftverket via et bekkeinntak. Avløpet fra kraftstasjonen føres ut i Gyavatnet under normalvannstanden. Kraftverket vil ha en årsproduksjon på ca. 58 GWh.

Tekse kraftverk

Kraftverket vil utnytte fallet mellom Teksevatnet og Hølen (en utvidelse av utløpet fra Eldrevatnet) på kote 162,0. Dagens reguleringer i Urdalsvatnet; 6,2 mill m³ og Teksevatnet; 5,5 mill m³ beholdes og utnyttes i kraftverket. Denne overføringen er avgjørende for produksjonen og økonomien i Åmot kraftverk. Kraftverket vil ha en årsproduksjon på ca. 4 GWh.

Åmot kraftverk

Åmot kraftverk vil utnytte fallet mellom Hølen og Gyadalsåna på ca. kote 90,0 ved Åmot, i alt ca. 72 m brutto. Vannstanden i inntaket vil være naturlig vannstand i Hølen. Kraftverket plasseres i fjell i Lia - området. Via bekkeinntak og sjakter tas avløpene fra Storebekken og Toptabekken inn på tilløpstunnelen til kraftverket. Åmot kraftverk vil utnytte magasinene til ovenforliggende Gya, Tekse og Mjelkefossen kraftverker. Kraftverket vil ha en årsproduksjon på ca. 60 GWh.

Tiltakshaverne mener at de omsøkte utbyggingsplanene tilfredsstiller kravene i de ulike lovene for å kunne gi de tillatelsene som er nødvendige for gjennomføring av tiltaket. Idet vi viser til vedlagte planer og konsekvensutredning, søker Dalane Kraft AS med dette om:

1. Etter vannressursloven, jf. § 8, om tillatelse til:

a. Bygging og drift av Mjelkefossen kraftverk gjennom utnyttelse av fallet mellom:

- Store Mjelkevatnet (kote 606,0) og Gyaåna (kote 182,5)
- Varmedalen/Lille Mjelkeåna (kote 669,0) og Gyaåna (kote 182,5)

Utbyggingsplanene innebærer også overføring av Bessevatnet, som har tilløp til Gyaåna. Dette er omtalt i vedlagte prosjektbeskrivelse.

b. Bygging og drift av Gya kraftverk gjennom utnyttelse av fallet mellom:

- Botnavatnet (kote 328,0) og Gyavatnet (kote 166,0)

Utbyggingsplanene innebærer også overføring av de øvre deler av Gyaåna (ved Eigelandsdal) til Holevatnet med inntak av bekk fra Joheia underveis. Holevatnet overføres så til Botnavatnet. På inntakstunnelen til Gya kraftverk tas bekken fra Stemmetjern inn. Det vises til vedlagte prosjektbeskrivelse.

c. Bygging og drift av Tekse kraftverk gjennom utnyttelse av fallet mellom:

- Teksevatnet (kote 182,3) og Hølen (Eldrevatnet) (kote 162,0)

d. Bygging og drift av Åmot kraftverk gjennom utnyttelse av fallet mellom:

- Hølen (Eldrevatnet) (kote 162,0) og Gyadalsåna (kote 90,0)

Utbyggingsplanene innebærer også inntak av Toptabekken og Storebekken på inntakstunnelen til Åmot kraftverk som omtalt i vedlagte prosjektbeskrivelse.

2. Etter industrikonsesjonslova § 1

- Tiltaket genererer mer enn 4000 naturhestekrefter.

3. Etter vassdragsreguleringsloven om tillatelse til:

- Regulering av Store Mjelkevatnet mellom LRV kote 592,5 og HRV kote 606,0 og økt regulering i Botnavatnet med LRV kote 290,0 og HRV kote 328,0, med rett til ekspropriasjon av nødvendige fallrettigheter.

4. Etter energiloven, jfr. § 3-1, om tillatelse til:

Bygging og drift av Mjelkefossen, Gya, Tekse og Åmot kraftverker med tilhørende koblingsanlegg og linjetilknytning som omtalt i vedlagte prosjektbeskrivelse.

5. Etter oreigningsloven, jfr. § 2 nr 19 og nr 51 og § 25:

- Erverve nødvendig grunn og rettigheter for bygging og drift av kraftstasjon og kraftledninger med hjelpeanlegg / infrastruktur, i tilfelle det ikke skulle lykkes å få til avtale med samtlige grunneiere og rettighetshavere. Det vises her til nærmere omtale i vedlagte prosjektbeskrivelse.
- Tillatelse til å ta i bruk arealer og rettigheter før skjønn er holdt eller avtale er inngått med grunneiere og rettighetshavere (forhåndstiltredelse).

6. Etter forurensningsloven, jfr. kap. 3, om tillatelse til:

Forurensning som følge av endringer i vannføring i berørte vassdrag.

De omsøkte kraftverk vil nytte eksisterende reguleringskonsesjoner for Gyavatnet, Teksevatnet, Urdalsvatnet og Slettheivatnet. Det forutsettes at disse kan nyttes videre som i dag, med de korrigerede kotehøyder som er angitt (sammen med de gamle) i prosjektrapporten.

Etter tiltakshavers vurdering er dette prosjekter med store fordeler og etter måten små ulemper. Utbyggingsplanene er konsekvensutredet fullt ut i henhold til plan og bygningslovens bestemmelser.

Med vennlig hilsen


Reinert Vassbø
Dalane Kraft AS

Vedlegg:	Prosjektrapport
Separate vedlegg:	Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold
	Skjema for klassifisering av dammer og trykkrør

Dalane Kraft AS

Utbygginger i Hellelandsvassdraget

Mjelkefossen, Gya, Tekse og Åmot kraftverker

Prosjektrapport med vedlegg



Egersund desember 2010

INNHALDSFORTEGNELSE

0	SAMMENDRAG	11
0.1	UTBYGGINGSPLANENE	11
0.2	FORHOLDET TIL OFFENTLIGE PLANER	13
0.3	VIRKNINGER FOR NATURMILJØ, RESSURSER OG SAMFUNNSINTERESSER	14
0.4	FORESLÅTTE AVBØTENDE TILTAK	20
0.5	MILJØFORBEDRINGER VED TILTAKET	21
1	INNLEDNING OG BEGRUNNELSE FOR TILTAKET	23
1.1	KORT OM UTBYGGER	23
1.2	BEGRUNNELSE FOR TILTAKET	23
1.3	GEOGRAFISK PLASSERING AV TILTAKET - OMRÅDEBESKRIVELSE	24
2	EKSISTERENDE KRAFTVERK OG REGULERINGER	25
2.1	ØGREYFOSS KRAFTVERK	25
2.2	SVANEDAL KRAFTVERK	25
2.3	REGULERINGSMAGASINER	25
2.4	EROSJONSSIKRING	26
2.5	GITTE KONSESJONER	26
3	UTBYGGINGSPLANENE	27
3.1	INNLEDNING	27
3.2	HOVEDDATA FOR KRAFTVERKENE	29
3.3	ALTERNATIVE UTBYGGINGSLØSNINGER	29
3.3.1	<i>Omsøkt løsning</i>	<i>30</i>
3.3.2	<i>0 – alternativet</i>	<i>30</i>
3.3.3	<i>Alternativ: Omsøkt utbyggingsløsning uten overføring fra Hølevatnet</i>	<i>31</i>
3.3.4	<i>Alternativ: Omsøkt utbyggingsløsning uten Gya kraftverk</i>	<i>31</i>
3.3.5	<i>Alternativ: Omsøkt utbyggingsløsning uten Tekse kraftverk</i>	<i>32</i>
3.3.6	<i>Alternativ: Gya og Tekse kraftverk utelates</i>	<i>32</i>
3.3.7	<i>Utbyggingsløsninger som tidligere er forkastet</i>	<i>32</i>
3.4	ANDRE UTBYGGINGSPLANER I OMRÅDET	34
3.5	HYDROLOGI	34
3.5.1	<i>Grunnlaget</i>	<i>34</i>
3.5.2	<i>Nedbørfelt og avløp</i>	<i>36</i>
3.5.3	<i>Flomforhold</i>	<i>36</i>
3.5.4	<i>Feilmarginer i det hydrologiske grunnlaget</i>	<i>37</i>
3.5.5	<i>Fyllingskurver, vannføringsforhold, lavvannføringer og 5-persentiler</i>	<i>37</i>
3.5.6	<i>Minstevannføringsforslag</i>	<i>38</i>
3.6	TEKNISK PLAN FOR KRAFTVERKENE	39
3.6.1	<i>Mjelkefossen kraftverk</i>	<i>39</i>
3.6.2	<i>Gya kraftverk</i>	<i>41</i>
3.6.3	<i>Tekse kraftverk</i>	<i>44</i>
3.6.4	<i>Åmot kraftverk</i>	<i>45</i>
3.6.5	<i>Planlagte tiltak i anleggs- og driftsfasen</i>	<i>47</i>
3.6.6	<i>Nedlegging</i>	<i>47</i>
3.6.7	<i>Endringer i forhold til meldingen</i>	<i>47</i>
3.7	ELEKTRISKE ANLEGG OG LINJETILKNYTNING	48
3.7.1	<i>Generatorer og transformatorer</i>	<i>48</i>
3.7.2	<i>Permanente kraftlinjer</i>	<i>48</i>
3.7.3	<i>Anleggslinjer</i>	<i>50</i>
3.7.4	<i>Systemmessig begrunnelse</i>	<i>50</i>
3.7.5	<i>Økt kraftproduksjon og forsyningssikkerhet i Dalane energis leveringsområde</i>	<i>50</i>
3.7.6	<i>Konsekvenser for naturmiljøet og kulturlandskapet</i>	<i>51</i>
3.8	PRODUKSJONSBEREGNINGER	51
3.8.1	<i>Naturhestekrefter</i>	<i>52</i>
3.9	KOSTNADER	52

3.10	FORSLAG TIL MANØVRERINGSREGLEMENT	53
3.10.1	Reguleringer	53
3.10.2	Overføringer.....	53
3.10.3	Effektkjøring.....	53
3.10.4	Minstevannføringer.....	54
3.11	FRAMDRIFTSPLANER.....	54
3.12	ANDRE TILTAK OG FORDELER MED UTBYGGINGSPLANENE	55
3.12.1	Åpningen av Slevelandsåna.....	55
3.12.2	Økt sommervannføring i Gyadalsåna	56
4	AREALBRUK OG OMRÅDEDISPONERING	57
4.1	TIPPER OG DEPONIER.....	57
4.2	ADKOMSTVEIER OG ANLEGGSSVEIER	58
4.3	MASSETAK/STEINBRUDD	59
4.4	ARBEIDSSTEDER OG RIGGOMRÅDER	59
4.5	NEDDEMT AREAL.....	59
5	FORHOLDET TIL OFFENTLIGE MYNDIGHETER	60
5.1	NØDVENDIGE OFFENTLIGE OG PRIVATE TILTAK FOR PROSJEKTET.....	60
5.2	FORHOLDET TIL KOMMUNALE OG FYLKESKOMMUNALE PLANER.....	60
5.2.1	Kommunale planer	60
5.2.2	Fylkeskommunale planer	61
5.2.3	Forholdet til verna områder	61
5.2.4	Samlet Plan	62
5.2.5	Flerbruksplan for Hellelandsvassdraget.....	62
5.2.6	Navnebruk	62
5.3	NØDVENDIGE TILLATELSER FRA MYNDIGHETER.....	63
5.3.1	Eksisterende konsesjoner - eier- og rettighetsforhold	63
5.3.2	Vassdrags- og ervervskonsesjon	63
5.3.3	Konsesjon etter energiloven	63
5.3.4	Oreigningsloven	63
5.3.5	Andre tillatelser	63
6	NATURLIJØ, RESSURSER OG SAMFUNNSINTERESSER	64
6.1	INNLEDNING	64
6.1.1	Influensområdet	64
6.1.2	Viktige spørsmål som er utredet.....	64
6.2	DAGENS SITUASJON	67
6.2.1	Omkringinformasjon	67
6.2.2	Hydrologi.....	69
6.2.3	Vanntemperatur og isforhold.....	74
6.2.4	Lokalklima.....	76
6.2.5	Erosjon og sedimentasjon.....	78
6.2.6	Fauna og flora - biologisk mangfold.....	81
6.2.7	Fisk, ferskvannsorganismer og vannkvalitet	84
6.2.8	Landskap	85
6.2.9	Inngrepsfrie områder og verneområder	87
6.2.10	Friluftsliv	88
6.2.11	Kulturminner og kulturmiljø.....	92
6.2.12	Naturressurser.....	96
6.3	VIRKNINGER AV UTBYGGINGSPLANENE	98
6.3.1	Anleggsfasen.....	98
6.3.2	Driftsfasen.....	100
6.4	VIRKNINGER AV ALTERNATIVE UTBYGGINGSPLANER	123
6.4.1	0 – alternativet.....	123
6.4.2	Omsøkt utbyggingsløsning uten overføring fra Holevatnet.....	124
6.4.3	Omsøkt utbyggingsløsning uten Gya kraftverk	125
6.4.4	Omsøkt utbyggingsløsning uten Tekse kraftverk.....	125
6.4.5	Gya og Tekse kraftverk utelates.....	125
7	FORSLAG TIL AVBØTENDE TILTAK	126

8	MILJØFORBEDRINGER VED TILTAKET	128
8.1	REDUSERTE FLOMMER.....	128
8.2	BEDRE VANNFØRINGSFORHOLD VED TERLAND KLOPP SOMMERSTID.....	129
8.3	OPPGANG AV ANADROME FISKESLAG VIA SLEVELANDSÅNA OG VANNKVALITETSFORBEDRINGER.....	129
9	EN SAMMENSTILLING AV KONSEKVENSENE - KONKLUSJONER.....	130
10	FORSLAG TIL ETTERUNDERSØKELSER	131
11	DALANE KRAFT`S KOMMENTARER TIL KU	132
12	EIENDOMSFORHOLD OG FALLRETTIGHETER	133
12.1	SØKNAD OM TILLATELSE TIL EKSPROPRIASJON.....	133
13	MER INFORMASJON?	135

FORTEGNELSE OVER VEDLEGG

- 1 Geografisk plassering av utbyggingsområdet
- 2 Utbyggingskart
- 3 Kart over eksisterende kraftverk og reguleringer
- 4 Kart over nedbørfeltene
- 5 Liste over fagrapporter, fagnotat og fagutredere
- 6 Snitt vannveger i fjell
- 7 Prinsippskisse kraftverk i fjell Francis
- 8 Prinsippskisse kraftverk i fjell Pelton
- 9 Prinsippskisser bekkeinntak
- 10 Prinsippskisse inntak Åmot kraftverk
- 11 Plantegning dam Botnavatnet
- 12 Dybdekart Botnavatnet
- 13 Dybdekart Store Mjelkevatnet
- 14 En-linjeskjemaer
- 15 Tabell naturhesterkrefter
- 16 Arealdisponeringskart
- 17 Kart over ledningstraséer
- 18 Bekreftelse fra områdekonsesjonær nett
- 19 Hoveddata og ny avløpstabell for alternativet uten Hølevatnet
- 20 Magasinkurver - magasinkart - fyllingskurver
- 21 Varighetskurver og flerårsstatistikk

Separat vedlegg: Lister over grunn- og rettighetshavere med kart

0 SAMMENDRAG

Dalane Kraft ønsker å utnytte en større del av det energipotensialet som finnes i øvre del av Hellelandsvassdraget. I dag nyttes bare fallet mellom Øgreivatnet og Slettebøvatnet i nedre del av vassdraget i Øgreyfoss kraftverk, samt i det lille private Svanedal kraftverk i Lundeåna. Utbyggingsplanene vil medføre bedre utnyttelse av etablerte magasin og i tillegg vil en hente ut i overkant av 160 GWh ved å unytte fallet i sidevassdrag og hovedvassdraget.

0.1 UTBYGGINGSPLANENE

Utbyggingsområdet ligger i det vesentlige i Gyadalen i Eigersund kommune i Rogaland. Lund kommune berøres også av reguleringsområdet på sørsiden av Gyadalen. Anlegget vil i hovedsak få adkomst fra riksveg 42 gjennom Gyadalen. Utbyggingsplanene består av følgende kraftverk:

Mjelkefossen kraftverk

Avløpet fra Bessevatnet overføres til Store Mjelkevatnet som blir inntaksmagasin for kraftverket gjennom en tunnel/borhull. Vannet reguleres 13,5 m og en får et magasin på 3,9 mill m³. Fra Store Mjelkevatnet føres vannet i tunnel og rør til kraftstasjonen som bygges i fjell i Gyadalen. Avløpet fra Varmedalen (Nedre Mjelkeåna) tas inn på tilløpstunnelen via en grentunnel/sjakt og et bekkeinntak. Avløpsvannet fra kraftstasjonen føres i tunnel og kanal tilbake til elva ca. en kilometer oppstrøms Gyaånas utløp i Gyavatnet. Kraftverket vil ha en årsproduksjon på ca. 40 GWh.

Gya kraftverk

Det etableres et inntak i Gyaåna på ca. kote 344. Sammen med avløpet fra bekken fra Joheia overføres vannet i tunnel til Holevatnet og videre til Botnavatnet sammen med store deler av avløpet fra Holevatnet. Det forutsettes en tilleggsregulering i Botnavatnet mellom ca. kote 290,0 og ca. kote 328,0 som gir et magasinivolum på ca. 49 mill m³.

Gya kraftverk utnytter fallet mellom Botnavatnet og Gyavatnet og plasseres i fjell ved Gya gård. Avløpet fra Stemmevatnet tas inn på tilløpstunnelen til kraftverket via et bekkeinntak. Avløpet fra kraftstasjonen føres ut i Gyavatnet under normalvannstanden, og på et sted hvor man så langt mulig unngår erosjon i deltaet i denne delen av Gyavatnet. Kraftverket vil ha en årsproduksjon på ca. 58 GWh.

Tekse kraftverk

Kraftverket vil utnytte fallet mellom Teksevatnet og Hølen (en utvidelse av utløpet fra Eldrevatnet) på kote 162,0. Dagens reguleringer i Urdalsvatnet; 6,2 mill m³ og Teksevatnet; 5,5 mill m³ beholdes og utnyttes i kraftverket. Denne overføringen er avgjørende for produksjonen og økonomien i Åmot kraftverk. Kraftverket vil ha en årsproduksjon på ca. 4 GWh.

Åmot kraftverk

Åmot kraftverk vil utnytte fallet mellom Hølen, en naturlig utvidelse av utløpet av Eldrevatnet, og Gyadalsåna på ca. kote 90,0 ved Åmot, i alt ca. 72 m brutto.

Vannstanden i inntaket vil være naturlig vannstand i Hølen. Kraftverket plasseres i fjell i Lia - området. Via bekkeinntak og sjakter tas avløpene fra Storebekken og Toptabekken inn på tilløpstunnelen til kraftverket. Åmot kraftverk vil utnytte magasinene til ovenforliggende Gya, Tekse og Mjelkefossen kraftverk. Kraftverket vil ha en årsproduksjon på ca. 60 GWh.

0 – alternativet

Dette innebærer ingen endring i dagens vannføringssituasjon i vassdraget eller i vannstandsforholdene i aktuelle innsjøer. Dersom utbyggingsplanene ikke blir realisert, vil en imidlertid heller ikke få gjennomført de tiltak som planene skisserer for bedre forhold for fiskeoppgangen i vassdraget. Videre vil en heller ikke kunne realisere en gunstig minstevannføring sommerstid under Terland klopp, fordi en ikke har overført Botnavatnet eller har andre magasin å slippe minstevannføringen fra.

Andre utbyggingsalternativ

Følgende alternative utbyggingsløsninger er vurdert og forkastet av ulike årsaker:

- Omsøkt utbyggingsløsning uten overføring fra Hølevatnet
Ved dette alternativet vil avløpet fra Gya overføres direkte til Botnavatnet og avløpene fra Einerbekken og bekk fra Stemmeheia tas inn på overføringstunnelen. Alternativet vil redusere totalproduksjonen i prosjektet og medføre en vesetlig høyere utbyggingskostnad i kr. pr. kWh (5,13).
- Omsøkt utbyggingsløsning uten Gya kraftverk
Ved dette alternativet vil overføringen av vann fra Gyaåna til Botnavatnet via Hølevatnet falle bort og Hølevatnet bli urørt. Botnavatnmagasinet vil ikke bli utvidet og vannet vil bli tappet som før til Bilstadvatnet. Alternative gir en vesentlig lavere energiproduksjon (bare ca 100 GWh) og vanskeliggjør driften av Åmot kraftverk ved en reguleringsprosent i magasinene på bare 6 %.
- Omsøkt utbyggingsløsning uten Tekse kraftverk
Dette alternativet vil medføre redusert produksjon i Åmot kraftverk og gjøre det vanskeligere å opprettholde minstevannføringen ved Terland klopp.

Tilleggsproduksjonen i Tekse kraftverk har en utbyggingskostnad på ca. 1,94 kr/kWh og er dermed svært lønnsom.

- Gya og Tekse kraftverk utelates
Åmot kraftverk vil måtte basere sin produksjon på den vannføringen en til enhver tid har i vassdraget med tillegg av noe regulert vann fra Store Mjelkevatnet. Dette vil medføre at kostnadene blir så store at en utbygging av Åmot kraftverk pr. i dag vil være urealistisk.

Dersom installasjonen i Åmot kraftverk beholdes som i hovedalternativet, vil samlet produksjon blir ca. 78 GWh, en reduksjon på ca. 86 GWh fra hovedalternativet.

0.2 FORHOLDET TIL OFFENTLIGE PLANER

Kommunale og fylkeskommunale planer

Både i Eigersund og Lund kommune foreligger det egne kommuneplaner med arealdel som omfatter deler av utbyggingsområdet. Mesteparten av utbyggingsområdet ligger i Eigersund kommune og er definert som landbruks-, natur- og friluftslivsområder (LNF-områder).

I kommuneplanen for Eigersund kommune for perioden 2007 – 2018 er avmerket områder for bygging av kraftverk og oppgangsrenne for laks. Kommunen ser positivt på etablering av slike anlegg såfremt det ikke kommer i konflikt med andre arealbruks- og verneinteresser.

Prosjektet kommer ikke i konflikt med kommunale eller fylkeskommunale planer.

Forholdet til vernede områder

Steinbrua Terland klopp er oppført som prioritert vegmiljø i Nasjonal verneplan for veger, bruer og vegrelaterte kulturminner (Statens Vegvesen 2002). Innenfor utbyggingsplanene finnes Tverrådalen naturreservat og landskapsvernområdet Førland/Sletthei som er båndlagt etter naturvernloven. Utbyggingsplanene berører disse områdene kun gjennom fraføring av noe vann fra vassdraget. Det foretas ingen fysiske inngrep i landskapsvernområdet eller naturreservatet.

Naturreservatet Vasshusvika i Bilstadvatnet ligger innenfor nedbørfeltet i sørøst. Her består vernegrnlaget i at området er et viktig oppvekstområde for fugl tilknyttet våtmarkslokaliteter. Vannstanden i Bilstadvatnet vil ikke bli endret, men gjennomstrømningsforholdene blir annerledes.

Samlet plan

Vassdraget er tidligere behandlet i Samlet plan for vassdrag i en rekke utbyggingsvarianter. Omsøkte utbyggingsplaner er gitt unntak fra Samlet plan.

Flerbruksplan for Hellelandsvassdraget

Initiativtaker til planen har vært Dalane Kraft og dette arbeidet pågår parallelt med planleggingen av kraftverkene. Flerbruksplanen har som formål: *"En plan for felles bruk og utvikling av vassdraget for fiske, friluftsinnteresser og næring med basis i naturkvaliteter og miljøhensyn"*.

Gjennom dette planarbeidet ønsker en å utvikle gode relasjoner mellom de ulike brukere, slik at en kan finne praktiske og miljørettede løsninger på de tiltak og inngrep som planlegges. En felles forvaltning av vassdraget borger for de beste løsningene, selv om det formelle ansvaret og de legale tiltak i vassdraget fortsatt vil være tuftet på de enkelte institusjoner/næringsforetak og foreningers myndighet og ansvar.

0.3 VIRKNINGER FOR NATURMILJØ, RESSURSER OG SAMFUNNSINTERESSER

Hydrologi

Den tekniske planløsningen som ligger til grunn for dokumentasjon av hydrologiske virkninger, er hovedalternativet det søkes om konsesjon for med tilhørende reguleringer, overføringer og kraftstasjoner.

Det hydrologiske grunnlaget er i det vesentlige NVEs avrenningskart og målestasjoner i området. Her ligger vannmerke 27.20 Gya sentralt i utbyggingsområdet like oppstrøms Gyaånas utløp i Gyavatnet. Det er lagt til grunn et sett forutsetninger for slipping av minstevannføring på enn rekke elvestrekninger:

Samlet restvannføring på spesifiserte steder i vassdragene er beregnet ved hjelp av driftssimuleringer. Kurver som viser variasjonen i vannføring før og etter utbygging i karakteristiske år, er vist i figur 6.25 – 6.26. I tabell 0.1 på neste side er vist oversikt over steder med krav til minsteslipping. Slippingen er begrenset til tilløpet, der hvor det ikke er reguleringsmagasin. Er det magasiner, vil kravet til slipping bli oppfylt ved tapping fra magasin, for eksempel i Gyadalsåna ved inntaket for Åmot kraftverk, hvor det tappes fra Botnavatnet og Store Mjelkevatnet for å opprettholde kravet i tørre perioder.

Tabell 0.1 Slipp av minstevannføring

Elv/Strekning	Middel- vannføring m³/s	Minsteslipping				Forbitappet, mill m³/år
		Vinter (1.10-30.4)		Sommer (1.5-30.9)		
		m³/s	%	m³	%	
Gyaåna/bekke- inntak Eigelandsdal	3,3	0,15	4,5	0,25	7,6	6,1+flomtap
Besseåna/utløp						
Bessevatnet	0,42	0,018	4,3	0,018	4,3	0,6+flomtap
Tverråna/utløp						
Holevatnet	0,67	0,075	11,2	0,10	14,9	3,4+flomtap
Tekseåna/utløp						
Teksevatnet	3,49	0,10	2,9	0,175	5,0	4,1+flomtap
Gyadalsåna/inntak						
Åmot kraftverk	9,40	1,00	10,2	2,50	25,5	51,3+flomtap
Øgreyfoss	Omfanget av slipping til Slevelandsåna vil henge sammen med hvilke beslutninger som vil bli tatt for å få denne elva lakseførende. Sannsynlig nivå vil være 0,5 - 1,0 m³/s. I tillegg til lokkeflommer på 2,5 – 3 m³/s i Øgreifossen, kan det bli snakk om å slippe 150 - 200 l/s					

I Mjelkeåna og Botnaåna er det lagt til grunn at restfeltene gir tilstrekkelig vannføring for aktuelle interesser. Minsteslipping foreslås derfor ikke. I tabell 0.2 under er gitt en generell omtale av konsekvensene av minstevannsslippingen.

Tabell 0.2 Generelt om konsekvensene av minstevannsslipping på viktige elveavsnitt

Elv/Sted	
Gyaåna	Etter inntaket i Eigelandsdal blir vannføringen etter utbygging stort sett begrenset til minsteslippingen, men med noen kortvarige flomtopper. I kortere, tørre perioder slippes alt vannet og vannføringen etter utbygging blir som før. Nedstrøms Besseåna utgjør vannføringen etter utbygging typisk ca. 25 % av vannføringen før utbygging, når det er relativt mye vann i vassdraget. Når det er relativt lite vann i vassdraget, betyr minsteslippingen i Eigelandsdal og fra Bessevatnet mer. Da vil restvannføringen utgjøre en større andel av vannføringen før utbygging enn når det er mye vann. I ekstra tørre perioder blir det ingen reduksjon sammenlignet med før utbygging.
Tverråna	Vannføringen ut av Holevatnet vil tilsvare den foreslåtte minsteslippingen, eventuelt lavere, dersom tilsiget er lavere. Ved utløpet av Førlandsvatnet vil vannføringen etter utbygging utgjøre vel 50 % av vannføringen før utbygging ved høye tilløp. Når vannføringen er lav, vil slippingen fra Holevatnet utgjøre en relativt sett større del av totalvannføringen ut av vatnet. I noen korte perioder hvor alt tilløpet til Holevatnet slippes, blir vannføringen etter utbygging som før utbygging.
Tekseåna	Før samløpet med Gyadalsåna vil vannføringen kunne bli litt større i tørre perioder om sommeren enn før utbygging på grunn av forutsetningen om minsteslipping. Resten av året vil vannføringen for det meste være lavere, men det vil være betydelige flomoverløp fra Teksevatnet om høsten og i flomperioder for øvrig. Rett etter samløpet med Hestadvatnet, er inntrykket i hovedsak det samme som rett før samløpet med Gyadalsåna. Også rett etter samløpet med Haugatjønne vil forslaget til minsteslipping bedre forholdene i tørre perioder om sommeren.
Gyadalsåna/ Inntak Åmot kraftverk	Etter utbygging vilintervannføringene etter inntaket i lange perioder være som de laveste vannføringene i før-situasjonen. Om sommeren vil minstevannføringene sikre til dels vesentlig høyere vannføring i de tørreste periodene. Fra midten av juni til midten av august vil vannføringen være høyere enn naturlig både i et vått, tørt og midlere år pga slipp av minstevannføring, som reguleringen i Botnavatnet og Store Mjelkevatnet gir grunnlag for. Om høsten og noen ganger tidlig på etterjulsvinteren vil det være betydelig overløp i flomperioder. Før inntaket vil vannføringen være høyere enn før utbygging. Noe skyldes de nye reguleringene; det meste skyldes overføringen fra Teksevatnet.

Temperatur- og isforhold

Det ventes 1-2 grader kaldere vann om sommeren i Gyaåna nedenfor utløpet av Mjelkefossen kraftverk og 0,3 -1 grader varmere om vinteren. I innsjøene ventes det

mindre endringer med unntak av innløp og utløpsområdene som vil endre seg omtrent som elvene. Nedstrøms Gya kraftverk blir vanntemperaturen 1-2 grader varmere enn i dag på kalde vinterdager, mindre endring i mildværsperioder og på slutten av vinteren. Dette vedvarer ned hele vassdraget.

Det ventes generelt enda dårligere isforhold enn i dag i hele vassdraget unntatt på strekninger med redusert vannføring der isforholdene bedres. Det blir nye råker ved innløp/utløp av overføringer i Holevatnet, Botnavatnet, Gyavatnet, Hølen og Teksevatnet. Råkene er noen titalls meter i kuldeperioder og vesentlig større i mildvær. I nordenden av Gyavatnet og i Hølen kan råkene være i størrelsesorden 100 m også i kuldeperioder.

Lokalklima

Utbyggingsplanene ventes bare å ha mindre påvirkning på lokalklimaet. De største endringene ventes i Botnavatnet på senvinteren, der temperaturen i strandsonen i inversjonssituasjoner ventes å kunne ligge opptil 5 grader lavere enn før regulering. Området anses ikke for kaldt nok til at det ventes en økning i hyppigheten av frostrøyk, annet enn en marginal økning i de høyestliggende områdene.

Erosjon og sedimenttransport

Ved utslipp fra kraftstasjonene er det viktig at området rundt utløpet sikres mot erosjon. Utløpet fra overføringstunnelen mellom Holevatnet og Botnavatnet anbefales ført ut i Botnavatnet under LRV for å hindre erosjon i løsmassene mellom LRV og HRV.

Det anbefales at utløpet i Gyavatnet føres under vannstanden og langt nok fra Gyadeltaet for å hindre innvirkning på løsmassene på deltaskråningen ifm. skråningsstabilitet.

Landskap

Mjelkefossen kraftverk er vurdert til å ha middels negative konsekvenser for landskapet, mens Gya kraftverk er vurdert til å ha middels/store negative konsekvenser. Tekse kraftverk er vurdert til å ha små negative konsekvenser for landskapet. Dersom Åmot kraftverk har inntak i Hølen, er dette vurdert til å ha middels negative konsekvenser for landskapet, mens et inntak like nedstrøms Terland klopp er vurdert til å ha store negative konsekvenser. Foreslått ny kraftlinjetrasé er vurdert til å ha middels negative konsekvenser for landskapet.

De planlagte utbyggingene vil foregå i et område som fra før er sterkt påvirket av vannkraftutbygging. De såkalte "sumvirkninger" som vil skille seg fra virkninger av de enkelte utbyggingene, knytter seg i første rekke til området nordøst for Gyavatnet. Dette vil i større grad bli berørt dersom både Mjelkefossen og Gya kraftverk bygges ut, enn tilfellet er for hvert enkelt av de to kraftverkene.

Friluftsliv

Det er flere attraktive turterreng i Hellelandsvassdraget både til sommer- og vinterbruk. De høyereliggende områdene er gode vinterutfartssteder for befolkningen i Dalane og på Jæren. Kun en liten del av regionens innbyggere bor imidlertid slik til at de kan benytte nedbørfeltens naturområder som nærområde. For de fleste vil de store, sammenhengende friluftsområdene i øvre del av regionen egne seg best som dagsutfart- eller helgeutfartsområder.

Bygging av de fire kraftverkene og tilhørende fasiliteter vil ta ca. 3 - 5 år og påvirke opplevelsen av landskapet i denne perioden. Mest merkbart for allmennheten vil arbeidet med tipper og transport på hovedveiene være. Boring av tunnelene vil ikke merkes. Tunnelmassene fraktes ut av adkomsttunnelene og plasseres ved Lia, Tekse, Gya, Eigelandsdalen og Botnavatnet. Det vil derfor være en del anleggsaktivitet i disse områdene. Riggområder er planlagt ved Åmot, Gya, Eigelandsdalen og Sandvotna. Vannet vil bli noe tilslammet i kortere perioder. Gyaområdet, som er et viktig utgangspunkt for turstinettverket til Opplev Dalane, vil bli påvirket av anleggsarbeid, men selve turstien vil ikke bli fysisk berørt. Byggearbeidene skal heller ikke hindre adkomst til stiene.

Mjelkefossen kraftverk

I driftsfasen vil virkningene av Mjelkefossen kraftverk være størst i området omkring Store Mjelkevatnet. Det går ingen stier eller tråkk til dette; området er lite brukt om sommeren og om vinteren. Vinterstid kan tilfeldige skiløpere passere i området. På grunn av usikker is må vannet unngås. Det antas at dette vil bli merket forsvarlig. Bortsett fra ved Gya, hvor det forutsettes en god opprydding etter rigg og deponering, vil inngrepene knyttet til Mjelkefossen kraftverk ikke være synlige/merkable fra turstinettverket til Opplev Dalane. Omfanget av inngrepet vurderes samlet som middels/lite negativt. Konsekvensen vurderes som *liten/middels negativ* for friluftslivet.

Gya kraftverk

Utbyggingen av Gya kraftverk (driftsfasen) vil være mest merkbar ved Botnavatnet, som blir et enda større reguleringsmagasin enn i dag. Hvordan dette oppleves, vil være avhengig av tappingen av magasinet. Inntaket i elva fra Stemmevatnet vil gi redusert vannopplevelse fra turstien opp fra Gya. Den reduserte vannføringen i bekken ut fra Hølevatnet vil sannsynligvis oppleves av svært få, men for de få vil det være viktig at bekken har en viss vannføring. Forutsatt en skånsom og terrengtilpasset utforming av terskelen ved utløpet, vurderes denne å ha liten betydning for friluftslivet. Omfanget av inngrepene vurderes som middels negativt. Konsekvensen vurderes som *middels negativ* for friluftslivet.

Tekse kraftverk

Inngrepene er planlagt i områder som hovedsakelig har lokal bruk (relativt få mennesker). Det er ikke registrert verdier knyttet til friluftsliv utover landskapsopplevelsen. Omfanget av inngrepene vurderes som lite negativt. Konsekvensen vurderes som *ubetydelig/liten negativ* for friluftslivet.

Åmot kraftverk

Overføring av vann fra Hølen til Åmot kraftverk vil gi mindre og mer stabil vannføring i Gyadalsåna. Dette vil i noen grad bidra til redusert opplevelsesverdi. Utover dette er virkningene for friluftslivet ubetydelige. Omfanget av inngrepene vurderes som lite negativt. Konsekvensen vurderes som *liten negativ* for friluftslivet.

Kraftlinje

Omfanget av kraftlinjen for tema friluftsliv vurderes som middels/liten negativt; tiltaket vurderes å kunne forringe opplevelseskvalitetene for friluftsliv til en viss grad, men den vil ikke ha innvirkning på bruksmuligheter. Det mest negative ved linjeføringen

for friluftsliv vurderes å være at deler av linja er lagt i områder som ikke har inngrep fra før. Konsekvensen av linja vurderes samlet som *middels/liten negativ* for friluftslivet.

Kulturminner

De fleste kulturminnene i undersøkelsesområdet ligger langs hovedvassdraget og det er derfor naturlig at det er tiltak i dette området som medfører størst negativ konsekvens for kulturminner og kulturmiljø. Terland klopp utmerker seg som et kulturminne/kulturmiljø av særlig verdi i undersøkelsesområdet. Dette vil bli berørt av endret vannføring forbi kloppen. Av de to alternative inntakene som er vurdert, utmerker inntak Hølen seg som det beste for kulturminnet.

Kraftlinjen vil ikke fysisk virke inn på registrerte kulturminner og kulturmiljø, men vil kunne medføre en endring av opplevelsesverdien av kulturlandskapet på Tveiti.

Naturressurser

Jakt

Influensområdene for *viltressurser* omfatter de områdene der det jaktbare viltet kan bli påvirket av utbyggingsplanene. Direkte forstyrrelser vil normalt kun omfatte vilt innenfor 2 km fra tiltaksområder, men virkningene kan også forplante seg utenfor dette området.

Viltressursene i influensområdet for Hellelandsutbyggingen vurderes å være relativt representative for de indre delene av regionen (Dalane). Dominerende jaktbare viltgrupper er hjortevilt og hønsefugl, men med lokalt bra områder for andefugl. Samlet sett har viltressursene i influensområdet middels verdi.

Hele influensområdet er benyttet som jaktområde, men kun noen få områder har kortsalg. Ingen jeger- og fiskeforeninger har jaktterreng innenfor området.

Grunneierne står stort sett for organiseringen og utøvelsen av jakten, men også venner, slektninger og bekjente av disse jakter i området. Det antas at ca 100 – 150 personer årlig jakter i influensområdet.

Utbyggingen av Hellelandsvassdraget vil samlet sett ha relativt begrensede negative virkninger for viltet i influensområdet. Flere inngrep knyttet til utbyggingen av Gya kraftverk vil imidlertid medføre en del forstyrrelser i anleggsperioden i områder som i dag er lite preget av inngrep. Dette gjelder spesielt områdene ved Botnavatnet. Også ved utbyggingen av Mjelkefossen kraftverk vil det komme inngrep og forstyrrelser i områder uten inngrep. Kraftledningen mellom Gya og Eigestad kan utgjøre en viss kollisjonsrisiko for hønsefugl, samt gi forstyrrelser og barrierevirkninger for blant annet hjortevilt. Tettheten av jaktbart vilt forventes å bli lite endret med utbyggingen.

De samlede konsekvensene for viltressursene i influensområdet vurderes til *liten negativ*. Konsekvensene for viltressursene vil være størst ved utbygging av Gya kraftverk.

De samlede konsekvensene for jaktområder og jaktutøvelse i influensområdet vurderes til *middels negativ*. Konsekvensene for jaktområdene vil være størst ved utbygging av Gya kraftverk.

Jord- og skogbruk

Utbyggingsområdet består i stor grad av utmark, med store arealer uten bosetning eller kulturmark. Gyadalen og dalgangen Helleland – Ualand er de eneste områdene med fast bosetning. Her er det spredt gårdsbosetning med tilhørende dyrket mark og kulturbeite. Eiendomsstrukturen domineres av bruk med 50 - 120 dekar jordbruksareal.

Skogsmarka i utbyggingsområdet er overveiende av lav – middels bonitet, men i hoveddalførene inngår også skogsmark med høy bonitet. Det er ellers ingen planteskog i influensområdet som er pleiet etter skogbruksmessige prinsipper, men det produseres juletrær på plantefelter i Gyadalen.

Vannforsyning og grunnvann

Vannforekomstene i influensområdet brukes ikke som drikkevannskilder. Det er sparsomt med løsmasseforekomster og større grunnvannsressurser knyttet til disse i influensområdet.

Mineral- og løsmasseforekomster

Bortsett fra et mindre masseuttak på nordsiden av Eldrevatnet er det ingen mineral- eller løsmasseforekomster som er i kommersiell drift i influensområdet.

Samfunnsmessige virkninger

Nødvendige investeringskostnader til bygging av de fire kraftverkene med tilhørende reguleringsanlegg og overføringsanlegg er beregnet til nær 870 mill 2008-kr, fordelt over fem år i perioden 2012-2016. Samlede driftskostnader er beregnet til nær 12 mill kr pr. år. Driften av anleggene vil gi rundt 3 nye årsverk.

Norsk og regional verdiskapning

Beregningene viser mulige leveranser fra norsk næringsliv til utbyggingsprosjektet på vel 740 mill 2008-kr, eller 85 % av totalinvesteringen. Tilsvarende viser beregningene på regionalt nivå leveranser fra næringslivet i Rogaland til utbyggingsprosjektet på nær 195 mill 2008-kr, eller 26 % av de norske leveransene, i hovedsak bygge- og anleggsarbeider. En betydelig del av de regionale leveransene ventes å komme fra Dalane lokalt. I driftsfasen ventes de fire nye kraftverkene å gi nasjonale vare- og tjenesteleveranser for vel 10 mill kr pr. år.

Sysselsetting

På nasjonalt nivå viser beregningene en samlet sysselsettingseffekt på rundt 1 265 årsverk, fordelt over fem år i perioden 2012-2016. På regionalt nivå i Rogaland viser beregningene en regional sysselsettingseffekt av bygging av de nye kraftverkene, på vel 290 årsverk. En betydelig del av de regionale virkningene ventes å komme lokalt i Dalane.

I driftsfasen vil de nye kraftverkene gi en beregnet sysselsettingseffekt på rundt 19 årsverk nasjonalt og 16 årsverk regionalt i Rogaland, hvorav det meste i Dalane, og særlig i vertskommunen Eigersund. Hovedtyngden av sysselsettingen kommer i kraftverket selv og i kommunal tjenesteyting.

Kommunale inntekter

De fire nye kraftverkene vil gi Eigersund kommune årlige inntekter på opp mot 5,3 mill kr netto i form av kommunal eiendomsskatt, naturressursskatt, konsesjonsavgift og konsesjonskraft. Litt vil også tilfalle Lund kommune.

0.4 FORESLÅTTE AVBØTENDE TILTAK

Flere peker på at et miljøoppfølgingsprogram (MOP) bør lages for så vel anleggs- som driftsfasen.

Erosjon og sedimentasjon

Det er viktig at området rundt utløpet fra kraftverkene sikres mot erosjon. Utløpet fra overføringstunnelen mellom Holevatnet og Botnavatnet anbefales ført ut i Botnavatnet under LRV. Det anbefales videre at utløpet i Gyavatnet føres under vannstanden og langt nok fra Gyadeltaet til å hindre innvirkning på løsmassene på deltaskråningen i fm. skråningsstabilitet.

Fauna og flora

- Med grunnlag i forekomster av sårbare fugler, bør det vurderes andre lokaliteter for deponi og utløpssted tunnel ut i Botnavatnet.
- Anleggsarbeidet i tilknytning til sårbare fuglelokaliteter bør utsettes til etter Hekketiden og helikoptertrafikk bør ikke gjennomføres nær reirplasser for sårbare arter.
- Traséen for kraftledningen mellom Gya og Eigestad bør justeres i forhold til hekkeplassen for vandrefalk.

Fisk og vannkvalitet

For å begrense de negative konsekvensene av redusert vannføring i øvre del av Gyaåna, anbefales økt minstevannføring ved inntaket i Eigelandsdalen og økt minstevannføring om vinteren i Tekseåna eller terskler som vil bidra til å opprettholde vanddekket areal og vanddyp. Videre anbefales bruk av siltskjørt ved etablering av deponi i den nordøstre delen av Gyavatnet.

Landskap og friluftsliv

I anleggsperioden:

- Ved Gya må man tilrettelegge for fortsatt bruk av turstinettverket til Opplev Dalane under anleggsarbeidet.
- Alle tipper bør anlegges i samarbeid med en landskapsarkitekt. Spesielt oppmerksom bør man være på tippen i Eigelandsdalen.
- I anleggsfasen er det avgjørende å unngå unødige terrengskader ved kjøring og transport og sørge for gode betingelser for istandsetting og revegetering etter at anleggsperioden er over.

I driftsperioden:

- Minstevannføring i Botnaåna.
- Bygging av terskler.
- Veiløs transport ved bygging av dam Botnavatnet.*
- Vektlegging av arkitektonisk utforming av portalbygg og damanlegg.

* I praksis er dette umulig å gjennomføre

- Informasjon om usikker is må settes opp ved Store Mjelkevatnet.

Kulturminner og kulturlandskap

- Ved Gya bør traséen for anleggsveien legges slik at den visuelt berører minst mulig av det tradisjonelle kulturlandskapet, inkludert den gamle "kyrkjevegen" fra Gya mot Botnavatnet.
- Transformatorstasjonen på Gya anbefales flyttet slik at den blir minst mulig fremtredende i kulturlandskapet ved Gya.
- Kraftlinjen som krysser kulturlandskapet på Tveiti bør fargesettes og plasseres slik at linjen blir minst mulig synlig og ikke skaper silhuettvirkninger.

Jord- og skogbruk

Forslag til avbøtende tiltak inkluderer oppføring av gjerder langs elvestrekninger der gjerdeeffekten faller bort, og etablering av terskler med tanke på å heve vannspeil og sørge for adgang til tilstrekkelige vannmengder i tørkesvake områder langs Gyaåna og Nordåni.

0.5 MILJØFORBEDRINGER VED TILTAKET

Reduserte flommer

Etter utbygging vil flommer som opptrer når det er ledig magasin, bli dempet i magasinene. Flommene vil også bli dempet med den vannføringen som går gjennom kraftverkene

Bedre vannføringsforhold ved Terland klopp sommerstid

Om sommeren vil minstevannføringene sikre til dels vesentlig høyere vannføring i de tørreste periodene nedstrøms Åmot kraftverks inntak i utløpet av Hølen. Dette skyldes slipp av minstevannføring som reguleringen i Botnavatnet gir grunnlag for.

Oppgang av anadrome fiskeslag via Slevelandsåna og vannkvalitetsforbedringer

I samband med Flerbruksplan for Hellelands-vassdraget blir mulighetene for å bedre oppvandringsforholdene utredet, slik at laks igjen kan gå til Gya. Tiltakshaver ønsker at utbedring av Slevelandsåna skal sikre oppgangsmuligheter for anadrom fisk til områdene oppstrøms Øgreivatnet, og ser på denne utbedringen som en del av tiltaksplanene. Lakseførende strekning vil på denne måten kunne bli utvidet ca. 22 km.

Ved bygging av Tekse kraftverk vil man overføre vann med god vannkvalitet fra Teksevatnet til Gydalsåna og dermed bedre forholdene for laks. Gjennomsnittlig pH i Gydalsåna øke noe, men neppe nok til at vannkvaliteten blir tilfredsstillende for laks.

1 INNLEDNING OG BEGRUNNELSE FOR TILTAKET

1.1 KORT OM UTBYGGER

Dalene energi IKS er et interkommunalt selskap eid av de fire kommunene i Dalane; Bjerkreim, Eigersund, Lund og Sokndal. Sammenslåingen av de kommunale elektrisitetsverkene i Dalane til "Dalane Elverk" ble gjennomført i 1978. Elverket ble omorganisert som et interkommunalt selskap med endring av navn til Dalane energi IKS 1. januar 2000. Selskapet har 70 ansatte.

Dalane Kraft AS er et heleid datterselskap av Dalane energi IKS og skal stå for de vannkraftutbyggingene som skjer i Dalane-regionen på vegne av morselskapet.

Eierkommunene har til sammen nær 23.000 innbyggere (2009) og Dalane energi har disse kommunene som sitt forsyningsområde. Kraftstasjonene produserer til sammen ca. 180 GWh i et normalår, mens totalt energiforbruk i Dalane er ca. 350 - 400 GWh.

Dalane energi har som målsetting å arbeide for at:

- Dalane-regionen blir sikret nødvendig og sikker tilgang på energiresurser
- Energiresursene blir utnyttet på en slik måte at miljøet blir minst mulig belastet
- Eierne blir sikret en rimelig avkastning
- Kundene i regionen får lavest mulig energikostnader

1.2 BEGRUNNELSE FOR TILTAKET

Dalane Kraft ønsker å utnytte en større del av det energipotensialet som finnes i øvre del av Hellelandsvassdraget. I dag nyttes bare fallet mellom Øgreivatnet og Slettebøvatnet i nedre del av vassdraget i Øgreyfoss kraftverk samt i det lille private Svanedal kraftverk i Lundeåna. Utbyggingsplanene vil medføre bedre utnyttelse av etablerte magasin og i tillegg vil en hente ut ca.160 GWh ved å unytte fallet i sidevassdrag og hovedvassdraget.

Det foreslås bygget 4 kraftverk med inntak i Gyaåna/Gyadalsåna og sidevassdrag til hovedelva. Parallelt med planleggingen foregår et løpende arbeid med en flerbruksplan for vassdraget, der de fleste brukerinteressene er med. Det er Dalane Krafts intensjon at en samordnet plan for utbygging av vassdraget, kombinert med en åpen dialog, vil gjøre det mulig å redusere uheldige miljøvirkninger og ulemper for andre brukere av vassdraget. Et viktig mål her er å legge til rette for ny oppgang av anadrome fiskeslag i vassdraget.

1.3 GEOGRAFISK PLASSERING AV TILTAKET - OMRÅDEBESKRIVELSE

Utbyggingsområdet ligger i det vesentlige i Gyadalen i Eigersund kommune, men deler av tiltaksområdet ligger Lund kommune. De nye kraftverkene vil utnytte fallet i deler av Hellelandsvassdraget og noen bielver. I tillegg vil vann fra Holevatnet, som ligger i et sidevassdrag til Moisåna i Lund kommune, bli overført til Botnavatnet.

Oversiktskartet i figur 1.1 viser hvor tiltaksområdet er lokalisert (se også vedlegg 1). Kart over utbyggingsplanene er vist i vedlegg 2.

Hellelandsvassdragets nedbørfelt tangerer i nord grensen mot Bjerkreim kommune. I øst går grensen ca. 3 km inn i Sirdal (til Stakkli) og i sør strekker det seg 6 - 7 km inn i nordvestre deler av Lund kommune (til Gjuvvassheia). Vassdraget drenerer til havet ved Egersund by. Utbyggingsområdet er imidlertid konsentrert til vassdraget oppstrøms Åmot, nesten 17 km fra Egersund. I tillegg overføres, som nevnt, vann fra Moisånavassdraget. Dette vassdraget dekker i store trekk Lund kommune, men det er kun den nordvestre greinen, som drenerer til Rusdalsvatnet, som berøres.



Figur 1.1 Lokalisering av tiltaksområdet (stiplet blått) (fra Arealis)

2 EKSISTERENDE KRAFTVERK OG REGULERINGER

Kart over eksisterende vannkraftverk og magasiner finnes i vedlegg 3.

2.1 ØGREYFOSS KRAFTVERK

Øgreyfoss kraftverk utnytter i dag fallet mellom Øgreivatnet og Slettebøvatnet rett nord for Egersund. Kraftverket bruker i tillegg eksisterende reguleringer i Øgreivatnet, Sletthei-/Migarvatnet, Tekse-, Urdals-, Botna- og Gyavatnet. Reguleringsmagasinene har et samlet magasinivolum på i alt 27,2 mill. m³. Kraftstasjonen har en installasjon på 12 MW og midlere årlig produksjon er ca. 60 GWh. Pr. i dag er et småkraftverk på ca. 4 MW under bygging ved siden av eksisterende Øgreyfoss kraftstasjon på Slettebø, med avgrening fra røret til kraftstasjon.

Et eldre kraftverk utnyttet tidligere deler av fallet i elva mellom Stemmevatnet og Gyavatnet. Inntaket var på ca. kote 330 med rørledning i dagen ned til kraftstasjonen på ca. kote 195. Kraftverket er i dag nedlagt..

2.2 SVANEDAL KRAFTVERK

Svanedal kraftstasjon i Lundeåna i Egersund sentrum eies av Svanedal AS. Stasjonen har en ytelse på 408 kW og ble totalrenovert i 2003/2004. Turbinen er en vertikal Kaplan med slukeevne på 5.0 m³/s. Kraftverket utnytter et fall på 9 m nederst i Lundeåna. Svanedal eier fallrettighetene og reguleringsrettighetene i hele Lundeåna og har også rettighetene til fall og styring av vann i Eieåna.

2.3 REGULERINGSMAGASINER

Følgende reguleringsmagasin finnes i vassdraget i dag:

Tabell 2.1 Eksisterende reguleringer med korrigerte høyder etter nye innmålinger (GPS – NN54)

Magasin	Normalvannstand		HRV		LRV		Magasin
	m o.h.		m o.h.		m o.h.		mill. m ³
	Konses.	Korrig.	Konses.	Korrig.	Konses.	Korrig.	
Botnavatnet	314,50	311,65	322,50	314,15	314,50	308,65	11,0
Urdalsvatnet	207,00	209,70	212,00	214,70	202,00	204,70	6,2
Gyavatnet	166,00	168,20	168,20	168,20	165,70	165,70	2,8
Teksevatnet	181,00	181,70	182,30	182,50	178,50	179,50	5,5
Migarvatnet	150,40	147,94	152,40	151,94	148,40	147,94	0,7
Øgreivatnet	81,00	79,65	81,90	80,95	80,50	79,65	1,0
Sum							27.2

Det er i dag ingen overføringer av vann fra andre vassdrag.

Tapping av Urdalsvatnet skal ikke påvirke Bilstadvatnet slik at vannstanden blir høyere enn 1,25 m på VM Mjåsund bru. NVE har utarbeidet planer for endelig senking av Bilstadvatnet og i elveløpet mellom Sandvotni og Bilstadvatnet er det

planer om å plastre elvebredden for å hindre erosjon inn på jordbruksland ved stor flom.

Elvestrengen mellom Øgreivatnet og Slettebøvatnet, kalt Slevelandsåna, har de siste 150 år grodd igjen. I 1970 ble dette elveløpet stengt på grunn av hensynet til jordbruket. Det ble likevel lagt et rør på 500 mm over HRV i Øgreivatnet, som skulle sikre en minstevannføring i elva. Dette fungerer imidlertid dårlig. Det foreligger planer om en gjenåpning av dette og en opprustning og fordypning av åna som ett miljøtiltak/kompensasjon for utbyggingen i de øvre deler av vassdraget. Arbeidet vil bli utført av tiltakshaver i samråd med Flerbruksplanen for Hellelandsvassdraget.

2.4 EROSJONSSIKRING

NVE utførte i 1994 erosjonssikring og bygget terskler i 4 - 500 m lengde i Gyaåna's utløp i Gyavatnet. Det er videre foretatt en senking av Kvålevatnet mellom Øgreivatnet og Klungland nedstrøms Helleland. Ved Mjølhus i Egersund er det laget en flomforebygning som ble skadet i 1992 og senere bygget opp igjen av NVE.

2.5 GITTE KONSESJONER

1. Konsesjon for Egersund kommune for regulering av Hellelandsvassdraget. Meddelt ved kongelig resolusjon av 07.09.1923 for regulering av :

	HRV	LRV	Reguleringshøyde
Botnavatnet	323,5	314,5	11,0
Texevatnet	182,3	178,5	3,8
Gyavatnet	156,0	153,5	2,5
Øygreidvatnet	81,9	80,5	1,4

2. Ved kongelig resolusjon av 27.06.1930 fikk en i tillegg følgende konsesjon på regulering av Slettheivatnet:

Slettheivatnet (Migaren)	52,4	148,4	4,0
---------------------------	------	-------	-----

3. Ved regjeringsresolusjon 04.08.1961 fikk en konsesjon for regulering av Urdalsvatnet:

Urdalsvatnet	212,0	202,0	10,0
--------------	-------	-------	------

4. Det er videre gitt tillatelse til å bygge et småkraftverk på ca. 4 MW ved siden av eksisterende Øgreyfoss kraftstasjon på Slettebø med avgrening fra røret til kraftstasjon (NVE 18.06.2008). Den totale slukeevnen til det utvidede kraftverket blir dermed ca. 31,5 m³/s med en minste slukeevne på ca. 1,5 - 2 m³/s. Utløpet fra Øgreyfoss kraftverk går til Slettebøvatnet som ligger på kote 17 m.o.h.. Småkraftverket ble satt i ordinær drift 15.07.10.

3 UTBYGGINGSPLANENE

Et oversiktskart over utbyggingsområdet er vist i vedlegg 2. Søknaden beskriver flere alternative utbyggingsløsninger, men det søkes kun om en utbyggingsløsning som beskrevet under kapittel 3.5. De øvrige løsningene representerer reduserte utbygginger med mindre produksjon og dårligere økonomi. De er først og fremst tatt med av hensyn til de innspill Dalane Kraft har fått i forbindelse med høringen av meldingen.

3.1 INNLEDNING

Utbyggingsområdet ligger i det vesentlige i Gyadalen i Eigersund kommune i Rogaland. Lund kommune berøres også av reguleringsområdet på sørsida av Gyadalen. Anlegget vil i hovedsak få adkomst fra riksveg 42 gjennom Gyadalen og vil ligge i avstand ca. 15 - 40 km fra Eigersund.

Utbyggingsplanene består av følgende kraftverk (jf. vedlegg 2 og hoveddata i tabell 3.1).

Mjelkefossen kraftverk

Avløpet fra Bessevatnet overføres til Store Mjelkevatnet som blir inntaksmagasin for kraftverket gjennom en tunnel/borhull. Vannet reguleres 13,5 m og en får et magasin på 3,9 mill. m³. Fra store Mjelkevatnet føres vannet i tunnel og rør til kraftstasjonen som bygges i fjell i Gyadalen. Avløpet fra Varmedalen (Nedre Mjelkeåna) tas inn på tilløpstunnelen via en grentunnel/sjakt og et bekkeinntak. Avløpsvannet fra kraftstasjonen føres i tunnel og kanal tilbake til elva ca. en kilometer oppstrøms Gyaånas utløp i Gyavatnet.

Gya kraftverk

Det etableres et inntak i Gyaåna på ca. kote 344. Sammen med avløpet fra bekken fra Joheia overføres vannet i tunnel til Hølevatnet og videre til Botnavatnet sammen med store deler av avløpet fra Hølevatnet. Det forutsettes en tilleggsregulering i Botnavatnet mellom kote ca. 290,0 og ca. kote 328,0 som gir et magasinivolum på ca. 49 mill m³.

Gya kraftverk utnytter fallet mellom Botnavatnet og Gyavatnet og plasseres i fjell ved Gya gård. Avløpet fra Stemmevatnet tas inn på tilløpstunnelen til kraftverket via et bekkeinntak. Avløpet fra kraftstasjonen føres ut i Gyavatnet under normalvannstanden, og på et sted hvor man så langt mulig unngår erosjon i deltaet i denne delen av Gyavatnet.

Tekse kraftverk

Kraftverket vil utnytte fallet mellom Teksevatnet og Hølen (en utvidelse av utløpet fra Eldrevatnet) på kote 162,0. Dagens reguleringer i Urdalsvatnet; 6,2 mill. m³ og Teksevatnet; 5,5 mill. m³ beholdes og utnyttes i kraftverket. Denne overføringen er avgjørende for produksjonen og økonomien i Åmot kraftverk.

Åmot kraftverk

Åmot kraftverk vil utnytte fallet mellom Hølen, en naturlig utvidelse av utløpet av Eldrevatnet, og Gyadalsåna på ca. kote 90,0 ved Åmot, i alt ca. 72 m brutto. Vannstanden i inntaket vil være naturlig vannstand i Hølen. Kraftverket plasseres i

fjell i Lia - området. Via bekkeinntak og sjakter tas avløpene fra Storebekken og Toptabekken inn på tilløpstunnelen til kraftverket. Åmot kraftverk vil utnytte magasinene til ovenforliggende Gya, Tekse og Mjelkefossen kraftverker.



Fig. 3.1 Gyaåna ved Eigelandsdal nedstrøm inntaket til overføringstunnel Holevatnet



Figur 3.2 Store Mjelkevatnet

3.2 HOVEDDATA FOR KRAFTVERKENE

Tabell 3.1 Hoveddata

	Enhet	Mjelkefossen	Gya	Tekse	Åmot	Sum
Tilsig						
Nedbørfelt,	km ²	11,1	57,3	42,7	164,3	
Årlig tilløp	mill. m ³	39,6	167,4	87,9	440,2	
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	113	93	65	85	
Middelvassføring	m ³ /s	1,256	5,308	2,786	13,960	
Kraftverk						
Inntak (høyeste overvann)	m o.h.	606,0	328,0	182,3	162,0	
Utløp	m o.h.	182,5	166,0	162,0	90,0	
Brutto maks. fallhøyde	m	423,5	162,0	20,3	72,0	
Midlere energiekvivalent	kWh/m ³	1,000	0,372	0,052	0,170	
Maksimal slukeevne	m ³ /s	3,00	10,0	5,0	28,0	
Minimal slukeevne	m ³ /s	0,10	3,5	2,0	3,0	
Driftsvannveg:						
- Tunnel/sjakt, lengde	m	3000	2550	1000	4050	10600
- Kanal	m	80				80
- Rør; diameter	m	1,0	2,0	1,5	3,0	
lengde	m	50	30	20	30	130
Installert effekt	MW	11,0	14,0	1,0	17,0	43,0
Brukstid	timer	3670	4130	4200	3600	
Nye magasiner						
Store Mjelkevatnet, (nytt magasin)						
- HRV	m o.h.	606,0			606,0	
- LRV	m o.h.	592,5			592,5	
- Magasin	mill.m ³	3,9			3,9	
Botnavatnet (utvidet magasin)						
- HRV	m o.h.		328,0		328,0	
- LRV	m o.h.		290,0		290,0	
- Magasin	mill.m ³		49,0		49,0	
Produksjon						
Vinter	GWh	29,3	45,6	3,1	45,2	123,3
Sommer	GWh	11,1	12,4	1,1	15,1	40,2
Sum	GWh	40,4	58,0	4,2	60,9	163,5
Økonomi						
Utbyggingskostnad	mill. kr kr/kWh	188	318	31	216	753 4,60*

* Overførings- og reguleringskostnader er ikke fordelt på de enkelte kraftstasjonene og en kan derfor ikke angi utbyggingskostnader for hvert enkelt kraftverk. Videre er kraftlinjer med tilhørende anlegg heller ikke tatt med.

3.3 ALTERNATIVE UTBYGGINGSLØSNINGER

I dette kapittelet omtales utbyggingsløsninger som ikke er omsøkt, men som på forskjellig måte er brakt fram i diskusjonen omkring utbyggingsplanene. I det senere kapittelet om virkninger av utbyggingsplanene har en også sett på de miljømessige konsekvensene av disse utbyggingsløsningene.

3.3.1 Omsøkt løsning

Dette alternativet er beskrevet under kapittel 3.5 nedenfor. Det utnytter energipotensialet i vassdraget på en effektiv måte og utløser totalt ca. 160 GWh.

Det forutsetter bygging av de 4 kraftverkene; Mjelkefossen; Gya, Tekse og Åmot. Det bygges ett nytt store Mjelkevatnet magasin samt en utvidelse av Botnavatn-magasinet. Kostnadmessig er dette det gunstigste og konsekvensene for naturmiljøet og andre brukerinteresser i vassdraget er vurdert til små og middels.

3.3.2 0 – alternativet

Dette innebærer ingen endring i dagens vannføringssituasjon i vassdraget eller i vannstandsforholdene i aktuelle innsjøer. Dersom utbyggingsplanene ikke blir realisert, vil en imidlertid heller ikke få gjennomført de tiltak som planene skisserer for bedre forhold for fiskeoppgangen i vassdraget. Dette har vært et viktig tema i arbeidet i Flerbruksplanen for Hellelandsvassdraget.

Videre vil en heller ikke kunne realisere en gunstig minstevannføring sommerstid under Terland klopp, fordi en ikke har overført vann fra Botnavatnmagasinet i lavvannssituasjoner.

Også den flomdempende virkningen av økt magasinkapasitet i Botnavatnet faller bort, med den gunstige virkningen dette kunne få ved redusere belastningen på Terland klopp. Det finnes heller ikke andre magasin å slippe en minstevannføring fra.



Fig. 3.3 **Holevatnet sett mot nord-øst**

3.3.3 Alternativ: Omsøkt utbyggingsløsning uten overføring fra Holevatnet

Ved dette alternativet vil avløpet fra Gya overføres direkte til Botnavatnet og avløpene fra Einerbekken og bekk fra Stemmeheia tas inn på overføringstunnelen. Under høringen av meldingen, ble det fremsatt ønske om at dette alternativet ble utredet. Bakgrunnen var bl.a. ønsket om å unngå at avløpet fra Holevatnet ned til landskapsområdet Førlandsvatnet ble redusert. Tiltakshaver har derfor valgt å vurdere et slikt alternativ nærmere.

Planløsning

Overføring av avløpet fra Holevatnet sløyfes, og overføringstunnelen fra Eigelandsdal føres direkte til Botnavatnet. Tunnelen blir ca. 7,2 km lang og drives fra et tverrslag i Eigelandsdal, som i hovedalternativet. I tillegg vil denne tunnelen bli drevet fra et påhogg ved Botnavatnet ca. 500 m nordvest for påhogget for tunnelen til Holevatnet i hovedalternativet.

Underveis tas avløpene fra bekken fra Joheia, Einerbekken og bekken fra Stemmeheia inn på tunnelen via borhull og bekkeinntak. De to siste drenerer til Holevatnet og har et årsavløp på ca. 6,3 mill. m³ som gir ca. 3,3 GWh i Gya og Åmot kraftverker. Installasjonen i Gya kraftverk og magasinet i Botnavatnet er beholdt som i hovedalternativet. Hoveddata for alternativet og ny avløpstabell er vist i vedlegg 17.

Produksjon og kostnader

Produksjon og kostnader er beregnet på samme måte og med på samme forutsetninger som den omsøkte utbyggingsløsningen. Planendringen medfører en samlet reduksjon i produksjonen i Gya og Åmot kraftverker på 6,3 GWh og en kostnadsøkning på ca. 50 mill. kr. Det vises til vedlegg 19 og tabell 3.2 under.

Tabell 3.2 En sammenligning av produksjon og utbyggingskostnad mellom omsøkt utbygging og et alternativ uten Holevatnet

Produksjonen i GWh	Vinter	Sommer	Sum
Omsøkt utbygging	123,3	40,2	163,5
Uten Holevatnet	118,6	38,6	157,2
Differanse	4,7	1,6	6,3
Utbyggingskostnader	Omsøkt	Uten Holevatnet	
Kostnad i mill. kr.	753	807	
Kostnad i kr. pr. kWh	4,60	5,13	

3.3.4 Alternativ: Omsøkt utbyggingsløsning uten Gya kraftverk

Ved dette alternativet vil overføringen av vann fra Gyaåna til Botnavatnet via Holevatnet falle bort og Holevatnet bli urørt. Botnavatn-magasinet vil ikke bli utvidet og vannet vil bli tappet som før til Bilstadvatnet. Installasjonene i Åmot og Tekse kraftverker beholdes som i hovedalternativet.

Dette alternativet vil samlet gi ca. 100 GWh i kraftverkene Mjelkefossen, Tekse og Åmot kraftverker. Utelatelse av Gya kraftverk, tilleggsreguleringen i Botnavatnet som i hovedalternativet og overføring fra Gyadalen og Hølevatnet til Botnavatnet vil redusere kostnadene med ca. 318 mill. kr. Samlet utbyggingskostnad blir dermed 435 mill. kr eller 4,35 kr/kWh. Dette er lavere enn i hovedalternativet, men produksjonen vil få lavere verdi på grunn av vesentlig dårligere regulering med en magasinprosent for Åmot kraftverk på bare vel 6 % mot ca. 15 % i hovedalternativet.

Bortfall av Botnavatnet vil også medføre at minstevannføringen ut av Hølen må nedjusteres p.g.a. mangel på vann i perioder.

3.3.5 Alternativ: Omsøkt utbyggingsløsning uten Tekse kraftverk

Dette alternativet vil medføre redusert produksjon i Åmot kraftverk og gjøre det vanskeligere å opprettholde minstevannføringen ved Terland klopp. Installasjonene i Åmot og Gya kraftverker beholdes som i hovedalternativet. Produksjonen reduseres fra 163,5 GWh i hovedalternativet til ca. 147,5 GWh, i alt ca. 16 GWh. Kostnadene reduseres med 31 mill. kr til 722 mill. kr eller samlet 4,89 kr/kWh.

Tilleggsproduksjonen i Tekse kraftverk har en utbyggingskostnad på ca. 1,94 kr/kWh og er dermed svært lønnsom.

3.3.6 Alternativ: Gya og Tekse kraftverk utelates

Åmot kraftverk vil måtte basere sin produksjon på den vannføringen en til enhver tid har i vassdraget med tillegg av noe regulert vann fra Store Mjelkevatnet. Dette vil medføre at kostnadene blir så store at en utbygging av Åmot kraftverk pr. i dag vil være urealistisk.

Installasjonen i Åmot kraftverk beholdes som i hovedalternativet. Samlet produksjon blir ca. 78 GWh, en reduksjon på ca. 86 GWh fra hovedalternativet. Kostnadene for Åmot og Mjelkefossen kraftverker blir 404 mill. kr eller 5,18 kr/kWh. Den utelatte produksjonen har en utbyggingskostnad på ca. 4,06 kr/kWh og er betydelig bedre regulert.

3.3.7 Utbyggingsløsninger som tidligere er forkastet

I 3 omganger i Samlet plan er det presentert ulike utbyggingsløsninger for Hellelandsvassdraget. Også en utbyggingsvariant med overføring av de øvre deler av Moisanavassdraget er blitt utredet. Samtlige er blitt forkastet på grunn av økonomi, miljøkonflikter eller tekniske forhold.

Samlet Plan for Vassdrag (1984-85)

Prosjektet 13602 Hellelandselva beskrives slik:

"Prosjektet omfattet opprettelse av 3, alternativt 4, nye reguleringsmagasiner (alt. A/B) og 4 nye kraftverk samt økt produksjon i eksisterende Øgreyfoss kraftverk.

Alt. A: Mydland kraftverk utnytter fallet (162 m) fra Mydlandsvatn til Eikelandsdal. Innsjøen reguleres 2 m ved senking samtidig med en oppdemming av Tverråna (4 m).

Mjelkefoss kraftstasjon utnytter et fall på 364 m ned til Gyadalen med Store Mjelkevatnet som magasin. Dette reguleres 6 m, hvorav 4 m er oppdemming. Både Mydland og Mjelkefoss kraftverk blir beskrevet som aktuelle, dersom det kan bygges et kraftverk i Ørsdalen (Bjerkreimsvassdraget). Botneåna kraftverk utnytter fallet på 123 m fra Botnavatnet til indre Sandvatn. Hølevatnet i Moisåna reguleres 13 m ved senking og overføres i tunnel til Botnavatnet. Reguleringen av Botnavatnet økes med 3 m oppdemming, til i alt 11 m. Helleland kraftverk utnytter fallet på 86 m fra Teksevatnet til Gyadalen i en 4,8 km lang tunnel. Reguleringen av Teksevatnet forandres ikke.

Alt. B: Mydland, Mjelkefoss og Botneåna kraftverk blir som for alternativ A. Helleland kraftverk tar for dette alternativet også med Gyadalsåa som føres i tunnel fra Hølen til Hestadvatnet og sammen med Tekseåna videre til kraftverket. For å få fall fra Hølen må Hestadvatnet senkes permanent 4-5 m. Fallhøyden til kraftverket blir herfra 76 m og tilløpstunnelen 4,6 km."

SP-rapport 9.aug. 1999 : 136- Hellelandselva

Kraftpotensialet i Hellelandsvassdraget er i denne vassdragsrapport undersøkt nærmere for følgende alternativ:

Alt. A: Dette alternativet utnytter feltene i Hellelandsvassdraget ved hjelp av to nye kraftverk (Gya og Helleland), et nytt reguleringsmagasin i Hølevatnet samt tilleggsregulering av et eksisterende reguleringsmagasin Botnavatnet. Prosjektet benytter seg i tillegg av overføring av nye felter fra Rusdalen, men avgir nedbørfeltene til Besse- og Mjelkeåna samt Eikelandstjørna til prosjekt Ørsdal Sør. Dette medfører økt installasjon i det eksisterende kraftverket Øgreyfoss. Kraftpotensialet er 205 GWh.

Alt. B: Dette alternativet er en videreføring av alt. A og benytter seg i tillegg av overførte nedbørfelter fra prosjektet Ørsdal Sør. Mydland kraftstasjonsområde utnytter fallet mellom inntaksmagasinet i Gjuvvatnet ned i Gyadalen for videre overføring til Hølevatnet. Dette medfører økt installasjon i den eksisterende kraftstasjon Øgreyfoss. Kraftpotensialet er 296 GWh.

SP-rapport 15.oktober 2001 : 136-05 Mjelkefoss

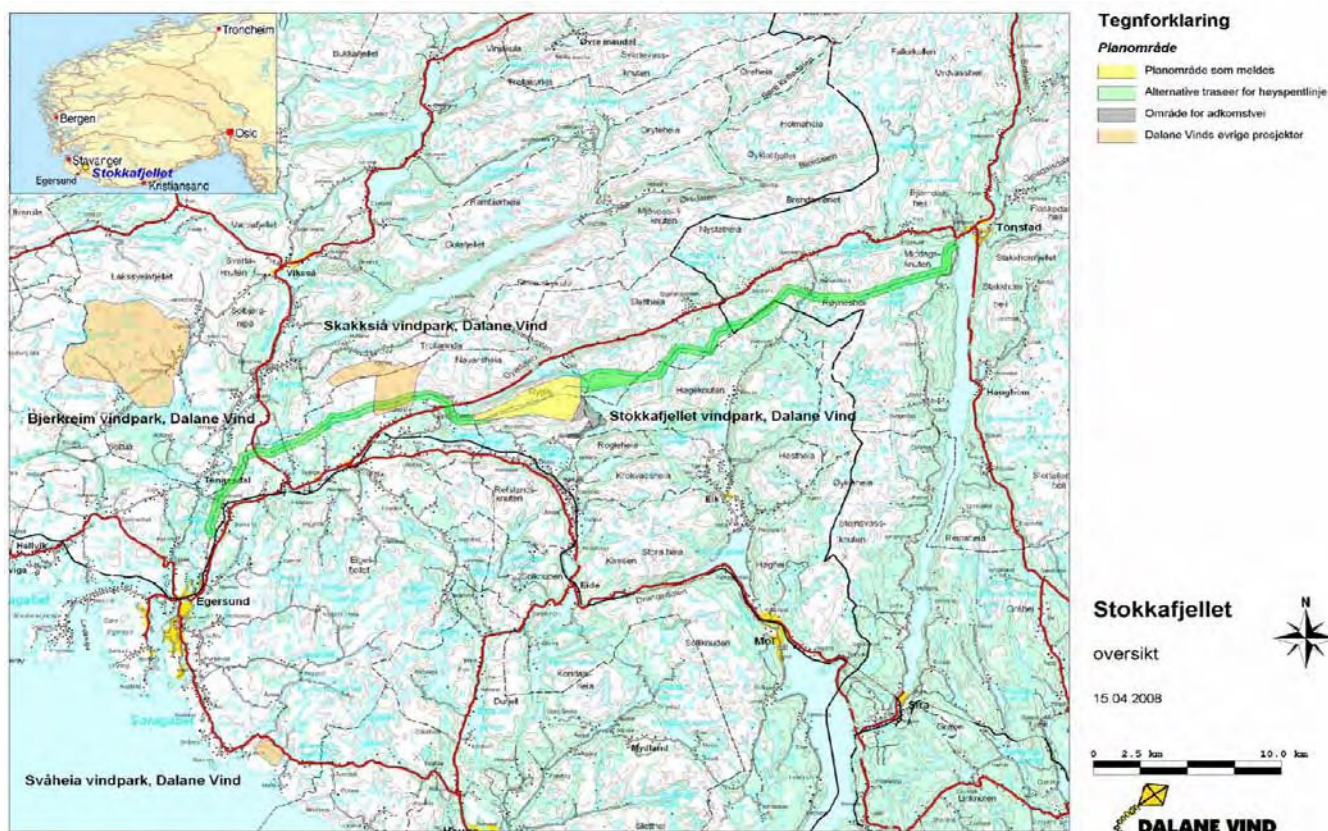
Kraftpotensialet er her undersøkt for 6 forskjellige utbyggingsvarianter. Det er valgt 2 alternativer som synes gunstigst for anlegg, drift og miljø:

Alt. A: Kraftpotensialet i Øvre- og Nedre Mjelkeåna utnyttes ved fallhøyde fra Tjedadstjern (kote 592) nedenfor Store Mjelkevatnet (k.598) til Gyadalen (k.185). Nedre Mjelkeåna overføres til Store Mjelkevatnet som reguleres til HRV=605. Mjelkefoss kraftverk får installasjon på 5,3 MW, og produksjonen blir ca. 21,3 GWh.

Alt. B: Utbygging som i alt. A og med overføring av nedslagsfeltet til Bessevatnet som har avløp til Gyadalen oppstrøms for Øvre Mjelkeåna. Bessevatnet overføres uten regulering til Store Mjelkevatnet som reguleres til HRV= 605. Kraftstasjonen får øket installasjon 11,0 MW og produksjonen øker til ca. 40 GWh.

3.4 ANDRE UTBYGGINGSPLANER I OMRÅDET

Av andre utbyggingsplaner i området kan det nevnes planlagte vindparker i området, bl.a. Skakksiå vindpark og Stokkafjellet vindpark som vist på kartskissen under.



Figur 3.4 Planlagte vindparker

Det er sendt inn meldinger om planer for vindparkene. Her har en bl.a. tenkt en tilknytning til strømmettet enten ved Kjelland transformatorstasjon, Birkemoen transformatorstasjon eller nye Bjerkreim transformatorstasjon for Skakksiå vindpark. Etter Dalane Krafts vurdering bør det utredes om det vei- og massebehovet etableringen av vindparkene har, kan sees i sammenheng med de masser og anleggsveier omsøkte utbyggingsprosjekt genererer. Stokkafjellet vindpark er planlagt tilknyttet Tonstad trafostasjon via en 132 kV luftlinje. Gya kraftverk vil kunne tilknyttes denne linja. Vindparkprosjektene er imidlertid i venteposisjon p.g.a. protester fra forsvaret som har radaranlegg på Skykula.

I tillegg foreligger det planer for utbygging av Tverråna og Skinnelvdalen vannkraftverk. Disse blir rene elvekraftverk uten reguleringsmagasin.

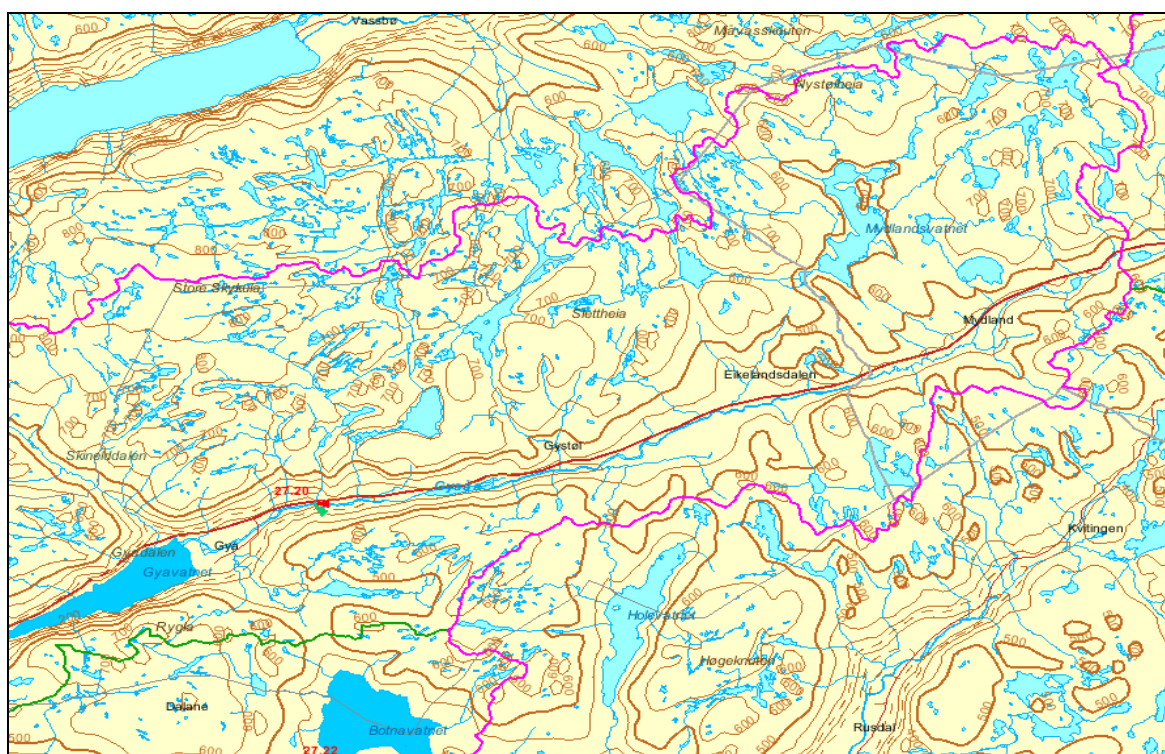
3.5 HYDROLOGI

3.5.1 Grunnlaget

Det er lagt til grunn at langtids normalavløp til kraftverksfeltene baseres på NVEs avrenningskart for perioden 1961-90, selv om simuleringen foregår for perioden

1967-2000, hvor avrenningen kan være annerledes. Det er ikke beregnet normal for VM 27.20 Gya som ligger i vassdraget. For VM 26.20 Årdal i nabovassdraget Rusdalsåna (Moisåna) viser beregninger at vannmerket har ca. 2 % høyere avløp i simuleringsperioden enn i normalperioden. Alternativt kunne en også la tilsvarende gjelde for kraftverksfeltene i Hellelandsvassdraget. Dette ville gitt litt større produksjon. For øvrig kan bemerkes at vannmerke 26.20 viser 11 % høyere avløp i perioden 1961-90 enn i den forrige normalperioden 1931-60.

For bruk i driftssimuleringer er flere vannmerker vurdert for å beskrive avløpets variasjon over året. Det er konferert med NVE om valg, og vi har valgt å benytte vannmerke 27.20 Gya som ligger i Gya ca. 2 km oppstrøms innløpet i Gyavatnet. Vannmerket har et nedbørfelt på 60,7 km². Også VM 26.20 Årdal i Moisåna og VM 27.16 Bjordal i Ørsdalen (Kvitlaåna) har vært vurdert og det har vært gjort en del kontrollberegninger også med disse vannmerkene. VM Årdal har også vært brukt for å vurdere behovet for minstevassføring i Tverråna.



Figur 3.5 Vannmerke 27.20 Gya i Hellelandsvassdraget, lokalisering

Observasjonsperioden for VM 27.20 er 1933-2003, men på grunn av en del manglende observasjoner, er det valgt 30 år mellom 1967 og 2000 som simuleringsperiode (med unntak av årene -87, -93, -96 og -97 pga målebrudd). Nedbørfeltet til VM 27.20 Gya har vært uregulert i måleperioden. Varighetskurven gjelder for hele måleperioden 1933-2003.

3.5.2 Nedbørfelt og avløp

Tabell 3.3 Felt og avløp

Nr.	Navn	Kote	Areal	Avløp			Magasin	
		m o.h.	km ²	l/s/km ²	m ³ /s	mill. m ³ /år	mill. m ³	%
1	Gya	345	32,8	100,2	3,287	103,6	0	0
2	Bekk Joheia	350	3,0	87,5	0,263	8,3	0	0
3	Holevatnet	339	9,1	74,0	0,673	21,2	0	0
4	Botnavatnet	290	8,3	84,8	0,704	22,2	49,0	176
5	Stemmevatnet	340	4,1	93,0	0,381	12,0	0	0
	Sum Gya kr.v.		57,3	92,6	5,308	167,4	49,0	29
6	Urdalsvatnet	202	8	70,2	0,562	17,7	6,2	35
7	Rest Teksevatnet	179	34,7	64,1	2,224	70,1	5,5	8
	Sum Tekse kraftverk		42,7	65,2	2,786	87,9	11,7	13
8	Besseåna	629	3,9	108,1	0,422	13,3	0	0
9	Lille Mjelkeåna	669	4,3	117,3	0,504	15,9	0	0
10	Store Mjelkeåna	597	2,9	113,7	0,330	10,4	4,75	46
	Sum Mjelkefossen kr.v		11,1	113,1	1,256	39,6	4,75	12
11	Storebekken	180	3,0	76,9	0,231	7,3	0	0
12	Toptabekken		2,6	66,2	0,172	5,4	0	0
13	Rest inntak Åmot	168	48,7	86,4	4,208	132,7	0	0
	Totalt Åmot kr.v.		164,3	85,0	13,960	440,2	65,5	15
14	Rest Øgreivatnet		61,3	49,8	3,050	96,2	1,7	2
	Sum Øgreyfoss		225,6	75,4	17,01	536,4	67,2	12,5

3.5.3 Flomforhold

Det er utført en forenklet flomfrekvensanalyse for dagens situasjon basert på vannmerkene 27.20 og beregnet kulminasjonsverdi for 1000 års flom som er benyttet ved dimensjonering av flomløpskapasiteter. Resultatene er vist i hydrologisk fagrapport. Beregningene har gitt resultater som vist i tabell 3.4 under, referert til kraftverksinntakene.

Tabell 3.4 Flomforhold

Flomforhold i m ³ /s	Middelflom	10 års flom	100 års flom
St. Mjelkevatnet, eget felt	3,1	4,5	7,5
Overført fra Bessevatnet	2,9	2,9	2,9
Sum St. Mjelkevatnet	6,0	7,4	10,4
Inntak Eigelandsdalen	31,2	44,8	75,2
Utløp Botnavatnet, eget felt	6,7	9,6	16,2
Overført til Botnavatnet	39,5	44,9	57,1
Sum Botnavatnet	46,2	54,5	73,2
Inntak Åmot kraftverk	128,5	184,6	310,0

Etter utbygging vil flommer som opptrer når det er ledig magasin, bli dempet i magasinene. Flommene vil også bli dempet med den vannføringen som går gjennom kraftverkene. For å unngå økte flommer på enkelte elvestrekninger på grunn av overføringer når magasinene er fylt, vil inntakene bli stengt i slike situasjoner.

3.5.4 Feilmarginer i det hydrologiske grunnlaget

NVE-atlasen angis å ha en generell usikkerhet på $\pm 20\%$. I vassdrag uten målinger kan usikkerheten være større. I dette tilfellet har det vært målt vassføring så pass mange år, at grunnlaget både for langtids normalavløp og variasjonene i avløpet er bedre enn det som generelt er tilfelle i umålte vassdrag.

3.5.5 Fyllingskurver, vannføringsforhold, lavvannføringer og 5-persentiler

I vedlegg 20 er vist resultater fra driftssimuleringer som viser fyllingskurver for magasinene basert på en antatt fyll- og tappestrategi, og vannføringsforhold på utvalgte steder i vassdragene.

Alminnelig lavvannføring og 5-persentilverdier vinter og sommer basert på E-tabell og statistikk for Gya vannmerke, gir følgende verdier på en del utvalgte steder i vassdragene:

Tabell 3.5 Lavvannføringer og 5-persentiler

Sted	Alminnelig lavvannsføring		5-persentil vinter		5-persentil sommer		5-persentil år	
	m ³ /s	% av middel	m ³ /s	% av middel	m ³ /s	% av middel	m ³ /s	% av middel
Inntak Egelandsdal	0,171	5,2	0,190	5,8	0,140	4,6	0,160	4,9
Utløp Bessevatnet	0,022	5,2	0,024	5,8	0,019	4,6	0,021	4,9
Utløp Holevatnet	0,051	7,6	0,087	12,9	0,043	6,4	0,072	10,6
Utløp Teksevatnet	0,183	5,2	0,254	7,2	0,180	5,1	0,212	6,0
Inntak Åmot kr.v.	0,448	5,2	0,549	5,8	0,432	4,6	0,460	4,9

De endrede vannføringsforholdene, som følge av utbyggingsplanene, er vist som kurver for typisk våte, tørre og år med middels avløp før og etter en utbygging på viktige punkter i vassdraget. Det vises for øvrig til kapittel 7 for nærmere omtale av virkningen på de hydrologiske forhold som resultat av utbyggingsplanene.

Det er ikke målt vannføringskurver i vassdragene annet enn ved vannmerkene. Det er derfor vanskelig å bedømme hvordan vannstanden vil bli etter utbygging for de restvassføringene som kan beregnes. På nedenstående bilder er vist lave vannføringer med angivelse av vannføringsstørrelse basert på skalering av målt vannføring ved nærliggende vannmerker.

3.5.6 Minstevannføringsforslag

Det forutsettes sluppet minstevannføring fra viktige steder i vassdraget. Disse er vist tabell 3.6 under. På figur 3.6 under er vist bilder av Terland klopp i beregnede minstevannføringssituasjoner med henholdsvis 1000 l/s (øverst) og 2500 l/s.



Figur 3.6 Terland klopp ved tilnærmede minstevannføringssituasjoner

Minstevannføringene baserer seg i hovedsak på 5 - persentilen. Minstevannføringen under Terland klopp er imidlertid bestemt ut fra miljø- og kulturlandskapsmessige behov. Sommer er definert som perioden 1. mai til 30. september og vinter følgelig som perioden 1. oktober til 30. april.

Tabell 3.6 Forslag til slipp av minstevannføringer (forutsatt at det er nok vann i vassdraget)

Minstevannføringer l/s	Vinter	Sommer
Gyaåna v/inntaket i Eigelandsdal	150	250
Besseåna, fra utløp Bessevatnet	18	18
Tverråna, fra utløp Holevatnet	75	100
Tekseåna, fra utløp Teksevatnet	100	175
Gyadalsåna, fra inntak Åmot kr.v.	1000	2500
Slevelandsåna	250	1000

3.6 TEKNISK PLAN FOR KRAFTVERKENE

I det følgende er de tekniske planene for hvert enkelt kraftverk beskrevet med tilhørende reguleringsanlegg. De er beskrevet slik de inngår i den totale og omsøkte utbyggingsløsningen. Dersom de tas ut av denne sammenheng, slik alternative utbyggingsløsninger forutsetter, vil de teknisk/økonomiske forutsetninger bli vesentlig endret.

3.6.1 Mjelkefossen kraftverk

Overføringer og magasiner

Overføringen av Bessevatnet til store Mjelkevatnet

Nedbørfeltet til Bessevatnet er ca. $3,9 \text{ km}^2$ med et årlig avløp på 13,3 mill. m^3 . Normal vannstand i vatnet er om lag kt. 630. Avløpet overføres til store Mjelkevatnet ved hjelp av en ca. 750 m lang overføringstunnel med minimumstverrsnitt for det utstyret som blir valgt. I utløpet av Bessevatnet bygges en lav overløpstørskel i betong med høyde ca. 0,5 m over normalvannstanden, dvs. ca. kt. 630,5.

I forbindelse med overføringstunnelen fra Bessevatnet bygges en inntaks-konstruksjon av betong med topp 0,2 m under normalvannstanden, d.v.s. kt. 629,8. Høyden på terskelen i inntaket er valgt slik at normalvannstanden i Bessevatnet på kt. 630 ved midlere tilløp på $0,42 \text{ m}^3/\text{s}$, opprettholdes. Inntaket forsynes med bjelkestengsel slik at kapasiteten kan reguleres.

Ved de valgte terskelnivåer; kt. 629,8 og kt. 630,5 er overføringskapasiteten for inntaket ca $2,9 \text{ m}^3/\text{sek}$, d.v.s. $6,7 \times$ midlere avrenning. Vanntapet er ved denne kapasitet beregnet til ca 2%. Det forutsettes sluppet 18 l/s som minstevannføring i Besseåna hele året.

Regulering av store Mjelkevatnet

Nedbørfeltet til store Mjelkevatnet er ca. $2,9 \text{ km}^2$ med et årlig avløp på 10,4 mill. m^3 . Naturlig vannstand i vatnet er kt. 595,0. Vannet forutsettes regulert ved 2,5 m senking til kote 592,5 ved hjelp av tilløpstunnelen til Mjelkefossen kraftstasjon og demmet opp 11,0 m til kote 606,0. Dammen bygges ved utløpet av Store Mjelkevatnet og er på dette stadiet i planleggingen forutsatt bygget som en fyllingsdam med sentral betongkjerne med flomoverløp over dammen. Endelig valg av damtype og damsted må vurderes nærmere når alle forutsetninger er bedre klarlagt i detaljplanfasen.

Magasinet blir på 3,9 mill. m^3 tilsvarende 10 % av samlet tilløp til kraftverket. Magasinet er bestemt på grunnlag av kost/nytte-beregninger. I vedlegg 20 er vist magasinkart (dybdekart) og fyllingskurver og i vedlegg 16 damsted med tipp og rigg. Fyllingskurver for magasinet basert på driftssimuleringer med en antatt fyll- og tappestrategi (se fagrapport hydrologi).

Etableringen av magasinet vil føre til at et areal på $0,09 \text{ km}^2$ blir neddemt ved HRV og at et areal på $0,024 \text{ km}^2$ blir tørrlagt, dersom magasinet tappes ned til LRV.

Overføring fra Varmedalen (Lille Mjelkeåna)

Nedbørfeltet til inntaket er ca. 4,3 km² med et årlig avløp på 15,9 mill. m³. Avløpet fra Varmedalen føres inn på tilløpstunnelen for kraftstasjonen og reguleres i store Mjelkevatnet. Overføringen skjer via en grentunnel på ca. 240 m, boret sjakt på ca. 160 m og et bekkeinntak på ca. kote 618. Sjakta forutsettes boret fra nisje i tilløpstunnelen med diameter 1,2 m.

Kraftstasjon med vannveier

I vedlegg 6 er vist snitt vannvei og i vedlegg 7 og 8 prinsippsskisser for kraftverk i fjell.

Kraftstasjonen

Mjelkefossen kraftverk vil utnytte fallet mellom store Mjelkevatnet (592,5-606,0) og kote ca. 182,5 i Gyaåna, et maksimalt brutto fall på i alt ca. 423,5 m. Stasjonen forutsettes bygd i fjell og vil få installert ett vertikalt, 2-strålet Pelton-aggregat med maksimal aggregatytelse på 10,7 MW ved en maksimalvannføring på 3,0 m³/s. Omdreiningstallet blir 750 o/min. Optimal ytelse er bestemt ved hjelp av driftsimuleringer hvor verdien av marginale produksjonsbidrag er beregnet ved trinnvis økning i slukeevnen og sammenlignet med marginale effektkostnader, dessuten ut fra hensynet til brukstiden som blir 3650 timer pr. år.

Adkomsttunnelen blir ca. 400 m lang med antatt tverrsnitt 25 m². Påhogget blir på innsiden av riksvegen, hvor det er konstatert gunstige fjellforhold. Tunnelen drives på svakt fall til stasjonen. Tunnelen forlenges til et steinfang ca. 50 m oppstrøms stasjonen. Det grenes av transporttunnel for sprenging av avløpstunnelen.

Inntak og vannveier

Tilløpstunnelen drives på stigning ca. 1:6 fra stasjonen til lukehuset ved inntaket og noe slakere mot utslaget i Store Mjelkevatnet. Tunnelen blir 2.720 m regnet fra oppstrøms kraftstasjonsvegg og får minimumstverrsnitt for det utstyret som blir valgt. Nærmest kraftstasjonen legges en ca. 50 m lang rørseksjon i stål for å hindre vanninntrenging i stasjonen. Videre utvides tverrsnittet til et steinfang oppstrøms konusen der stålrøret avsluttes. Røret vil få diameter 1,0 m.

Avløpstunnelen blir ca. 420 m lang med minimumstverrsnitt. Den får utslag på innsiden av riksveien. Fra tunnelutløpet legges et nedgravd avløpsrør ned til elva på ca. kote 181,0. Inntaket bygges med luke og varegrind i sjakt, og lukehus med nødvendig klaring til HRV i store Mjelkevatnet.

Produksjonsbidrag og kostnader

Overføringen fra Bessevatnet vil bidra med en produksjon på ca. 13 GWh i Mjelkefossen kraftverk og dessuten et produksjonsbidrag i Åmot og Øgreyfoss kraftverker ved at tilløpet blir regulert. Kostnadene er beregnet til ca. 15 mill. kr.

Overført vannmengde fra Varmedalen er beregnet til 15,7 mill. m³ som vil bidra med en produksjon på 17 GWh i Mjelkefossen kraftverk og et produksjonsbidrag i Åmot og Øgreyfoss kraftverker ved at tilløpet blir regulert.

Nedbørfeltet til Store Mjelkevatnet vil bidra med en produksjon på 10 GWh.

Kjøremønster og drift av kraftverket

Magasinprosenten er ca. 10 %. Magasinet vil bli benyttet for å minimalisere flomtapet i kraftverket og mate Åmot kraftverk som ikke har eget magasin, slik at driften der kan foregå uten stopp og uten vanntap annet enn i perioder når alt tilløp må slippes som minstevassføring.

Kraftverket vil i de perioder det er fare for overløp over dammen bli kjørt for fullt. I de øvrige periodene vil det bli kjørt med beste virkningsgrad, med start/stopp i de perioder vannføringen tilsier dette. Dette vil i praksis bety at kraftverket kjøres rimelig konstant i perioden 1.10 til 1.4. Om våren fylles magasinet opp og i perioden 1.4 til 1.10 kjøres det slik at en unngår vanntap.

For øvrig vil magasinet bli utnyttet etter kraftverkets behov. Ordinær effektkjøring med omfattende start/stopp er imidlertid ikke aktuelt.

Eksisterende hytte ved store Mjelkevatnet vil bli påbygd med sikte på å fungere som tilsynshytte for Dalane Kraft. Derved oppnås også et samvirke med grunneier og eier av hytta.

3.6.2 Gya kraftverk

Reguleringer og overføringer

Overføring av Gyaåna (Eigelandsdalen - Holevatnet)

Vann fra Gyaåna i Eigelandsdalen overføres til Holevatnet og videre til Botnavatnet ved hjelp av en ca. 2740 m lang overføringstunnel til Holevatnet. Tunnelen får minimumstverrsnitt for det utstyret som blir valgt. Nedbørfeltet til inntaket er ca. 32,8 km² med et årlig avløp på 103,6 mill. m³. Ved inntaket bygges en overløpstærskel over elva i betong med fritt overløp over krona, slik at det dannes et inntaksbasseng med tilstrekkelig dybde for et frostfritt inntak. Inntaket forsynes med bjelkestengsel og luke, for å unngå at uønskede flommer overføres til Holevatnet og Botnavatnet. Dammen forutsettes å ville heve vannstanden i elva med ca. 5 m til kote ca. 345,0. Bassenget vil strekke seg ca. 150 m oppover i elva og få en overflate på om lag 2000 m².

Fra inntaket er det forutsatt sluppet en minstevassføring i elva på inntil 150 l/s om vinteren og 250 l/s om sommeren, dersom tilløpet er tilstrekkelig.

Avløpet fra bekken fra Langetjørna (Joheia), 3,0 km²/8,3 mill. m³ pr. år, tas inn på overføringstunnelen via en kort sjakt og et bekkeinntak. En prinsippskisse av et bekkeinntak er vist i vedlegg 9.

Overføring Holevatnet - Botnavatnet

Nedbørfeltet til Holevatnet er ca. 9,1 km² med et årlig avløp på 21,2 mill. m³. Holevatnet har naturlig avløp til Moisånavassdraget. Avløpet overføres til Botnavatnet sammen med overført vann fra Gyaåna og utnyttes i Gya og Åmot kraftverker. Overføringstunnelen blir ca. 2330 m lang med minimumstverrsnitt for det utstyret som blir valgt.

I utløpet av vatnet bygges en lav overløpstærskel i betong med overløpshøyde

ca. 0,5 m over normalvannstanden i Holevatnet, dvs. ca. kote 337,5.

Det bygges en inntakskonstruksjon av betong med en utforming som gjør at normalvannstanden opprettholdes ved midlere, naturlig tilløp til Holevatnet; 0,67 m³/s.

Inntaket forsynes med et bjelkestengsel, eventuelt luke.

Overføringstunnelen drives fra Botnavatnet fra et påhogg under framtidig HRV.

Det er forutsatt sluppet en fast minstevassføring fra Holevatnet på 75 l/s om vinteren og 100 l/s om sommeren.

Regulering av Botnavatnet

Dagens anlegg

I dag er det en liten murdam med høyde ca. 3 m og lengde på ca. 32 m som regulerer Botnavatnet opp til HRV kote 322,5. Videre er vatnet senket til kote 314,5 ved hjelp av en tappetunnel. Samlet magasin er ca. 11,0 mill. m³. Det er bygd en traktorvei fram til damstedet.

Ny dam - forutsetninger

Magasinet forutsettes utvidet til ny HRV på kote 328,0 ved at det bygges en hoveddam over elveløpet, hvor den gamle dammen ligger og en sperredam i et søkk rett ved hoveddammens høyre vederlag. Dammen bygges som en fyllingsdam.

Vannet forutsettes også senket ytterligere til LRV kote 290,0 ved hjelp av tilløpstunnelen for Gya kraftverk. I vedlegg 20 er vist magasinkart (dybdekart) og fyllingskurver for Botnavatnet.

Det utvidede magasinvolumet blir i alt ca. 49,0 mill. m³ som tilsvarer ca. 29 % av tilløpet til Gya kraftverk. Den utvidede reguleringen vil medføre at et areal på 0,41 km² bli neddemt ved HRV og 0,59 km² vil bli tørrlagt ved LRV.

Damstedet har lite løsmasser og det er fjellblotninger langs hele dammens senterlinje. En begrenset løsmassedybde må eventuelt påregnes under dammens østre støttefylling (oppstrøms). Bergarten på damstedet er en gneissig granitt som synes lite oppsprukket.

Forutsetninger for øvrig:

- Konsekvensklasse 1
- Dimensjonerende avløpsflom Q_{500} : 30 m³/s tilsvarende 3615 l/skm²
- Fritt flomoverløp
- Tappeløp for tapping ved ulykkestilstand (10 m³/s, tilsvarende dagens 10årsflom)
- Steinbrudd i sin helhet under framtidig HRV

Dammen

Det er lagt til grunn steinfyllingsdam med oppstrøms betongplate, som på dette stadiet anses som et gjennomførbart alternativ. Det er ikke påvist morenemasser i dammens nærhet, men det kan være noe morene i lia opp til damstedet. Disse massene vil bli undersøkt nærmere for å dokumentere kvalitet og for å vurdere volumet av forekomsten. Det er forventet at et alternativ med morenetetning i dammen, vil gi lavere kostnader enn en steinfyllingsdam med oppstrøms betongtetning. I vedlegg 12 er vist en plantegning av dammen.

Omløp/tappeløp

Det er antatt å være mulig å benytte deler av eksisterende tappetunnel. Det sprenges ny tunnel fram til eksisterende ventil/luke, enten i samme trace som eksisterende tunnel, eller i en ny trase som gir noe større overdekning.

På vedlegg 11 er vist magasinkart, damstedskart med inntegnet dam og magasinkurve. I samme vedlegg er vist fyllingskurver for magasinet basert på driftssimuleringer med en antatt fyll- og tappestrategi.

Kraftverk med vannveier

I vedlegg 6 er vist snitt vannvei og i vedlegg 7 og 8 prinsippsskisser for kraftverk i fjell.

Kraftstasjonen

Gya kraftverk vil utnytte fallet mellom Botnavatnet (290,0-328,0) og Gyavatnet, et maksimalt brutto fall på i alt ca. 162,0 m. Stasjonen forutsettes bygd i fjell og vil få installert ett vertikalt, Francis-aggregat med maksimal aggregatytelse på 12,0 MW ved en maksimalvannføring på 10,0 m³/s. Omdreiningstallet blir 750 eller 600 o/min avhengig av dykking. Det kan bli aktuelt å installere et miniaggregat på 2,0 MW for å utnytte den vassføringen som periodevis må slippes fra Botnavatnet når Gya kraftverk normalt står, for å oppfylle kravene til minstevannføring i elva nedenfor.

Optimal ytelse er bestemt ved hjelp av driftssimuleringer hvor verdien av marginale produksjonsbidrag er beregnet ved trinnvis økning i slukeevnen og sammenlignet med marginale effektkostnader, dessuten ut fra hensynet til brukstiden som blir 4130 timer pr. år.

Adkomsttunnelen blir ca. 140 m lang med antatt tverrsnitt 25 m². Påhogget blir i østre ende av Gyavatnet med tilstrekkelig klaring til flomvannstanden og hvor det er konstatert gunstige forhold. Tunnelen drives på svakt fall til stasjonen avhengig av dykkingen. Det grenes av transporttunneler til tilløps- og avløpstunnelene.

Inntak og vannveger

Tilløpstunnelen drives på stigning ca. 1:6 fra stasjonen til lukehuset ved inntaket og noe slakere mot utslaget i Botnavatnet. Tunnelen blir 2.720 m regnet fra oppstrøms kraftstasjonsvegg og får minimumstverrsnitt for det utstyret som blir valgt. Nærmest kraftstasjonen legges en ca. 30 m lang rørseksjon i stål for å hindre vanninntrenging i stasjonen. Videre utvides tverrsnittet til et steinfang oppstrøms konusen der stålrøret avsluttes. Røret vil få diameter 1,0 m.

Avløpstunnelen blir ca. 420 m lang med minimumstverrsnitt med utslag i Gyavatnet på ca. kote 166 (under LRV i Gyavatnet).

Inntaket bygges med luke og varegrind i sjakt, og lukehus med nødvendig klaring til HRV i Botnavatnet.

Produksjonsbidrag og kostnader

Overføringen fra Gyaåna vil bidra med en produksjon i Gya og Tekse kraftverker på ca. 46 GWh og en ekstra nytte i Åmot og Øgreyfoss kraftverker ved at tilløpet blir

regulert. Hølevatnet vil bidra med en produksjon på ca. 10 GWh i Gya, Tekse og Åmot kraftverker. I tillegg kommer økningen i Øgreyfoss. Kostnadene for overføringstunnelene er beregnet til ca. 110 mill. kr. Overføringen er avgjørende for utbygging av Gya kraftverk og viktig for Åmot kraftverk på grunn av reguleringen i Botnavatnet. Det kan derfor ikke angis noen spesifikk kostnad for den produksjonen overføringene bidrar med.

Ved at avløpet fra Botnavatnet overføres via Gya kraftverk til Gyavatnet oppnås en produksjon på ca. 8 GWh i Gya kraftverk og om lag 3,5 GWh i Åmot kraftverk. Reguleringen i Botnavatnet vil også øke utnyttelsen og verdien i Øgreyfoss kraftverk.

Kjøremønster og drift av kraftverket

Reguleringen i Botnavatnet er grunnleggende for kjøringene av kraftverkene nedenfor. Gya kraftverk vil bli et ordinært magasinverk, og magasinet vil bli utnyttet etter Gya og Åmot kraftverkers behov. Kjøringen vil også for en del bli innrettet etter minsteslippingskravet forbi inntaket for Åmot (Terland klopp).

I den grad det ligger til rette for det ut fra ovennevnte hensyn, vil også kraftverket kunne døgnreguleres for å utnytte prisvariasjonene i markedet.

Det største aggregatet i kraftstasjonen vil i tiden 1.10 til 1.4 bli kjørt på beste virkningsgrad, unntatt i de perioder det er overløp eller fare for overløp til Nordåni. Resten av året vil det bli kjørt start/stopp etter behov.

I de perioder det store aggregatet stoppes, vil det minste bli startet, dersom det er behov for å sikre minstevannføringen i vassdraget. I perioder vil det store aggregatet bli brukt til effektkjøring.

3.6.3 Tekse kraftverk

I vedlegg 6 er vist snitt vannvei og i vedlegg 7 og 8 prinsippsskisser for kraftverk i fjell.

Magasin

I tillegg til å nytte eksisterende regulering i Teksevatnet på 5,5 mill. m³, vil kraftverket også nytte eksisterende magasin i Urdalsvatnet (202,0 - 212, 0) med et volum på 6,2 mill. m³. Tilløpet til Teksevatnet vil bli redusert med ca. 22 mill. m³ ved fraføringen av Botnavatnet.

Kraftstasjonen

Tekse kraftverk vil utnytte fallet mellom Teksevatnet (178,5-182,3) og Hølen, et maksimalt brutto fall på i alt ca. 25,0 m. Stasjonen forutsettes bygd i dagen og vil få installert ett vertikalt Kaplan-aggregat med maksimal aggregatytelse på 1,0 MW ved en maksimalvannføring på 5,0 m³/s. Omdreiningstallet blir 750 eller 600 o/min avhengig av dykking. Det kan alternativt bli aktuelt å installere et Francis-aggregat. Marginale effektkostnader er beregnet til ca. 2.500 kr/kW. Optimal ytelse er bestemt ved hjelp av driftssimuleringer hvor verdien av marginale produksjonsbidrag er beregnet ved trinnvis økning i slukeevnen og sammenlignet med marginale effektkostnader, dessuten ut fra hensynet til brukstiden som blir 4200 timer pr. år.

Inntak og vannveger

Tilløpstunnelen drives på stigning ca. 1:40 fra stasjonen til inntaket i Teksevatnet. Tunnelen blir ca. 1050 m og får minimumstverrsnitt for det utstyret som blir valgt. Nærmest kraftstasjonen legges en ca. 30 m lang rørseksjon i stål i tunnelen. Videre utvides tverrsnittet til et steinfang oppstrøms konusen der stålrøret avsluttes. Røret vil få diameter 1,2 m.

Avløpet fra kraftstasjonen føres ut i Hølen via en kort, steinsatt kanal.

Inntaket bygges med luke og varegrind i sjakt, og lukehus med nødvendig klaring til HRV i Teksevatnet.

Kjøremønster og drift av kraftverket

Magasinene vil primært bli utnyttet for å minimalisere flomtapet, og kraftverkets kjøremønster vil avhenge av dette hensynet. Det er lite aktuelt å døgnregulere for å kjøre effekt. I tillegg til flomtapshensynet forutsettes at manøvreringen skjer etter kraftverkets behov til enhver tid.

På grunn av reguleringene kraftverket utnytter, vil kjøringen også bli påvirket av behovet for tidvis å mate Åmot kraftverk og medvirke til en optimal kjøring der.

Dammen ved Urdalsvatnet vil bli driftet som tidligere med nedtapping av magasinet fram mot 1.4, da luka stenges. Dette gjøres av hensyn til reirbygging og egglegging i naturreservatet i Vasshusvika.

Kjøringen av Tekse kraftverk vil bli tilpasset tilrenningen til Teksevatnet til enhver tid. I perioder med liten tilrenning vil vatnet bli senket med 0.5 m under HRV. Ved melding om flom vil magasinet bli tappet ned til LRV.

Dammen ved Teksevatnet vil bli rehabilitert.

3.6.4 Åmot kraftverk

I vedlegg 6 er vist snitt vannvei og i vedlegg 7 og 8 prinsippsskisser for kraftverk i fjell.

Magasin

Kraftverket vil inntil videre kun nytte det eksisterende magasinet i Gyavatnet (165,7 – 168,2) med et volum på 2,8 mill. m³ passivt.

Utløpet av Eldrevatnet, Hølen, vil ikke bli regulert. Her vil en kun utnytte det naturlige magasinet og drive kraftverket på tilløpet til Hølen. Laveste vannstand vil imidlertid bli sikret gjennom måling av vannhøyden i Hølen, slik at en til enhver tid har en høyde som sikrer slipp av pålagt minstevannføring.

Kraftstasjonen

Åmot kraftverk vil utnytte fallet mellom Hølen (162,0) og Gyadalsåna ca. kote 90,0, et maksimalt brutto fall på ca. 72 m. Stasjonen forutsettes bygd i fjell og vil få installert 3 vertikale Francis-aggregat med samlet maksimal aggregatytelse på ca. 17,0 MW ved en maksimalvassføring på 28,0 m³/s. Aggregatstørrelsene blir henholdsvis 10,0 og 6,0 MW og 3,0 MW. Omdreiningstallet blir 428,5 og 600 o/min avhengig av dykking.

Optimal ytelse er bestemt ved hjelp av driftssimuleringer hvor verdien av marginale produksjonsbidrag er beregnet ved trinnvis økning i slukeevnen og sammenlignet med marginale effektkostnader, dessuten ut fra hensynet til brukstiden som blir 3600 timer pr. år.

Når kraftverket skal detaljplanlegges, vil det bli vurdert å installere et tredje, lite aggregat for å utnytte eventuelle små restvassføringer etter at minstevassføringen er sluppet. Samlet slukeevne vil ikke bli endret.

Adkomsttunnelen blir ca. 220 m lang med antatt tverrsnitt 30 m^2 . Påhogget blir om lag ved Lia gård ca. 100 m fra riksvegen. Tunnelen drives på svakt fall til stasjonen avhengig av dykkingen. Det grenes av transporttunneler til tilløps- og avløps-tunnelene.

Inntak og vannveger

Tilløpstunnelen drives på gjennomsnittlig stigning ca. 1:25 fra stasjonen til lukehuset ved inntaket. Tunnelen blir ca. 1.700 m, regnet fra oppstrøms kraftstasjonsvegg og får tverrsnitt $20\text{--}22 \text{ m}^2$. Nærmest kraftstasjonen legges en ca. 30 m lang rørseksjon i stål for å hindre vanninntrenging i stasjonen. Videre utvides tverrsnittet til et steinfang oppstrøms konusen der stålrøret avsluttes. Røret vil få diameter 2,8 m.

På tilløpstunnelen tas vann fra Toptabekken og Storebekken inn via bekkeinntak og sjakter. Prinsippskisse av et bekkeinntak er vist i vedlegg 10 og 9.

Avløpstunnelen blir ca. 2300 m lang med tverrsnitt $20\text{--}22 \text{ m}^2$ med utslag i elva på ca. kote 90,0. Tunnelen drives via en stoll som grenes av fra adkomsttunnelen.

Inntaket bygges med luke og varegrind i sjakt, og lukehus med nødvendig klaring til vannstanden i Hølen. Det vil bli gravd en kanal fra djupålen i Hølen gjennom veien via en kulvert. Selve inntaket vil bli etablert på nordsiden av veien som reetableres over kulverten. LRV i Hølen vil bli lagt så høyt at det til enhver tid er kapasitet til å tappe pålagt minstevannføring. I vedlegg 10 er vist en prinsippskisse av inntaket.

Produksjonsbidrag og kostnader

Kraftverket vil utnytte magasinene til ovenforliggende Gya, Tekse og Mjelkefossen kraftverker.

Produksjonen er beregnet til ca. 61 GWh pr. år hvorav ca. 45 GWh om vinteren. Kraftverket er avhengig av tiltakene lenger oppe i vassdraget, reguleringene i st. Mjelkevatnet og Botnavatnet, overføringene fra Holevatnet og Teksevatnet med eksisterende reguleringer i Urdalsvatnet og Teksevatnet samt overføringen fra Gyadalen via Botnavatnet som medfører at dette vannet blir godt regulert.

Det gir ikke noen mening i å angi spesifikke kostnader for de enkelte anleggs-avsnittene på grunn av sammenhengen og avhengigheten mellom de enkelte delene.

Det forutsettes et betydelig slipp av minstevannføring fra inntaket i Hølen, $1,0 \text{ m}^3/\text{s}$ om vinteren og $2,5 \text{ m}^3/\text{s}$ om sommeren. I tillegg er det beregnet et like stort flomtap slik at samlet, gjennomsnittlig vannføring ved Terland klopp blir ca. $2,4 \text{ m}^3/\text{s}$.

Kjøremønster og drift av kraftverket

Det foreslåtte kraftverkssystemet blir komplisert å manøvrere optimalt. Alle overføringer og reguleringer vil måtte styres slik at den samlede produksjonen blir størst mulig innenfor det reglementet som blir fastsatt. Åmot kraftverk har ikke eget magasin ved inntaket og må kjøres etter tilløpet og den magasintappingen som finnes optimal til enhver tid, og hvor hensynet til minstevassføringen i vassdraget prioriteres.

3.6.5 Planlagte tiltak i anleggs- og driftsfasen

Tiltak i anleggsfasen er gjort rede for i beskrivelsen foran.

Anleggsarbeidene vil foregå i et tynt befolket område, til dels ubebodd. Bebyggelsen langs dalen vil imidlertid bli berørt av anleggstrafikken. Det vil bli utarbeidet en miljøoppfølgingsplan (MOP) som tar hensyn til trafikk og støy/støvbeklastning.

Forurensende utslipp fra anleggsstedene til jord og vann i byggeperioden vil det bli søkt spesiell utslippstillatelse for og tatt vare på i overensstemmelse med forurensingsloven og de betingelsene som settes. Andre former for utslipp er neglisjerbare.

For driftsfasen foreligger ingen konkrete planer utover normal drift og vedlikehold av anleggene. Det er allikevel ønskelig at rehabiliteringen av Slevelandsåna blir en del av utbyggingsplanene og at det gis konsesjon/tillatelse til etablering av en slik vandringsvei for anadrome fiskeslag.

3.6.6 Nedlegging

Ingen eksisterende reguleringsanlegg vil bli nedlagt. Dam Gyavatnet og dam Teksevatnet vil bli rehabilitert og dam Botnavatnet nybygget og utvidet.

For driftsfasen foreligger ingen konkrete planer utover normal drift og vedlikehold av anleggene.

3.6.7 Endringer i forhold til meldingen

I forhold til meldingen er det kun beskrivelsen av de alternative utbyggingsløsningene som er nye elementer i søknaden.

3.7 ELEKTRISKE ANLEGG OG LINJETILKNYTNING

3.7.1 Generatorer og transformatorer

I tabellen under er oppsummert data for elektriske anlegg i kraftstasjonene. Mindre endringer kan bli aktuelt når detaljplanleggingen er gjennomført. Det er utarbeidet en-linjeskjemaer for hvert kraftverk. Disse finnes i vedlegg 14.

Tabell 3.7 Elektriske anlegg

Komponent	Enhet	Gya	Mjelkefossen	Tekse	Åmot
Generatorer	stk.	2	1	1	3
Ytelse	MVA	16,0	12,5	1,1	13,5 + 6,0
Faser		3-fase	3-fase	3-fase	3-fase
Spennning	kV	6,0	6,0	0,69	6,0
Omdreiningstall	o/min	750	500	750	428,5/500
Frekvens	Hz	50	50	50	50
Effektfaktor	cos ϕ	0,88	0,88	0,88	0,88
Tilhørende kabel- og apparatanlegg (driftssp.)	kV	6	6	6	6
Transformatorer	stk	1	1	1	2
Ytelse	MVA	16,0	12,5	1,1	13,5 + 6,8
Omsetning	kV/kV	22/50	6/22	0,69/15	6/50
Tilhørende kabeltype	TSLE	3x1x400 Al	3x1x400 Al	3x1x95 Al	Kobles direkte til 50 kV samleskinne
Tilh. apparatanlegg	kV	22/24	22/24	15/24	-
Koblingsanlegg		Eget bygg	Eget bygg	Prefab. nett-stasjon	Utendørs trafo- og koblingsan.
I dagen					
Gyadalen transformatorstasjon	kV/kV	22/66			
Omsetning					

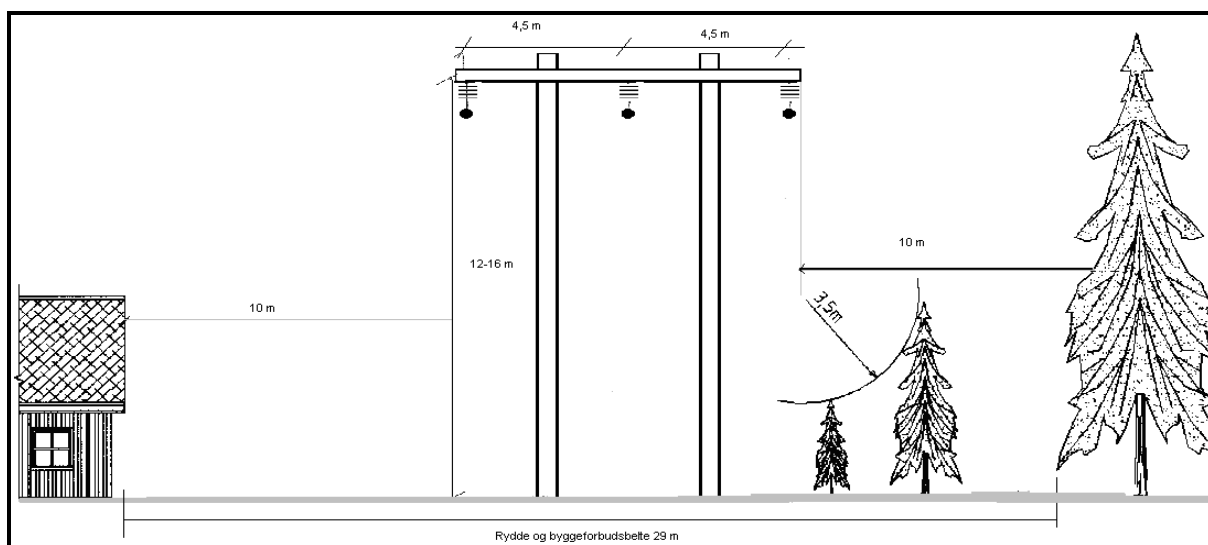
3.7.2 Permanente kraftlinjer

Dalane energi IKS er netteier i området, mens Statnett SF har sentralnettslinjer (300 kV) frem til Kjelland trafostasjon (aktuelt tilknytningspunkt) som eies av Lyse Elnett AS. Lyse Elnett AS eier 50 kV-linjen fra Kjelland til Slettebø trafostasjon, men den aktuelle 50 kV-linjen for Hellelandsvassdraget, Kjelland – Birkemoen trafostasjon, eies av Dalane energi IKS. En brev med bekreftelse fra områdekonsesjonæren finnes i vedlegg 18. Nettilknytningen vil forøvrig bli koordinert med eventuelle andre utbyggere i området.

Det mest aktuelle alternativet pr. i dag er å tilknytte produksjonen fra kraftverkene via Kjelland trafostasjon. Dette gjøres ved å oppgradere ca. 5,5 km av eksisterende

luftlinje mot Birkemoen frem til Eikestad hvor man bygger en ny koblingsstasjon. Linja vil bli bygget for 132 kV, men en vil nytte eksisterende mastepunkter og trasé. I vedlegg 17 er vist et kart over linjetraseen.

Fra Eikestad bygges en ny 50 (145)* kV linje, bestående av vekselvis luftlinje (ca. 12 km) og kabel (ca. 7 km), frem til Gya. Samlet bygges det en lengde på 18 – 19 km 132kV linje. Fotos av en slik linje er vist i figur 3.8. Ved Lia planlegges et 132 kV (50 kV) utendørs trafoanlegg i den vestlige enden av tippen. Her tilkoples Åmot kraftverk via kabel. Det planlegges å legge 50 (72,5)* kV kabel i Gyavatnet. De foreløpige undersøkelsene viser at dette er mulig. I figur 3.7 under er master og sikringssoner vist. Traséene er vist på kart i vedlegg 17. I tabell 3.8 på neste side er listet opp tekniske data for nettet.



Figur 3.7 Illustrasjon av rydde og byggeforbudsbeltet



Figur 3.8 Foto av aktuelle master og linjer

På Gya må det også plasseres en trafostasjon, hvor Mjelkefossen og Gya kraftverk vil tilkobles med hver sin 22 kV kabel. Trafostasjonen blir et nytt 50/22 kV transformatoranlegg lokalisert nord/nordvest for portalen til Gya kraftverk.

Tekse kraftverk planlegges tilkoblet det eksisterende distribusjonsnettet som driftes på 15 kV. Dette vil gi et fremtidsrettet nett med små overføringstap og med mulighet for fremtidig drift av nettet på 132 kV. Tilknytningen skjer via jordkabel.

Tabell 3.8 Teknisk beskrivelse av nettet

LINJE	Spenningsnivå	50 (145)* kV
	Linetype	FeAl 1x240 eller tilsvarende
	Mastetyper	Trestolper m/ ståltraverser (planoppheng)
	Faseavstand	4,5 m
	Normale mastehøyder	13 – 19 meter, avhengig av terrenget
	Rydde- og byggeforbudsbelte	29 m

*) Merkespenningen nettet er planlagt dimensjonert for, er satt i parentes.

Det vil bli permanente linjeforbindelser til luker m.m. For strømforsyningen til dam Botnavatnet vil det bli lagt en nedgravd 22 kV kabel i atkomstveien fram til dammen. Videre fram til lukehuset for Gya kraftverk vil det bli lagt en kabel i vannet.

3.7.3 Anleggslinjer

Det forutsettes at anleggskraften tilføres fra eksisterende 22 kV linje gjennom dalen. Denne linja må eventuelt oppgraderes. Fra denne linja vil det bli bygget midlertidige 22 kV avgreninger, eventuelt i kabel, til alle kraftstasjonsområder og tunnelpåhugg samt dammen ved Store Mjelkevatnet og dammen ved Botnavatnet.

3.7.4 Systemmessig begrunnelse

Utbyggingen vil ikke forårsake kapasitetsproblemer i regional- eller sentralnettet. Det planlegges å oppgradere Kjelland trafostasjon til 300/132 kV i perioden 2012 – 2026². I denne forbindelsen må også 50 kV-nettet tilknyttet denne oppgraderes til 132 kV. Derfor planlegges ny linje fra Eikestad til Åmot å bygges for å kunne driftes på 132 kV.

3.7.5 Økt kraftproduksjon og forsyningssikkerhet i Dalane energis leveringsområde

I Dalane er det begrenset reserve i 50 kV-nettet. Reserven fra kraftverkene er dessuten nedbørsavhengig, fordi det dreier seg om elvekraftverk.

² Hentet fra KSU -09, pkt. 6.2.4 og 6.2.5

Isolert sett er Dalane et underskuddsområde for elektrisitet. En utbygging i Hellelandsvassdraget vil derfor gi en betydelig økning i tilgjengelig vintereffekt. Et magasin øverst i vassdraget vil i tillegg gi økt reserve siden man da blir mindre avhengig av nedbør.

3.7.6 Konsekvenser for naturmiljøet og kulturlandskapet

I konsekvensutredningen er linjetraseen og de tekniske anlegg behandlet spesielt. Det vises derfor til kapittel 6 for virkninger av linjeetableringen og til kapittel 7 for forslag til avbøtende tiltak.

3.8 PRODUKSJONSBEREGNINGER

Kraftverkene er beregnet å ville gi en midlere årsproduksjon på i alt 163 GWh pr. år som vist i tabell 3.9. Produksjonen er beregnet ved hjelp av driftssimuleringer basert på avløpet i normalperioden 1961-90 som angitt under kapittel 3.4.2. Norconsult's simuleringsmodell TOMAG er benyttet ved simuleringen. Vannmerke 27.20 Gya er brukt som beskrivende serie for å beregne avløpsvariasjonene i vassdraget. Resultatene er kontrollert ved bruk av andre vannmerker i området.

TOMAG simulerer driften av kraftverkene detaljert med ett døgn som tidsoppløsning. Simuleringen starter 1. januar det første året og går fortløpende gjennom alle dager i alle år. For hver dag registreres tilløpet til inntak og magasiner. Først tappes eventuelt spesifisert minstevassføring forbi, deretter bestemmes turbinvassføringen ut fra den strategien som er valgt for magasindisponeringen. Er det overløp, registreres dette. Hvis tilgjengelig vann for turbinen er mindre enn en spesifisert verdi, registreres det som tap, dersom man ikke kan regne med å kjøre start-stopp.

For den aktuelle turbinvassføringen beregnes falltap i vannveg og inntak og virkningsgrad kan hentes fra en innlest virkningsgradstabell. Deretter kan produksjonen beregnes ut fra beregnet netto fallhøyde og tilgjengelig vannmengde.

Det er utført simuleringer med ulike slukeevner for kraftverkene. Endelig valg er bestemt på bakgrunn av marginale effektkostnader og kriterier for verdi for innvunnet kraft ved slukeevneendring, dessuten ut fra vurderinger av brukstid.

Tabell 3.9 Energiproduksjon (GWh)

Kraftverk	Vinter	Sommer	Sum
Gya	45,6	12,4	58,0
Mjelkefossen	29,3	11,1	40,4
Tekse	3,1	1,1	4,2
Åmot	45,2	15,1	60,3
Sum	123	40	163

3.8.1 Naturhestekrefter

Beregningene er basert på reguleringskurven for vannmerke 27,20 Gya. Alminnelige lavvannsføring er satt til 5,20 % av middelvannføringen. Kraftverkernes brutto fallhøyde er regnet fra magasintyngdepunktet både for lokalt og overført tilløp.

Naturhestekraftytelsen for hver elv er så fordelt pr. fallmeter fra inntakskoten til koten der vannet blir tilbakeført til vassdraget (tørrlagt elv). Det vises til vedlegg 15 for detaljerte beregninger. I tabell 3.10 på neste side er listet opp summen av beregnede naturhestekrefter for de 4 kraftverkene og samlet for hele utbyggingen.

Tabell 3.10 Naturhestekrefter

		Mjelkefossen	Gya	Tekse	Åmot	Sum
Nat. Hk. bestemmende	totalt	3753	8578	423	8174	20928
	økning	3388	8029	385	7477	19278
Nat. Hk. median		5308	9968	585	10872	26734

3.9 KOSTNADER

Nedenfor er vist en sammenstilling av hovedpostene i kostnadsoverslaget for samtlige kraftverk og samlede kostnader for den omsøkte utbyggingen. Overslaget er basert på pengeverdi pr 1. kvartal 2010 og omfatter alle kostnader for å levere kraften på høyspentnettet. Linjekostnadene er ikke medregnet.

Tabell 3.11 Utbyggingskostnader i mill. kr og sum produksjon samt gj. sn. utbyggingskostnad

Sammendrag	Gya	Mjelkefossen	Tekse	Åmot	Sum
Bygningsmessige arbeider	241	135	21	129	535
Maskinteknisk utstyr inkl. rør	19	13	3	31	65
Elektroteknisk utstyr	19	17	4	30	69
Byggeledelse, administrasjon, planlegging m.m	22	12	2	14	50
Anleggskraft, telefon, m.m, anslag	inkl	inkl	inkl	inkl	inkl
Renter i byggetiden, 6 % p.a.	18	11	1	12	43
Sum	318	188	31	215	752
Produksjon, GWh	58	41	4	61	164
Utbyggingskostnad, kr/kWh					4,60 ^{*)}

^{*)} Reguleringer og overføringer angår flere kraftstasjoner. Kostnadene er ikke fordelt i tabellen.

3.10 FORSLAG TIL MANØVRERINGSREGLEMENT

3.10.1 Reguleringer

De foreslåtte magasinene med reguleringsgrenser er som vist i tabellen under:

Tabell 3.12 Magasiner - forslag til reglement med korrigerte koter

Magasin	Urdalsvt.	Botnavt.	Teksevt.	St. Mjelkevt.	Gyavt.
	som i dag	ny regulering	som i dag	ny regulering	som i dag
Normalvannstand, m o.h.	209,70	311,65	181,70	597,0	168,20
HRV, m o.h.	214,70	328,0	182,50	606,0	168,20
LRV, m o.h.	204,70	290,0	179,50	592,5	165,70
Samlet regulering i meter	10,00	38,00	3,00	13,50	2,50

Høydene refererer seg til kart i målestokk 1:5.000 eller eksisterende høyder for eksisterende magasiner og er basert på Statens Kartverks høyder.

Reguleringsgrensene skal markeres med faste og tydelige vannstandsmerker.

Magasinene disponeres etter kraftverkernes behov. I praksis vil magasinene fylles tidlig på sommeren og holdes på et nivå hvor hensynet til fallhøyden i kraftverkene og behovet for ledig dempingsmagasin tas hensyn til.

3.10.2 Overføringer

- Avløpet fra Gyaåa (32,80 km²) og fra bekk fra Joheia (3,0 km²) overføres til Holevatnet.
- Avløpet under a) overføres sammen med det meste av avløpet fra Holevatnet (9,1 km²) til Botnavatnet.
- Avløpet under b) overføres via Gya kraftverk sammen med avløpet fra Botnavatnet (8,3 km²) til Gyavatnet.
- Restavløpet fra Teksevatnet (42,7 km²) overføres via Tekse kraftverk til Hølen
- Avløpet fra Bessevatnet (3,9 km²) og lille Mjelkeåna (4,3 km²) overføres til store Mjelkevatnet.
- Avløpet fra Toptabekken (2,6 km²) og Storebekken (3,0 km²) overføres til Hølen.

3.10.3 Effektkjøring

Det forutsettes at kraftverkene skal kunne kjøre effekt med dag/natt-variasjoner, og at magasintappingen tilpasses en optimal kjøring av kraftverkene.

3.10.4 Minstevannføringer

Det foreslås sluppet minstevannføringer på følgende elvestrekninger, m³/s:

Tabell 3.13 Tiltakshavers foreslåtte minstevannføringsslipp i l/s

Slippsted	Vinter	Sommer
Gyaåna ved bekkeinntak Eigelandsdal	150	250
Besseåna ved utløp Bessevatnet	18	18
Tverråa ved utløp Holevatnet	75	100
Tekseåna ved utløp Teksevatnet	100	175
Gyadalsåna ved inntak Åmot kraftverk	1.500	2.500
Slevelandsåna	250	1.000
Øgreifoss	I tillegg til lokkeflommer på 2,5 – 3 m ³ /s i Øgreifossen, kan det bli snakk om å slippe 150 - 200 l/s	

Minstevannsslipet skal sikre at elvestrekningen nedstrøms til enhver tid har en basis-vannføring. Tilrenning fra uregulert felt vil videre nedover i vassdraget gi økt vannføring. Det vises her til tabell 6.3 over restvannføringen på viktige punkter i vassdraget.

Forslaget til minstevannføring i Slevelandsåna er et resultat av samarbeidet i Flerbruksplan for Hellelandsvassdraget, der alle viktige berørte brukere av Hellelandsvassdraget er med. For å sikre oppgangen av anadrome fiskeslag til vassdraget oppstrøms Øgreifoss, har en valgt å rehabilitere denne åna og gjennom en selvpålagt minstevannføring sikre denne oppgangsmuligheten.

3.11 FRAMDRIFTSPLANER

Byggetiden er vurdert til totalt å vare ca 42 måneder. Behandlingstiden hos myndighetene er uvisst.

Aktivitet	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Høringsrunde							
Behandling av søknad hos NVE							
Behandling i OED							
Detaljplaner Mjelkefossen kraftverk							
Detaljplaner Gya kraftverk							
Detaljplaner Tekse kraftverk							
Detaljplaner Åmot kraftverk							
Anleggsarbeider							

Dam Botnavatn bygges sannsynligvis over to sommersesonger med tilrigging, fundamentarbeid, massetak m.m. Den første sesongen foretas fyllingsarbeidene mens ferdigstillelsen skjer den andre sesongen. Det videre lagt til grunn ett års byggetid for Tekse kraftverk og to år for de øvrige kraftverkene.

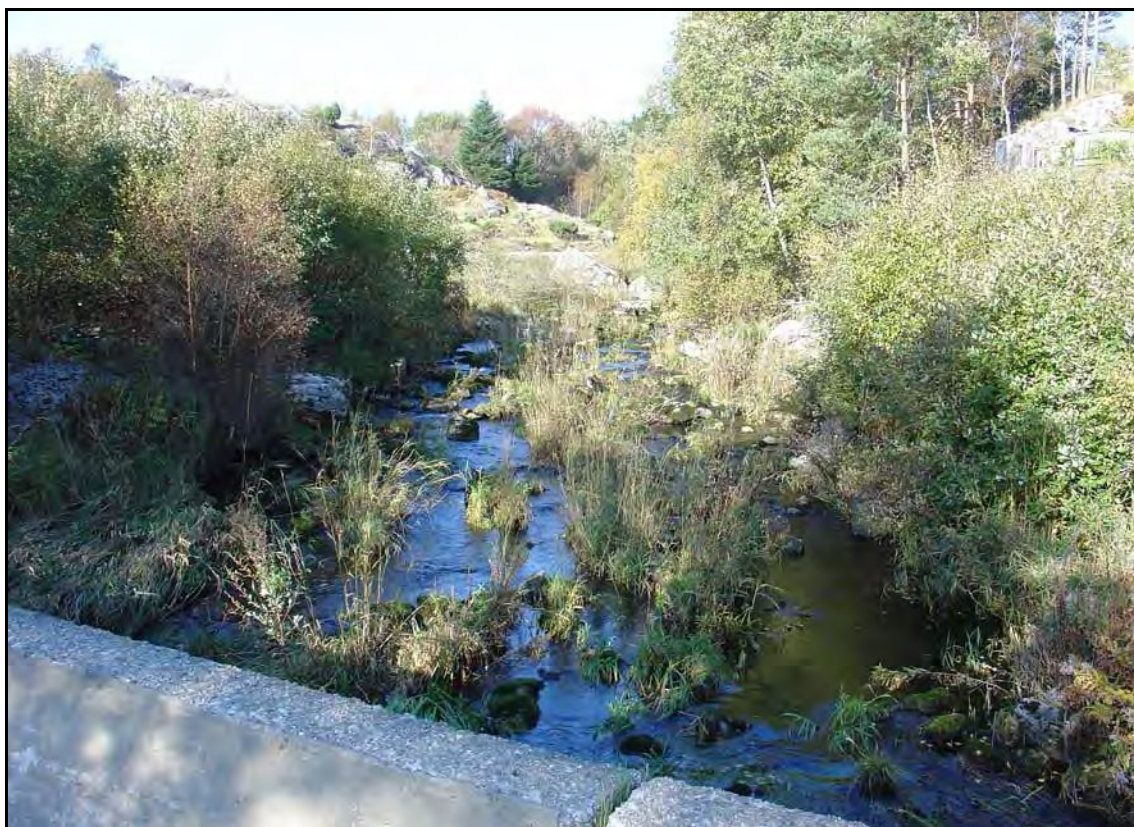
Anleggsarbeidene for øvrig vil i prinsippet pågå kontinuerlig, men det vil evt. bli lagt opp til naturlige byggetrinn dersom man finner at det ligger til rette for det. 3,5 år anleggstid som angitt i figuren, er basert på en utbygging i etapper.

3.12 ANDRE TILTAK OG FORDELER MED UTBYGGINGSPLANENE

3.12.1 Åpningen av Slevelandsåna

Dette er et viktig tiltak for å sikre fiskeinteressene i Hellelandsvassdraget og har vært et hovedtema for arbeidet i Flerbruksplanen for Hellelandsvassdraget.

Slevelandsåna er en liten forgreining av Hellelandsvassdraget som utgår fra hovedvassdraget oppstrøms Kvålsvatn og renner sammen med hovedvassdraget nede ved Slettebø. Vannstanden i Kvålsvatn er påvirket av dammen ved Øgreivatnet og vannstanden i disse to vannene kan forutsettes å være lik. I forbindelse med utvidelse av Øgreyfoss kraftstasjon har det blitt en svært aktuell problemstilling å slippe mer vann i Slevelandsåna.



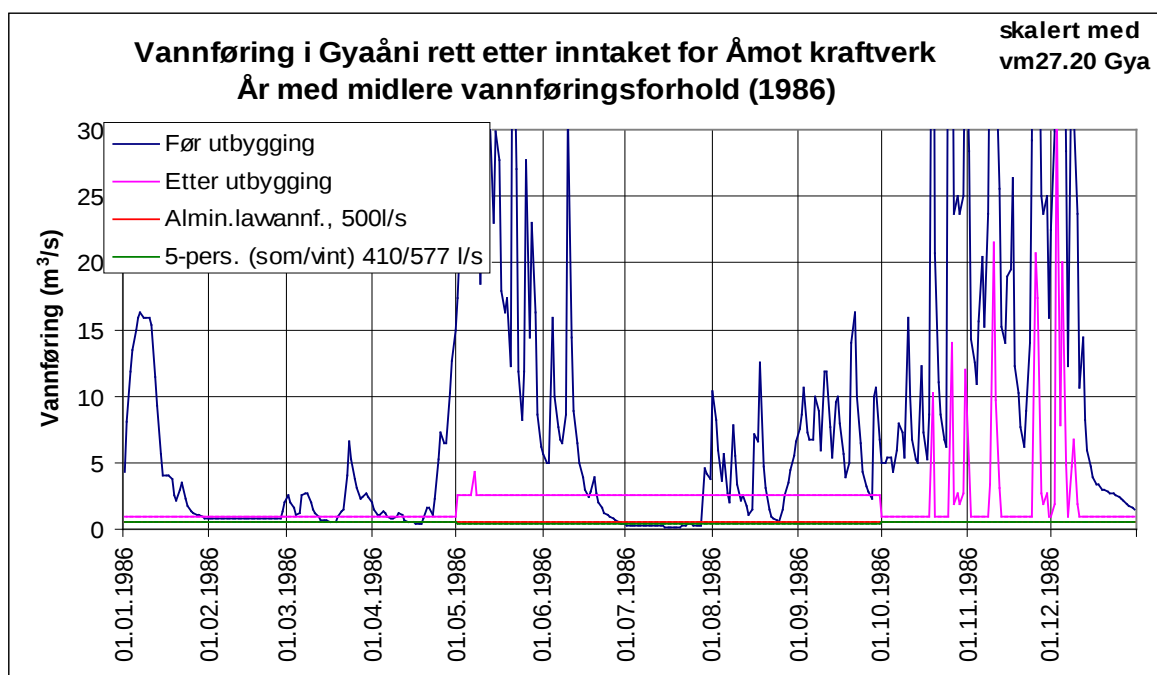
Figur 3.8 Slevelandsåna

Flerbruksplanen har vurdert om Slevelandsåna kan fungere som vandringsvei for laks og sjøaure forbi Øgreyfoss kraftverk. Her har en samtidig vurdert om økt vannføring i Slevelandsåna kan medføre uønsket høy vannstand for jordbruket i området. Dette er utredet av konsulentfirmaet SWEKO AS som konkluderer med at det er mulig å gjennomføre en senkning av elvebunnen i Slevelandsåna slik at vannføringer opptil $2,0 \text{ m}^3/\text{s}$ gir vannstander som ligger lik eller lavere enn ønsket vannstand i jordbrukssammenheng.

For beregningene er det satt som mål at vannvannstanden ved $2,0 \text{ m}^3/\text{s}$ ikke skal ligge høyere enn 1 m under toppkantene til selve elvekanalen (SWEKO; Vannlinjeberegninger i Slevelandsåna, 4.11.2008 og 3.12.2008).

3.12.2 Økt sommervannføring i Gyadalsåna

Som et resultat av økt reguleringskapasitet i Botnavatnet, vil en i sommerhalvåret kunne slippe en minstevannføring ut av Hølen og under Terland klopp på $2,5 \text{ m}^3/\text{s}$. Dette medfører at en i tørre år i perioder vil få en høyere vannføring enn normalt i Gyadalsåna. Det vises til figur 3.8 under. Konsekvensene av dette vil være positivt for kulturlandskapet og friluftslivet og gunstig for livet i elva.



Figur 3.8 Vannføringen i Gyadalsåna like nedstrøms utløpet av Hølen, før og etter en utbygging for et middelår

4 AREALBRUK OG OMRÅDEDISPONERING

Arealdisponeringsplaner for hvert enkelt arbeidssted er vist på kart i vedlegg 16.

4.1 TIPPER OG DEPONIER

Det vil foregå tunnelarbeider på følgende steder og med tippvolum i m³ (løse, ukomprimerte masser) basert på minimums tunnelteversnitt på 20 m²:

Tverrslag Eigelandsdal:	90.000
Tverrslag Botnavatnet:	75.000
Store Mjelkevatnet nord:	22.000
Mjelkefossen kraftverk:	125.000
Gya kraftverk:	100.000
Tekse kraftverk:	35.000
Åmot kraftverk:	175.000

Mjelkefossen kraftverk

Masser fra overføringstunnelen fra St. Mjelkevatnet vil bli deponert i nordenden av Gyavatnet og tilpasset terrenget som vis i fagrapporten om landskap.

Deler av steinmassene fra overføringstunnelen til Bessevatnet forutsettes brukt til støttefylling for dammen ved Store Mjelkevatnet. Denne vil sannsynligvis bli bygget som en fyllingsdam med sentral tetningskerne i betong. Massene fra boret sjakt fra Varmedalen kan også være aktuelle for denne dammen. Overskuddsmasser vil bli lagt i tipp i Store Mjelkevatnet med maks. topp HRV -6 m.

Gya kraftverk

Sprengingsmassene fra overføringstunnelen mellom Eikelandsdalen og Hølevatnet er forutsatt lagt i tipp rett oppstrøms inntaket på sørsida av elva. Lagt i tipp vil massene bli komprimert til om lag 75.000 m³. Tippen vil bli tilpasset terrenget og elva og arrondert.

Sprengingsmassene fra tunnelen mellom Hølevatnet og Botnavatnet vil bli om lag 75.000 m³ og er forutsatt lagt i tipp under ny HRV, men slik at ikke tippen blir erodert av vannet som overføres.

Tunnelmassene fra inntakstunnelen til kraftverket, samt fjellhall Mjelkefossen kraftverk, vil bli deponert i nord-østre del av Gyavatnet. Tippen vil blant annet fungere som flomvoll mot vannet og slik at elvesletta forlenges utover i vannet. Den vil også muliggjøre en utvidelse og forsterkning av rv. 42. Dette er vist i visualisering i landskapsrapporten. Massene på land vil bygges opp ca en meter over dagens nivå, men ikke framstå som en haug eller en voll.

En del masser kan også nyttes til erosjonssikring av det jordbruksarealet som grenser ned til Gyavatnet.

Tekse kraftverk

Massene er planlagt deponert i en tipp ved Gydal/Hølen. To alternative tippområder er vurdert. Tippen er liten sammenlignet med deponiene fra de andre foreslåtte

kraftverkene i området. De to alternative tipplokaliseringene ligger i et område med dyrka mark, og vil relativt enkelt kunne tilpasses landskapet og tilbakeføres til jordbruksformål (grasproduksjon).

Åmot kraftverk

Massene vil bli plassert ved Lia og en av to alternative plasser lenger opp mot Liaknuten.

Tippen ved Lia vil fylle ut et søkk hvor det i dag er beitemark. Tippen vil fungere som et mellomlager i anleggsperioden. Deretter vil den bli gitt en god landskapstilpasning med tilbakeføring av jord og vegetasjon på tippmassene etter endt anleggsfase



Figur 4.1 Område hvor tippen ved Lia er tenkt plassert.

Det alternative, permanente tippområdet ligger litt høyere oppunder Liaknuten. Området består i dag dels av dyrka mark og fjellknauser med noe trevegetasjon. Området er lite eksponert mot steder med ferdsel og vurderes som godt egnet til tipplassering.

4.2 ADKOMSTVEIER OG ANLEGGSTVEIER

Kraftverkene ligger gunstig plassert med hensyn til adkomst fra riksveg 42. Det bygges derfor bare korte avgreninger til kraftstasjonene fra riksvegen, dels også fra lokale veier.

Atkomst for bygging av dammen ved Store Mjelkevatnet blir gjennom tilløpstunnelen til kraftverket. Det blir ingen veibygging bortsett fra en 800 m anleggsvei langs Store Mjelkevatnet mellom dammen og utløpet av overføringstunnelen fra Bessevatnet. Veien legges under framtidig HRV. Alternativt vil veiløs transport bli valgt.

Til påhogget for overføringstunnelen fra Holvevatnet til Botnavatnet må det bygges ca. 3,2 km veg fra eksisterende veg ved Sandvotni. Veien vil følge under skrenten på østsida av elva til arbeidsstedet for dam Botnavatnet og videre rundt Botnavatnet før

den svinger av mot tunnelpåhogget. Veien langs Botnavatnet vil kunne legges under framtidig HRV. Til inntaksstedet for Gya kraftverk må det imidlertid bygges vei som også i framtida må være kjørbar.

Overføringstunnelen fra Eikelandsdal drives via en kort avgrening fra riksveien.

Til Tekse kraftverk bygges en kort forlengelse fra eksisterende privat vei fra Slettebø.

For øvrig blir det korte interne transportveier og faringer på arbeidsstedene som fjernes når byggearbeidene er ferdig.

Nedenfor inntaksdammen i Gyaåna grenes av en enkel anleggsveg fra riksvegen med bru over elva til et tverrslag som overføringstunnelen drives fra.

4.3 MASSETAK/STEINBRUDD

Det vil bare i liten grad bli aktuelt med massetak, steinbrudd eller uttak av andre masser i forbindelse med utbyggingsplanene og det er foreløpig bare planlagt et mindre brudd ev. også et masseuttak i forbindelse med ny dam Botnavatnet. Steinbruddet vil skje under HRV.

4.4 ARBEIDSSTEDER OG RIGGOMRÅDER

Anlegget består av mange atskilte anleggsdeler over en strekning langs dalen på ca. 20 km. Det blir hovedarbeidssteder ved de fire kraftverkene og ved reguleringsanleggene i Eikelandsdal (Overføringstunnel), Botnavatnet (Dam og overføringstunnel) og Store Mjelkevatnet (Dam og overføring Bessevatnet). I tillegg skal det utføres større og mindre arbeider ved anslagsvis 12-15 andre steder, så som kraftverksinntak, bekkeinntak, utslag m.m. Det vises til kartene over arealdisponeringen.

Mange av anleggsstedene vil få felles mannskapsrigg, mens større og mindre verkstedsrigger vil bli knyttet til de enkelte anleggsstedene. Hvordan riggene konkret vil bli plassert, vil i stor grad bli tilpasset entreprenørens ønsker. Så lenge det er relativt få kilometer langs riksvegen mellom de enkelte arbeidsstedene, er det naturlig å tenke seg en eller to større mannskapsforlegninger hvor det er egnede forhold for arbeidene som skal foregå nær riksvegen, ett arbeidssted ved Botnavatnet, som får egen brakkerigg, og ett ved store Mjelkevatnet/Bessevatnet som vil få adkomst via tilløpstunnelen.

4.5 NEDDEMT AREAL

Neddemte og tørrlagde arealer i forbindelse med nye og utvidede reguleringer er beregnet slik:

	<u>Neddemt, km²</u>	<u>Tørrlagt, km²</u>
Store Mjelkevatnet:	0,090	0,024
Botnavatnet, økning	0,410	0,590

5 FORHOLDET TIL OFFENTLIGE MYNDIGHETER

5.1 NØDVENDIGE OFFENTLIGE OG PRIVATE TILTAK FOR PROSJEKTET

Utbyggingen vil ikke kreve opprusting eller utbygging av nye offentlige veier, men det alternative, nedre inntaket for Åmot kraftverk vil kreve heving og omlegging av rv. 42. Midlertidig og permanent vannforsyning og avløp ordnes av utbygger. Nødvendige tillatelser innhentes før start av anleggsarbeidene.

Det er videre etablert et samarbeid mellom Dalane energi, Eigersund kommune og Statens Vegvesen om bruk av tunnelmasser fra Åmot kraftverk til opprustning av rv. 9.

Eigersund kommune har et godt utbygd lokalsamfunn der vannkraftutnyttelsen er velkjent og viktig for den offentlige økonomien. I driftsperioden vil utbyggingen ikke bare gi en beskjeden økning i sysselsettingen; 1 – 2 personer. Det er derfor ikke behov for ny infrastruktur knyttet til veg, skole, barnehage, kollektivtransport mv. Tiltaket krever heller ikke utbygging av permanent avløpsanlegg eller elektrisitetsforsyning. Det vil bli etablert nødvendige anlegg for behandling av drensvann fra tunneler og sanitærløpsvann fra brakkerigger mv. i anleggsperioden.

De av anleggsstedene som ikke i dag ligger nær offentlig vei, vil bli betjent med helikopter. I forbindelse med utbyggingen vil det bli etablert permanent vei til Botnavatn-magasinet og Tekse kraftverk. For øvrig vil det bare bli bygget provisoriske anleggsveier, med unntak av svært korte avgreninger fra eksisterende veier.

5.2 FORHOLDET TIL KOMMUNALE OG FYLKESKOMMUNALE PLANER

5.2.1 Kommunale planer

Både i Eigersund og Lund kommune foreligger det egne kommuneplaner med arealdel som omfatter deler av utbyggingsområdet. Mesteparten av utbyggingsområdet ligger i Eigersund kommune og er definert som landbruks-, natur og friluftslivsområder (LNF-områder). Et område som omfatter Terland klopp og nærmeste omland, er båndlagt etter lov om kulturminner. Utenom Tverrådalen naturreservat og landskapsvernområdet Førland/Sletthei som er båndlagt etter naturvernloven, er berørte områder i Lund kommune LNF-områder.

I kommuneplanen for Eigersund kommune for perioden 2007 – 2018 er avmerket områder for bygging av kraftverk og oppgangsrenne for laks. Kommunen ser positivt på etablering av slike anlegg såfremt det ikke kommer i konflikt med andre arealbruks- og verneinteresser.

Tiltakshaver vil avklare behovet for en ev. reguleringsplan for utbyggingsområde, alternativt søke om dispensasjon fra gjeldende reguleringsbestemmelser.

5.2.2 Fylkeskommunale planer

Prosjektet kommer ikke i konflikt med fylkeskommunale planer.

5.2.3 Forholdet til verna områder

Utbyggingsområdet grenser i nord til Bjerkreimvassdraget, som er tatt inn i Verneplan for vassdrag med vekt på de meget store verneverdiene knyttet til landskapsbildet, friluftslivet og kulturmiljøet. Men det er åpnet for søknader om etablering av mindre vannkraftanlegg med installasjon opp til 3 MW.

Utbyggingsområdet grenser i vest mot Førland/Sletthei landskapsvernområde som ligger mellom Førlandsvatnet og Rusdalsvatnet. Dette området består dels av verdifullt lyngheilandskap og dels av varierte og rike skogtyper. Disse botaniske verdiene var bakgrunn for oppretting av Førland/Sletthei landskapsvernområde og Tverrådalen naturreservat. Utbyggingsplanene berører disse områdene kun gjennom fraføring av noe vann fra vassdraget. Det foretas ingen fysiske inngrep i landskapsvernområdet eller naturreservatet. I forbindelse med utbyggingsplanene er det viktig å understreke at da Tverrådalen naturreservat og Førland/Sletthei landskapsvernområde ble opprettet, tok DN i sitt utkast til vern av naturreservatet (30.06.95) hensyn til de eksisterende og planlagte inngrep i Botnavatnet og Holevatnet, som var skissert i Samla plan. Dette fordi en fredning ikke skulle hindre den planlagte utbyggingen. Dette medførte bl.a. at grensene for landskapsvernområdet ble lagt utenfor de arealer som omfattes direkte av utbyggingsplanene. DN mente da at dette ikke vil berøre verneverdiene i landskapsrommet rundt Førlandsvatnet og i Tverrådalen.

Ved en eventuell senkning av Holevatnet vil dette imidlertid, i følge DN, "i stor grad gå utover verneverdiene", slik at en anbefaler at en slik utbygging vurderes på nytt med tanke på å redusere skaden på verneverdiene i området. Dette er da også gjort i foreliggende prosjekt, ved at det ikke blir noen regulering av Holevatnet.

Naturreservatet Vasshusvika i Bilstadvatnet ligger innenfor nedbørfeltet i sørøst. Her er vernegrnlaget et viktig oppvekstområde for fugl tilknyttet våtmarkslokaliteter. Vannstanden i Bilstadvatnet vil ikke bli endret, men gjennomstrømningsforholdene blir annerledes.

Nasjonal verneplan for vegrelaterte kulturminner

Steinbrua Terland klopp er oppført som prioritert vegmiljø i Nasjonal verneplan for veger, bruer og vegrelaterte kulturminner (Statens Vegvesen 2002). Terland klopp er imidlertid ikke formelt fredet, men betraktes som sådan av veimyndighetene inntil formelt vern etter kulturminneloven foreligger.

5.2.4 Samlet Plan

Vassdraget er tidligere behandlet i Samlet plan for vassdrag i en rekke utbyggingsvarianter som er omtalt i kapittel 3.3.4.

I brev av 1. februar 2005 innvilget NVE i samråd med DN unntak fra Samlet plan for en utbyggingsplan som omfatter kraftverkene Gya, Tekse og Åmot. I brev av 22.05.07 gir DN, i samråd med NVE, også unntak fra Samlet plan for et inntak for Åmot kraftverk oppstrøms Terland klopp.

For Mjelkefossen kraftverk hadde Direktoratet for Naturforvaltning tidligere i brev av 28. februar 2002 innvilget unntak fra behandling i SP for to videreføringsprosjekter i Mjelkefoss, hvorav det ene, alt. B, er en del den utbyggingsplan som omfattes av denne meldingen.

Denne samordningen av utbyggingsplanene er gjennomført på oppfordring av NVE.

5.2.5 Flerbruksplan for Hellelandsvassdraget

Initiativtaker til planen har vært Dalane Kraft og dette arbeidet pågår parallelt med planleggingen av kraftverkene. Flerbruksplanen har som formål: *"En plan for felles bruk og utvikling av vassdraget for fiske, friluftsjntresser og næring med basis i naturkvaliteter og miljøhensyn"*

Her arbeides det bl.a. med å vurdere de vannkraftressurser som er kartlagt i vassdraget, opp mot de pågående aktiviteter for å utvikle fisket, senest synliggjort i en *"Driftsplan for laks- og sjøaureførende del av Hellelandsvassdraget, 2005 – 2007"* ved Eigersund og Helleland Elveeigarlag.

Videre kan nevnes de interesser og planer Eigersund kommune, Dalane Friluftsråd og Dalane Miljø- og Ressurslag også har for elver og nedbørfelt.

Vassdraget omfatter vesentlige verdier knyttet til bl.a. jordbruk, kulturminner, naturkvaliteter og friluftsjntresser som det skal tas hensyn til i den videre bruk og utvikling av vassdraget.

Det er Dalane Krafts ønske at det gjennom dette planarbeidet kan utvikles gode relasjoner mellom de ulike brukere, slik at en kan finne praktiske og miljørettede løsninger på de tiltak og inngrep som vil kunne bli diskusjonstemaer i tida framover. En felles forvaltning av vassdraget borger for de beste løsningene, selv om det formelle ansvaret og de legale tiltak i vassdraget fortsatt vil være tuftet på de enkelte institusjoner/næringsforetak og foreningers myndighet og ansvar.

5.2.6 Navnebruk

Som et utgangspunkt er nyttet navn på 1:50.000 kartene i 711 serien

5.3 NØDVENDIGE TILLATELSER FRA MYNDIGHETER

5.3.1 Eksisterende konsesjoner - eier- og rettighetsforhold

Det vises til kapittel 2.5 med oversikt over gitte konsesjoner. Når det gjelder fallrettigheter og grunneierforhold, vises til kapittel 12 samt eiendomskartet i separat vedlegg om grunn- og rettighetshavere.

5.3.2 Vassdrags- og ervervskonsesjon

Den planlagte utbyggingen av kraftverkene med reguleringer og overføringer vil kreve konsesjon for erverv av fall, videre tillatelse etter vannressursloven for bygging av kraftverkene og konsesjon etter vassdragsreguleringsloven for reguleringer og overføringer. Det antas at det vil bli gitt konsesjon på ubegrenset tid slik dagens regler er siden konsesjonæren er et offentlig selskap som i det vesentlige driver allmenn forsyning.

5.3.3 Konsesjon etter energiloven

Bygging og drift av elektriske anlegg og kraftlinjer av den størrelsen det her er snakk om, vil kreve konsesjon etter energiloven. Søknad om anleggskonsesjon fremmes sammen med søknad om tillatelse etter vassdragslovgivningen.

5.3.4 Oreigningsloven

Eventuelle ekspropriasjonstillatelser for erverv av fallrettigheter som utnyttes i kraftverkene, og erverv av nødvendige arealer for utbyggingen, gis i medhold av oreigningsloven.

5.3.5 Andre tillatelser

En eventuell tillatelse etter vassdragslovgivningen vil også omfatte nødvendig tillatelse etter forurensningsloven for den permanente driften av anlegget. I byggeperioden vil det bli nødvendig med egne tillatelser etter forurensningsloven av hensyn til de midlertidige anleggene, så som brakkerigger, lager, verksteder osv.

Videre vil utbyggingen kreve tillatelse eller særskilt vurdering etter plan- og bygningsloven - dispensasjon fra kommuneplanens arealdel.

Kulturminnelovens § 9 stiller krav om undersøkelsesplikt.

6 NATURMILJØ, RESSURSER OG SAMFUNNSINTERESSER

6.1 INNLEDNING

6.1.1 Influensområdet

De permanente arealinngrepene som skal vurderes, vil i hovedsak bestå av:

- Etablering av tipper og anleggsveier
- Etablering av kraftlinjer
- Etablering av dammer: Store Mjelkevatnet og Botnavatnet
- Etablering av bekkeinntak: Besseåna, Store og Litle Mjelkeåna, Storebekken, Toptabekken og bekk fra Stemmevatnet
- Etablering av terskler i utløpet av Holevatnet og Bessevatnet

Redusert vannføring:

På aktuelle elvestrekninger av Gyaåna/Gyadalsåna med nevnte sideelver, Tverråna og Tekseåna vil det bli redusert vannføring. Enkelte områder vil kreve spesiell oppmerksomhet:

1. Gyalona (en utvidelse av Gyaåna)
2. Våtmarksområdene langs Tekseåna
3. Området ved Terland klopp
4. Tverrådalen naturreservat og Førland/Sletthei landskapsvernområde

6.1.2 Viktige spørsmål som er utredet

Ut fra den kunnskapen en i dag har om området, har det vært viktig å få klarlagt følgende:

- ✓ *I hvilken grad vil utbyggingsplanene påvirke friluftsinnteressene og natur- og kulturlandskapsmessige forhold i området?*
- ✓ *Vil planene berøre viktige verneinteresser i området?*
- ✓ *I hvor stor grad vil redusert vannføring i berørte elver og foreslåtte reguleringer påvirke forholdene for fiskebestandene?*
- ✓ *Hva vil utbyggingsplanene ha å si for det biologiske mangfoldet i vassdragets nedbørfelt?*
- ✓ *I hvilken grad vil planene berøre jordbruksinteresser?*

De undersøkelser og utredninger som inngår i konsekvensutredningen bygger på utredningsprogrammet som er fastsatt i brev fra NVE av 17. august 2009 og er utført under ledelse av de uavhengige konsulentene SWECO Grøner AS, Ambio Miljørådgivning as og Norconsult AS. De faglige utredningene er basert på bestemmelsene om konsekvensutredning i Plan- og bygningsloven, NVEs Veileder for konsesjonsbehandling av vannkraftsaker, 1/98, samt DNS håndbøker og Vegvesenets Håndbok 140. Det er lagt vekt på de interessene som utbyggingsplanene får størst konsekvenser for.

Omfanget av de enkelte utredningene står i forhold til de virkningene en venter at inngrepene vil medføre, og den kjensgjerningen at vassdragsområdet i stor utstrekning allerede er regulert. Det er tatt utgangspunkt i rapporter og ellers relevant grunnlagsmateriale/informasjon som ble fremskaffet av bl.a. miljøvernavdelingen hos Fylkesmannen i Rogaland, Eigersund og Lund kommuner, og lokale instanser med interesser i, eller kunnskap om fagfelt/næring. Det pågående flerbruksplanarbeidet for Hellelandsvassdraget har også vært en viktig kilde til informasjon og for vurdering av konsekvensene av tiltaket.

En rekke fagpersoner har bidratt til utredningsarbeidet. En liste over disse følger nedenfor. Det ble gjennomført et relativt omfattende arbeid med egne registreringer og målinger. Feltarbeidet er utført i perioden 2005 – 2010.

Følgende personer har vært ansvarlige for de ulike fagområdene:

Tema	Ansvarlig fagperson
Naturmiljøet: Hydrologi Temperatur og isforhold Lokalklima Erosjon og sedimentasjon Fisk og vannkvalitet Biologisk mangfold, fauna og flora	Nina Olafsson, Einar Markhus og Helge Flæte, Norconsult AS Ånund S. Kvambekk, NVE Jostein Mamen, Meteorologisk Institutt Kevin J. Tuttle, Norconsult AS Svein D. Elnan og Ulla P. Ledje, Ambio miljørådgivning as Toralf Tysse og John Inge Johnsen, Ambio miljørådgivning as
Naturressurser: Jord- og skogbruk Jaktinteresser	Ulla P. Ledje, Ambio miljørådgivning as Toralf Tysse, Ambio miljørådgivning as
Samfunn: Landskap Friluftsliv Kulturminner og kulturmiljø Næringsliv og sysselsetting Skredfare	Trond Simensen, SWECO AS Ingunn Biørnstad, SWECO AS Mona Mortensen, SWECO AS Erik Holmelin, Agenda AS Guro Grøneng, NGI

6.1.3 Arealinngrep og reguleringsplan

Det er utarbeidet arealdisponeringsplaner for tipp- og riggområdet i Eigelandsdal, Botnavatnet, Gya, Tekse og Lia (Åmot). Det vises til vedleggene 16 der områdene er skravert inn på kart. Inngrep i naturmiljøet vil være lokalisert til disse områdene, men for riggområdenes del vil inngrepene være midlertidige og området søkt tilbakeført til naturlig tilstand etter avsluttet anleggsperiode.

Dersom Eigersund kommune krever det, vil det bli søkt om unntak fra gjeldende bestemmelser eller utarbeidet egne reguleringsplaner.

6.1.4 Forholdet til Samlet plan for vassdrag og verneplaner

Vassdraget er tidligere behandlet i Samlet plan for vassdrag i en rekke utbyggingsvarianter. De omsøkte planene er for alle kraftverkene nå gitt unntak fra SP.

Utbyggingsområdet grenser i nord til Bjerkreimvassdraget, som er tatt inn i Verneplan for vassdrag med vekt på de meget store verneverdiene knyttet til landskapsbildet, friluftslivet og kulturmiljøet.

I vest grenser utbyggingsområdet mot Førland/Sletthei landskapsvernområde og Tverrådalen naturreservat. Utbyggingsplanene berører disse områdene kun gjennom fraføring av noe vann fra vassdraget. Det foretas ingen fysiske inngrep i landskapsvernområdet eller naturreservatet. Da naturreservatet og landskapsvernområdet ble opprettet, tok DN i sitt utkast til vern av naturreservatet hensyn til de eksisterende og planlagte inngrep i Botnavatnet og Holevatnet, som var skissert i Samlet plan. Dette fordi en fredning ikke skulle hindre den planlagte utbyggingen, og grensene for landskapsvernområdet ble lagt utenfor de arealer som omfattes direkte av utbyggingsplanene.

Naturreservatet Vasshusvika i Bilstadvatnet ligger innenfor nedbørfeltet i sørøst. Her består vernegrunnlaget i at området er et viktig oppvekstområde for fugl tilknyttet våtmarkslokaliteter. Vannstanden i Bilstadvatnet vil ikke bli endret, men gjennomstrømningsforholdene blir annerledes.

Steinbrua Terland klopp er oppført som prioritert vegmiljø i Nasjonal verneplan for veger, bruer og vegrelaterte kulturminner (bildet under). Terland klopp er imidlertid ikke formelt fredet, men betraktes som sådan av vegmyndighetene inntil formelt vern etter kulturminneloven foreligger.



Terland klopp

6.2 DAGENS SITUASJON

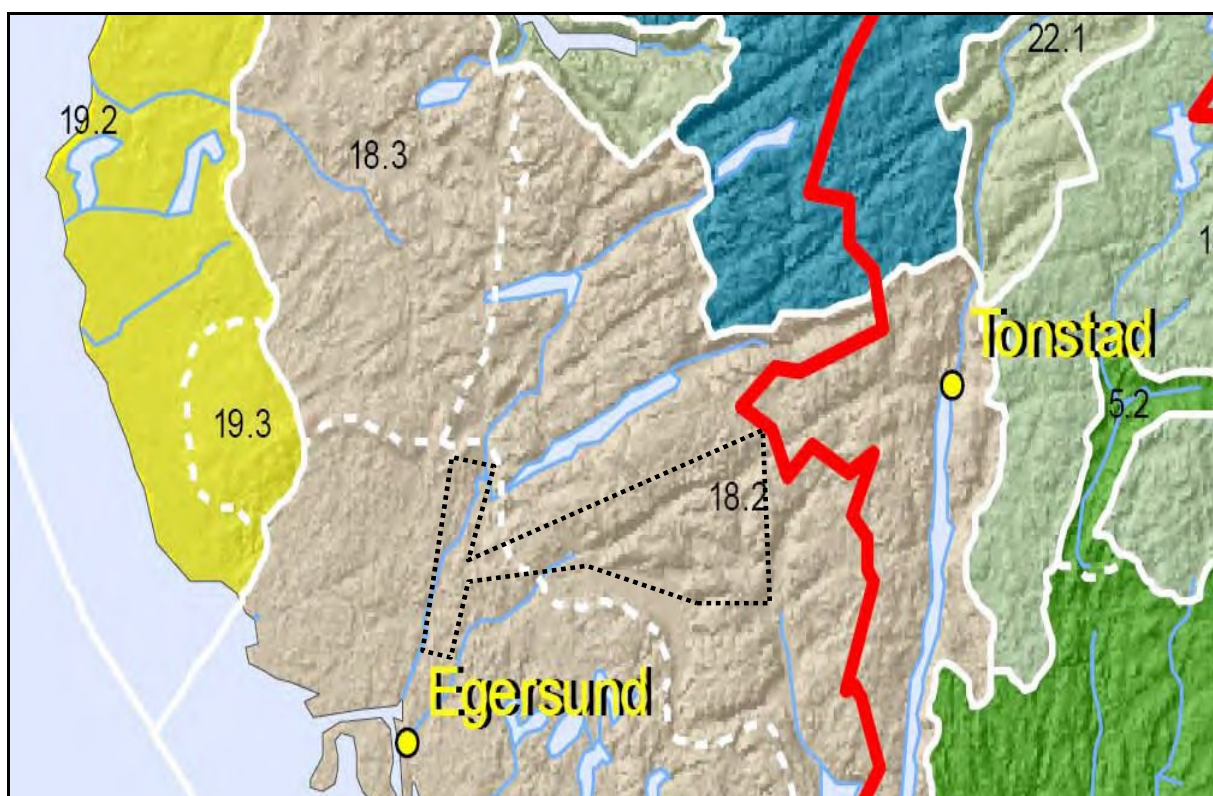
Beskrivelsen i det følgende er i hovedsak hentet fra fagrapportene. En liste over rapportene følger vedlagt (vedlegg 5). Det vises derfor til disse for detaljer og data samt til en sammenfattende KU - rapport for alle fagutredningene.

De fleste fagutredningene har, som tidligere nevnt, benyttet metodikk beskrevet i Statens vegvesens håndbok 140. Der annen spesifikk metodikk er benyttet, er denne beskrevet i respektive fagrapport. Håndbok 140 inneholder konkrete kriterier for fastsetting av verdier, virkningsomfang og konsekvenser.

I de følgende beskrivelsene av faglige forhold og konsekvenser av utbyggingsplanene, er også alternative utbyggingsløsninger omtalt, om enn i noe forkortet form.

6.2.1 Omkringinginformasjon

Tiltaksområdene er lokalisert i landskapsregion 18 "Heibygdene Dalane og Jæren" (Puschmann 2005). Denne regionen er delt i tre underregioner, der tiltaksområdet ligger i underregion 18.2 "Bjerkreim og Sirdalsheiene" (se figur 6.1).



Figur 6.1 Tiltaksområdets beliggenhet i forhold til landskapsregioner. Tiltaksområdet (stiplet svart) ligger i landskaps-underregion "Bjerkreim og Sirdalsheiene", som er en av tre underregioner i landskapsregion 18 "Heibygdene Dalane og Jæren".

Landskapet i deler av region 18 har et skinnere preg enn i alle andre landskapsregioner i Sør-Norge. Dette er spesielt tydelig vest i regionen, der

overgangen til Jærens grøderike lavlandsslette gir store kontraster i landskapet. Topografisk er regionen variert, med hyppige vekslinger mellom åskam og dalbunn. Landskapets hovedformer spenner fra de dype dalene i indre del av regionen til det åpnere og småkuperte kulturlandskapet mot vest. I den indre delen er det ellers flere mindre og grunnere dalganger mellom hoveddalførene som er beskrevet over.

Landskapet i tiltaksområdene er i stor grad preget av løvskog i lavereliggende lisider opp til 400 – 500 m.o.h. I hoveddalene inngår flere steder jordbruksarealer i dalbunnen og lavereliggende lisider. Innsjøer ligger både i hoveddalene og i høyereliggende fjellområder. Botnavatnet, Holevatnet og Gyavatnet er relativt store innsjøer som preger det lokale landskapsrommet. I tilknytning til hoveddalene og flere av innsjøene ligger det brattberg og ur. Arealer høyere enn 400 – 500 m.o.h. består overveiende av snaue heier preget av lyng og gress. Heiene benyttes i varierende grad som sauebeite i sommerhalvåret.

Tiltaksområdene er i stor grad uten bebyggelse. Noe spredt gårdsbosetning er knyttet til hoveddalføret Gyadalen og forlengelsen Eikelandsdalen. Mot sør er det også en del spredt bebyggelse i den videre og mer grøderike dalgangen mellom Helleland og Ualand, samt i området ved Bjerkreimselva.

Tiltaksområdet er dominert av harde og næringsfattige bergarter. Området inngår i Agder-komplekset, et geologisk område dominert av gneis og granittiske bergarter. Den erosjonssterke og næringsfattige berggrunnen har gitt grunnlag for overveiende tynt jordsmonn og skrinne vegetasjon. Lokalt inngår det områder med rikere berggrunn og gunstige lokalklimatiske forhold. I hele regionen finnes det derfor helt lokale innslag av rikere og mer velutviklet vegetasjon enn det som preger regionen generelt.



Figur 6.2 Landskapet i tiltaksområdet er vekslende. Her ved Besseåna i retning SØ. Bildet er tatt på tvers av to større dalfører, som så vidt kan ses på bildet.

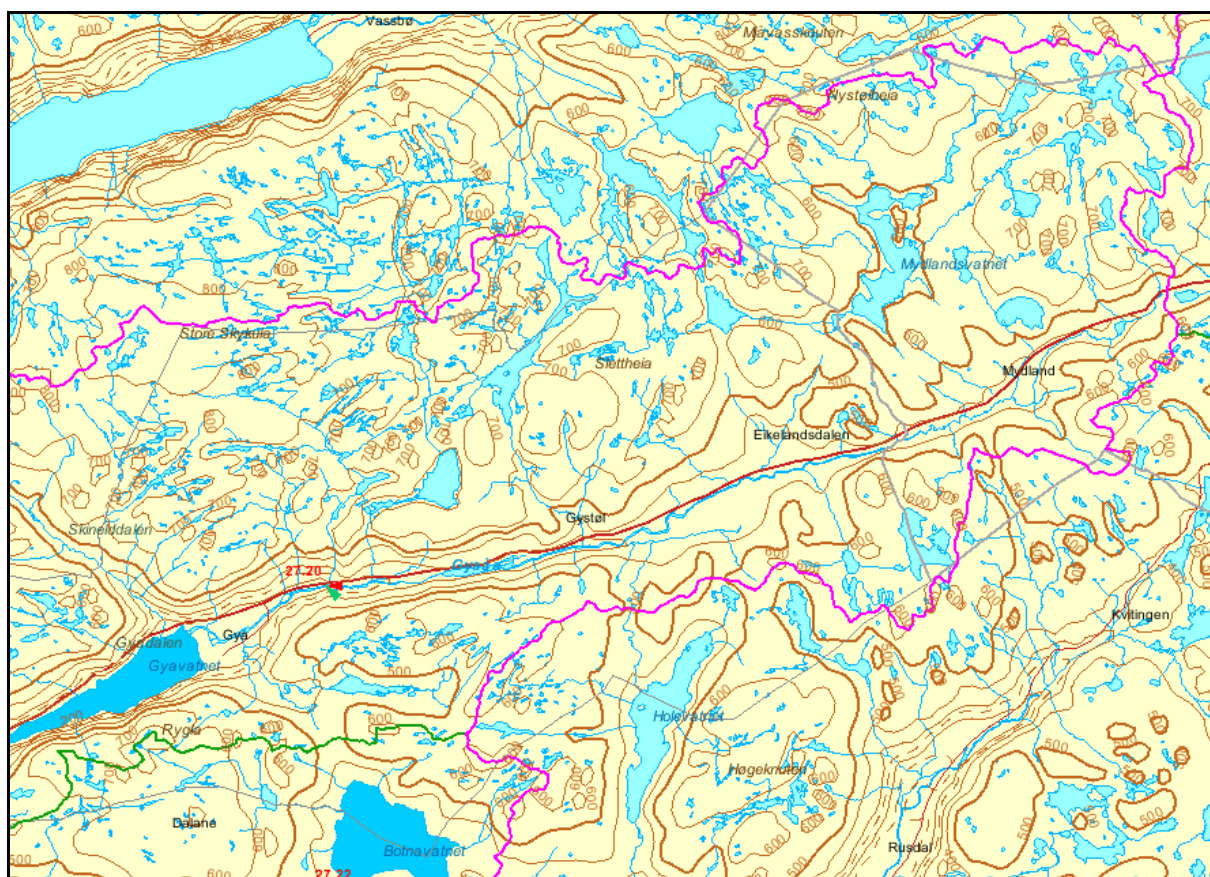
6.2.2 Hydrologi

Aktuelle vannmerker

For bruk i driftssimuleringer er flere vannmerker vurdert for å beskrive avløpets variasjon gjennom året. Det er konferert med NVE om valg, og man har valgt å benytte vannmerke 27.20 Gya, som ligger i Gya ca. 2 km oppstrøms innløpet i Gyavatnet, se figur 6.3 under. 27.20 Gya har et nedbørfelt på 60,7 km². Noen år mangler data og disse er utelatt i simuleringer og andre beregninger. Også VM 26.20 Årdal i Moisåna og VM 27.16 Bjordal i Ørsdalen (Kvitlaåna) har vært vurdert og det har vært gjort en del kontrollberegninger også med disse vannmerkene, uten at resultatene har blitt signifikant forskjellige. VM Årdal har også vært brukt for å vurdere behovet for minstevannføring i Tverråna.

Det er videre lagt til grunn at det er normalavløpene 1961-90 som skal være "fasit" for delfeltenes avløp, selv om simuleringen foregår for perioden 1967-2000. Det er ikke beregnet normal for VM 27.20 Gya, men for VM 26.20 Årdal i nabovassdraget Rusdalsåna (Moisåna) viser beregninger at vannmerket har ca. 2 % høyere avløp i simuleringsperioden enn i normalperioden.

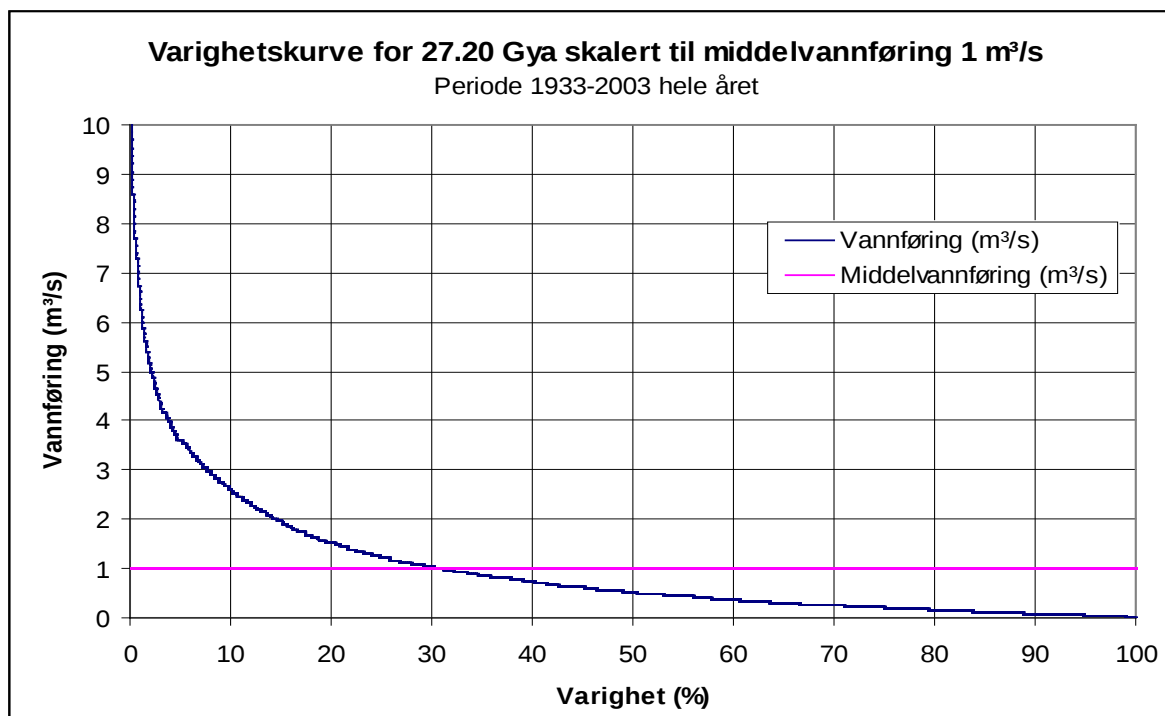
Flommene ved VM 27.20 Gya opptrer vanligvis i perioden august til januar, men kan opptre når som helst på året. Tørke opptrer vanligvis i periodene februar-mars og juli-september.



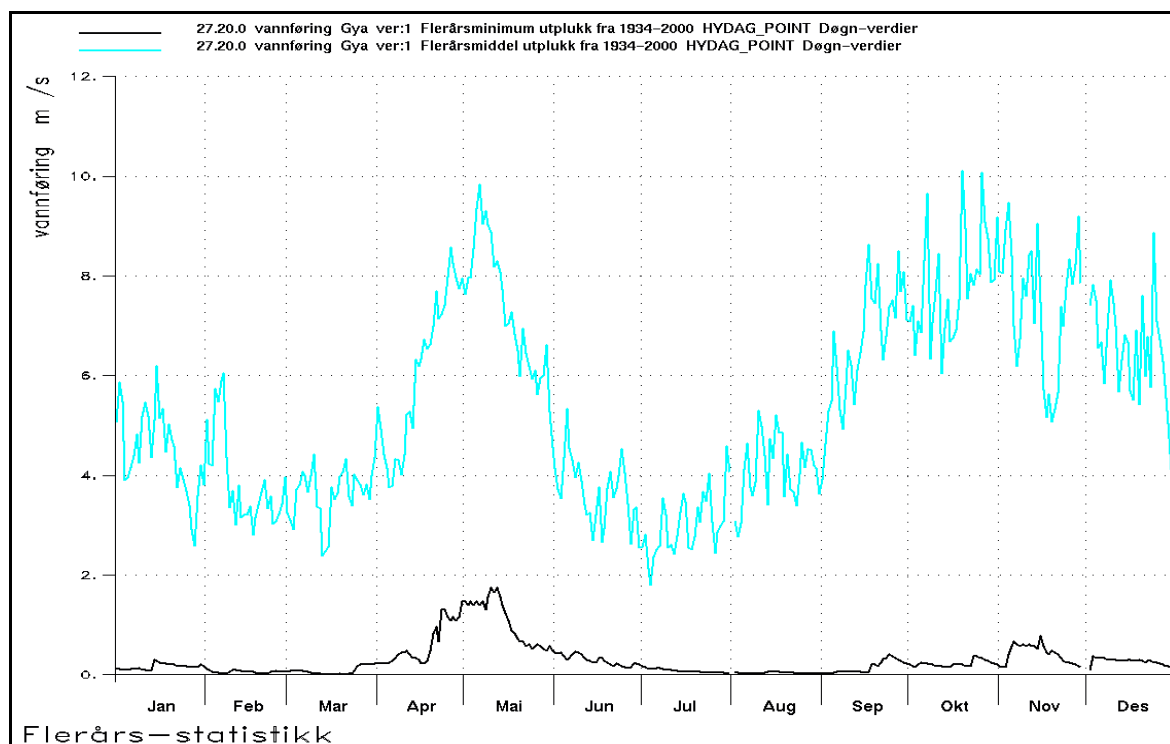
Figur 6.3 Lokalteten til vannmerke 27.20 Gya i Hellelandsvassdraget, nedbørfeltet er på 60,7 km².

Varighetskurver og flerårsstatistikk for vannføringer

I det følgende er gjengitt varighetskurve og flerårsstatistikk for vannføringen i Gyaåna målt ved Gya vannmerke. For mer inngående beskrivelser og detaljer vises til hydrologisk fagrapport.



Figur 6.4 VM 27.20 Gya - varighetskurve hele året.



Figur 6.5 Flerårsstatistikk VM 27.20 Gya, minimum og middeler verdier.

Hydrologiske karakteristika for delfelter

Et kart over delfeltene og det totale feltet finnes i vedlegg 4.

Mjelkefossen kraftverk

Mjelkeåna

Store Mjelkevatnet har et overflateareal på 0,26 km². Det høyeste punktet i nedbørfeltet ligger på kote 834. Foruten vann består nedbørfeltet av snaufjell. Effektiv sjøprosent er 8,5 %, og snaufjellandelen er på ca. 90 %.

Litle Mjelkeåna

Inntaket ligger på kote 618 i bekk fra Varmedalen. Det høyeste punktet i nedbørfeltet ligger på kote 906. Foruten vann består nedbørfeltet av snaufjell. Effektiv sjøprosent er 0 %, og snaufjellandelen er på ca. 90 %.

Bessevatnet

Inntaket ligger på kote 630 i Bessevatnet, som har et overflateareal på 0,40 km². Det høyeste punktet i nedbørfeltet ligger på kote 775. Nedbørfeltet består av snaufjell foruten vann. Effektiv sjøprosent er 10,4 %, og snaufjellandelen er på ca. 80 %.

Gya kraftverk

Gya ovenfor Eigelandsdalen

Inntaket ligger på ca. kote 345. Det høyeste punktet i nedbørfeltet ligger på kote 782. Det ligger noen vann høyt oppe i nedbørfeltet, som for det meste består av snaufjell og skogsområder. Det er noen mindre jordbruksområder i Gyadalen. Effektiv sjøprosent er 1,3 %, og snaufjellandelen er på ca. 50 %.

Bekk fra Joheia

Inntaket ligger på ca. kote 350. Det høyeste punktet i nedbørfeltet ligger på ca. kote 645. Det er noen vann i nedbørfeltet. Nedbørfeltet består for det meste av snaufjell og skogsområder. Effektiv sjøprosent er 3,2 %, og snaufjellandelen er på ca. 20 %.

Holevatnet

Inntaket ligger på kote 339. Det høyeste punktet i nedbørfeltet ligger på kote 709. Inntaket er i Holevatnet, som har et overflateareal på 0,89 km². Nedbørfeltet består for det meste av snaufjell, med noen skogsområder ned mot Holevatnet. Effektiv sjøprosent er 9,7 %, og snaufjellandelen ca. 60 %. Vatnet vil ikke bli regulert.

Botnavatnet

Botnavatnet blir inntaksmagasin for Gya kraftverk. Vatnet er regulert 8 m i dag, og er forutsatt regulert ytterligere mellom kote 290 og 328,0. Overflatearealet ved naturlig vannstand på ca. kote 315 er på 1,46 km². Det høyeste punktet i nedbørfeltet ligger på kote 707. Nedbørfeltet består for det meste av snaufjell, med noen skogsområder ned mot Botnavatnet. Effektiv sjøprosent er 17,5 %, og snaufjellandelen i nedbørfeltet er på ca. 60 %.

Stemmevatnet

Inntaket ligger på kote 340. Det høyeste punktet i nedbørfeltet ligger på kote 681. Inntaket er i bekken nedstrøms Stemmevatnet. Stemmevatnet har et overflateareal på 0,12 km². Det er i tillegg noen mindre vann i nedbørfeltet, som for det meste

består av snaufjell med noen skogsområder ned mot Stemmevatnet. Effektiv sjøprosent er 1,8 %, og snaufjellandelen er på ca. 60 %.

Tekse kraftverk

Inntaket ligger i Teksevatnet, som i dag er regulert mellom kote 178,5 og 182,3. Det høyeste punktet i nedbørfeltet ligger på kote 724.

Utløp Teksevatnet

Teksevatnet har et overflateareal på 1,92 km² (ved vannstand på kote 182). Nedbørfeltet består for det meste av snaufjell og skogsområder. I tillegg er det noen jordbruksområder mellom Urdalsvatnet og Teksevatnet. Botnavatnet er en del av det naturlige nedbørfeltet til Teksevatnet.

Avløpet fra Botnavatnet er planlagt utnyttet i Gya kraftverk, og får da avløp til Gyavatnet. Effektiv sjøprosent for Urdalsvatnet er 9,1 %, og snaufjellandelen er på ca. 40 %. Effektiv sjøprosent for Teksevatnet er 5,6 %, og snaufjellandelen nedstrøms Botnavatnet og Urdalsvatnet er på ca. 40 %.

Åmot kraftverk

Inntaket ligger i Hølen, hvor vannstanden vil variere mellom kote 161 og 162. (Evt. noe lavere hvis et inntak nedstrøms Terland klopp blir pålagt). Det høyeste punktet i nedbørfeltet ligger på kote 906. Hølen har et overflateareal på 0,11 km². Like ovenfor ligger Eldrevatnet med et overflateareal på 0,33 km², og Gyavatnet med et overflateareal på 1,11 km². Nedbørfeltet består for det meste av snaufjell og skogsområder. I tillegg er det noen mindre jordbruksområder. De planlagte kraftverkene Tekse, Gya og Mjelkefossen, ligger oppstrøms inntaket. Det er planlagt å ta inn avløpet fra to mindre bekkeinntak på tilløpstunnelen til Åmot kraftverk. Effektiv sjøprosent for inntaket til Åmot kraftverk er 1,6 %, og snaufjellandelen nedstrøms inntakene til Mjelkefossen og Gya kraftverk er på ca. 60 %. Effektiv sjøprosent for inntakene Storbekken og Toptabekken er 0 %. Snaufjellandelen er på ca. 90 % for Toptabekken, og ca. 80 % for Storbekken.

Øgreyfoss kraftverk

Øgreivatnet er inntaksmagasin for Øgreyfoss kraftverk, og er forutsatt regulert mellom kote 80,5 og 81,9. Det høyeste punktet i nedbørfeltet ligger på kote 906. Øgreivatnet har et overflateareal på 0,45 km². Nedbørfeltet består for det meste av snaufjell og skogsområder. I tillegg er det noen mindre jordbruksområder. De planlagte kraftverkene Tekse, Gya, Mjelkefossen og Åmot, ligger oppstrøms inntaket.

Effektiv sjøprosent for inntaket til Øgreyfoss kraftverk er 1,0 %, og snaufjellandelen er på ca. 40 % nedstrøms inntakene til Åmot og Tekse kraftverk. Et nytt aggregat i en egen kraftstasjon ved siden av eksisterende er under bygging.

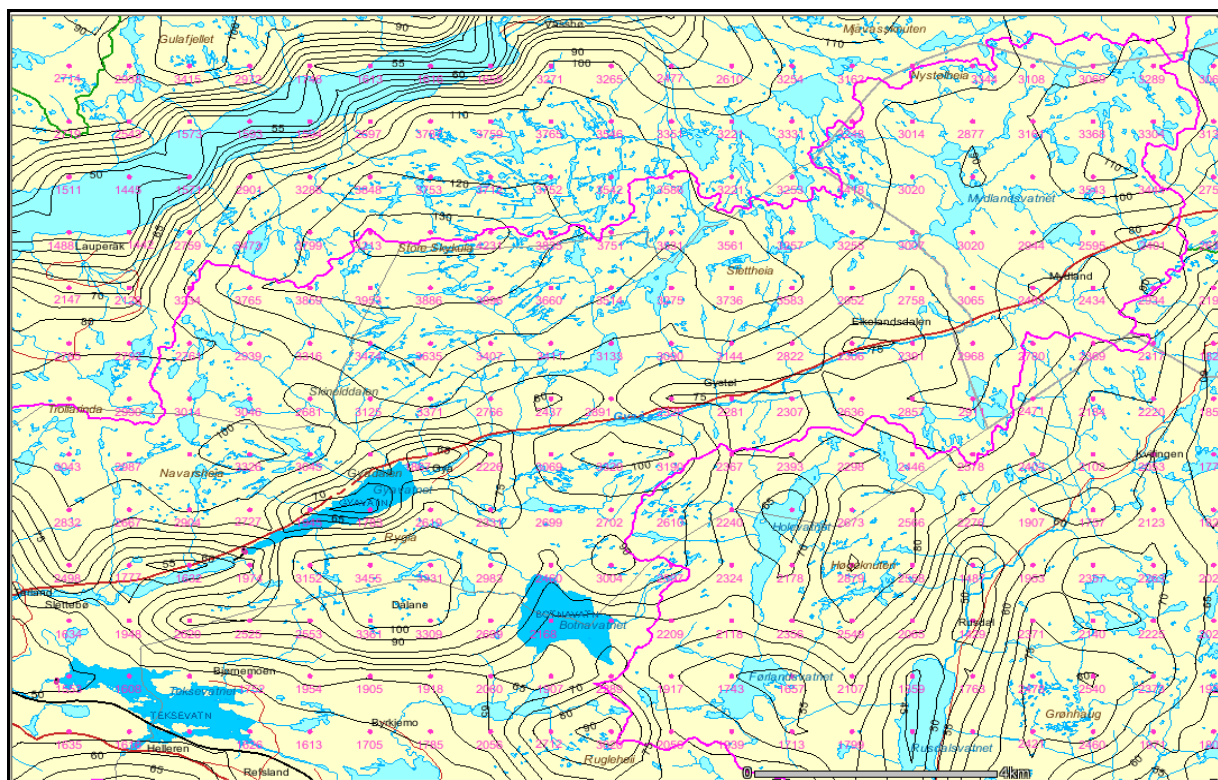
Karakteristiske hydrologiske data

Siden Gya vannmerke ligger sentralt i det aktuelle nedbørfeltet og dekker viktige deler av de feltene som inngår, anses angitte karakteristiske data å være representative for delfeltene. Eksisterende oppgaver for nedbørfelt og avløp for alle delfelt som inngår, er kontrollert. Data er vist i tabell 6.1 på neste side.

Tabell 6.1 Felt og avløp Helleland/Øgreyfoss

Nr.	Navn	Kote	Areal km ²	Avløp			Magasin	
		m o.h.		l/s/km ²	m ³ /s	mill.m ³ /år	mill.m ³	%
1	Gya	345	32,8	100,2	3,287	103,6	0	0,0
2	Bekk Joheia	350	3,0	87,5	0,263	8,3	0	0,0
3	Holevatnet	339	9,1	74,0	0,673	21,2	0	0,0
4	Botnavatnet	290	8,3	84,8	0,704	22,2	49	176
5	Bekk Stemmev.	340	4,1	93,0	0,381	12,0	0	0,0
	Sum Gya kr.v.		57,3	92,6	5,308	167,4	49,0	29,3
6	Urdalsvatnet	202	8	70,2	0,562	17,7	6,2	35,0
7	Rest Teksevatnet	179	34,7	64,1	2,224	70,1	5,5	7,8
	Sum Tekse kr.v.		42,7	65,2	2,786	87,9	11,7	13,3
8	Besseåna	629	3,9	108,1	0,422	13,3	0	0
9	Litle Mjelkeåna	669	4,3	117,3	0,504	15,9	0	0
10	Store Mjelkeåna	597	2,9	113,7	0,330	10,4	5,2	50,0
	Sum Mjelkefossen kr.v		11,1	113,1	1,256	39,6	5,2	13,1
11	Storebekken	180	3,0	76,9	0,231	7,3	0	0,0
12	Toptabekken		2,6	66,2	0,172	5,4	0	0,0
13	Rest til inntak Åmot	168	48,7	86,4	4,208	132,7	0	0,0
	Totalt Åmot kr.v.		164,3	85,0	13,960	440,2	65,9	15,0
14	Rest Øgreivatnet		61,3	49,8	3,050	96,2	1,7	1,8
	Sum Øgreyfoss kr.v.		225,6	75,4	17,01	536,4	67,6	12,6

Utdrag fra isohydatkartet er vist i figuren under. Dette kartet dekker det meste av tilrenningsområdet for omsøkte kraftverk. Generell usikkerhet for dette kartet angis av NVE til $\pm 20\%$.



Figur 6.6 Midlere årsavrenning 1961-90. Linjer: liter/sekund/km² Punkter: millimeter/år (Kilde: NVEs atlas.)

Alminnelig lavvannsføring

For stasjon 27.20 Gya er alminnelig lavvannsføring beregnet til 274 l/s. Dette tilsvarer 4,5 l/s km² eller ca. 4,9 % av middelvannføringen. NVEs program "E-tabell" er benyttet i utregningen. Hele dataserien er brukt. 5% percentilen er beregnet til 4,5 l/s km² for hele året. For sommersesongen 1/5-30/9 er 5% percentilen beregnet til 2,9 l/s km², og for vintersesongen 1/10-30/4 6,1 l/s km².

Grunnvann

En stor del av nedbørfeltet består av fjell i dagen, eller kun et tynt løsmassedekke over berggrunnen. Bare i hoveddalen(e) finnes noen avsetninger. Dette påvirker måten nedbør infiltrerer grunnen og grunnvannsreservoaret på. Nedbøren faller på fjell i dagen, eller på det tynne løsmasselaget over berggrunnen, og infiltrerer deretter sprekke i berggrunnen og strømmer ned til grunnvannspeilet. En slik matning av grunnvannet gjenspeiles som forholdsvis hurtige endringer i grunnvannstanden i perioder med nedbør, eller perioder med tørke. Dette betyr at slike grunnvannsreservoarer vil vise forholdsvis høy og lav grunnvannstand sammenlignet med grunnvannsreservoarer som har en tykk løsmasseoverdekning.

Grunnvannet i berggrunnen strømmer fra høyereliggende strøk ned mot dalbunnene. I dalbunnene strømmer grunnvannet opp og ut mot elvene, bekkene og innsjøene. Utstrømningshorisontene kan forekomme over vannstanden ved elevene eller innsjøene, og er sannsynligvis tidvis kilder til bekker, elver og vegetasjon.

Grunnvannet strømmer i sprekke i berggrunnen, som for det meste består av gneiser. Berggrunnslineamenter har hovedorientering i øst-nordøst/vest-sørvest retning samt nordvest/sydøst retning. Grunnvannet vil for det meste strømme i disse retningene i berggrunnen. Eventuelle lekkasjer inn eller ut av tunneler, vil forekomme i svakhetssoner og åpne sprekker.

6.2.3 Vanntemperatur og isforhold

Da området allerede er regulert, er også vanntemperatur- og isforholdene endret i forhold til uregulert tilstand. I samarbeid med regulanten er det utarbeidet et kart over områder hvor isen er vesentlig svekket som følge av dagens regulering: dette er gjengitt i fig. 6.7. Det betyr ikke at isen alltid er god der det ikke er tegnet rødt i figuren, men at isen er av samme kvalitet som på sammenlignbare uregulerte vann/elver. Kartet viser kort oppsummert:

- Alle regulerte vann har oppsprukket is langs land, mest på Urdalsvatnet og Botnavatnet da de har størst reguleringshøyde.
- De nærmeste vannene nedstrøms Botnavatnet har svekket is på grunn av tapping av varmt bunnvann fra Botnavatnet. Ellers er det stort sett små områder ved innløp og utløp som regnes som vesentlig svekket på vannene.
- Alle elvestrekningene fra Gyavatnet, Botnavatnet og Urdalsvatnet til havet har vesentlig svekket is.

Det er store variasjoner fra år til år i isleggingen. I middel legger isen seg på elvene rundt midten av desember, og går i løpet av mars. Vannene islegges litt senere, i månedsskiftet desember/januar, og går litt senere, som regel i april. Det er mest stabil islegging på vannene, og små vann islegges lettest. I nedre del av vassdraget er elva ofte isfri.

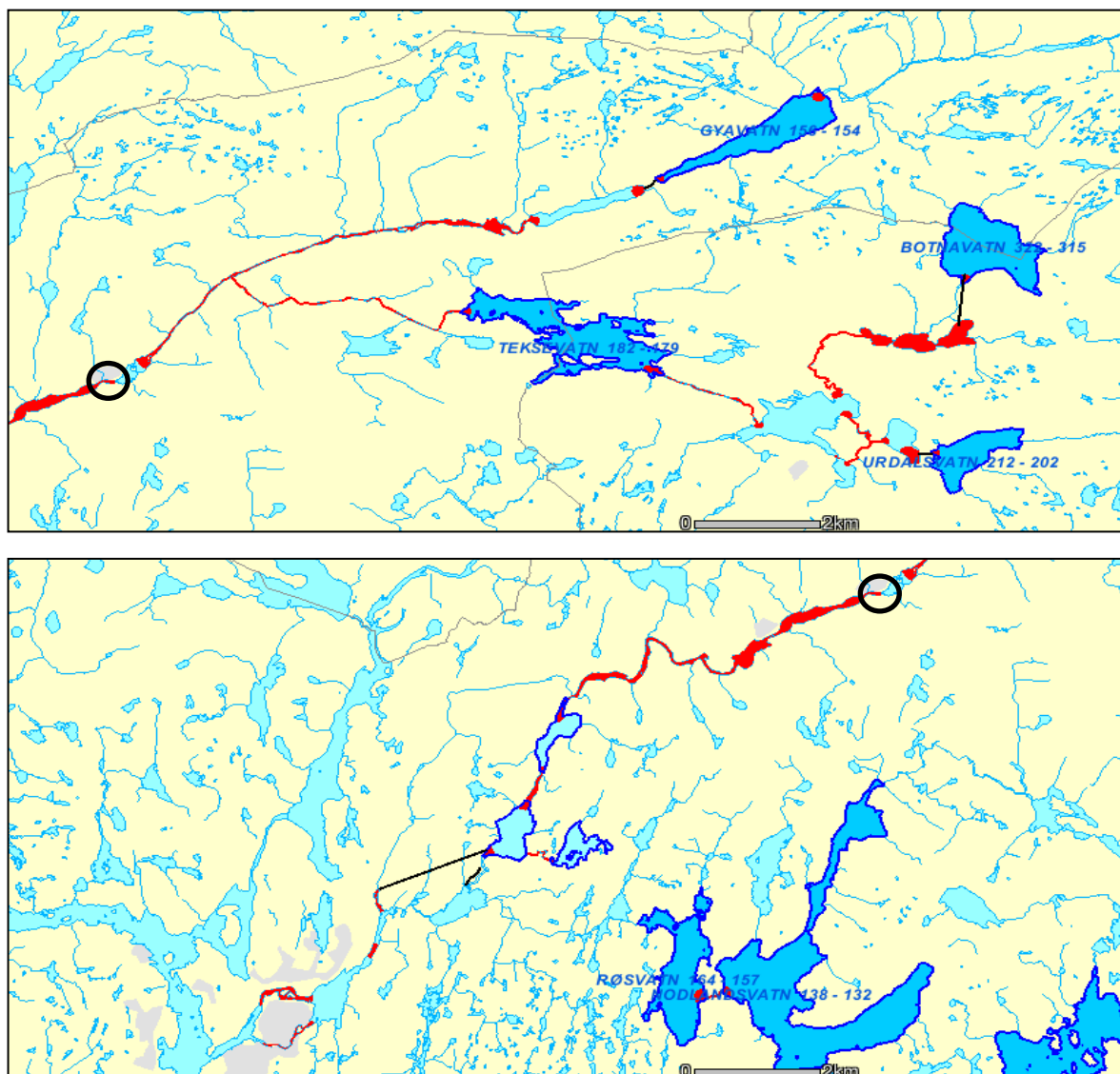
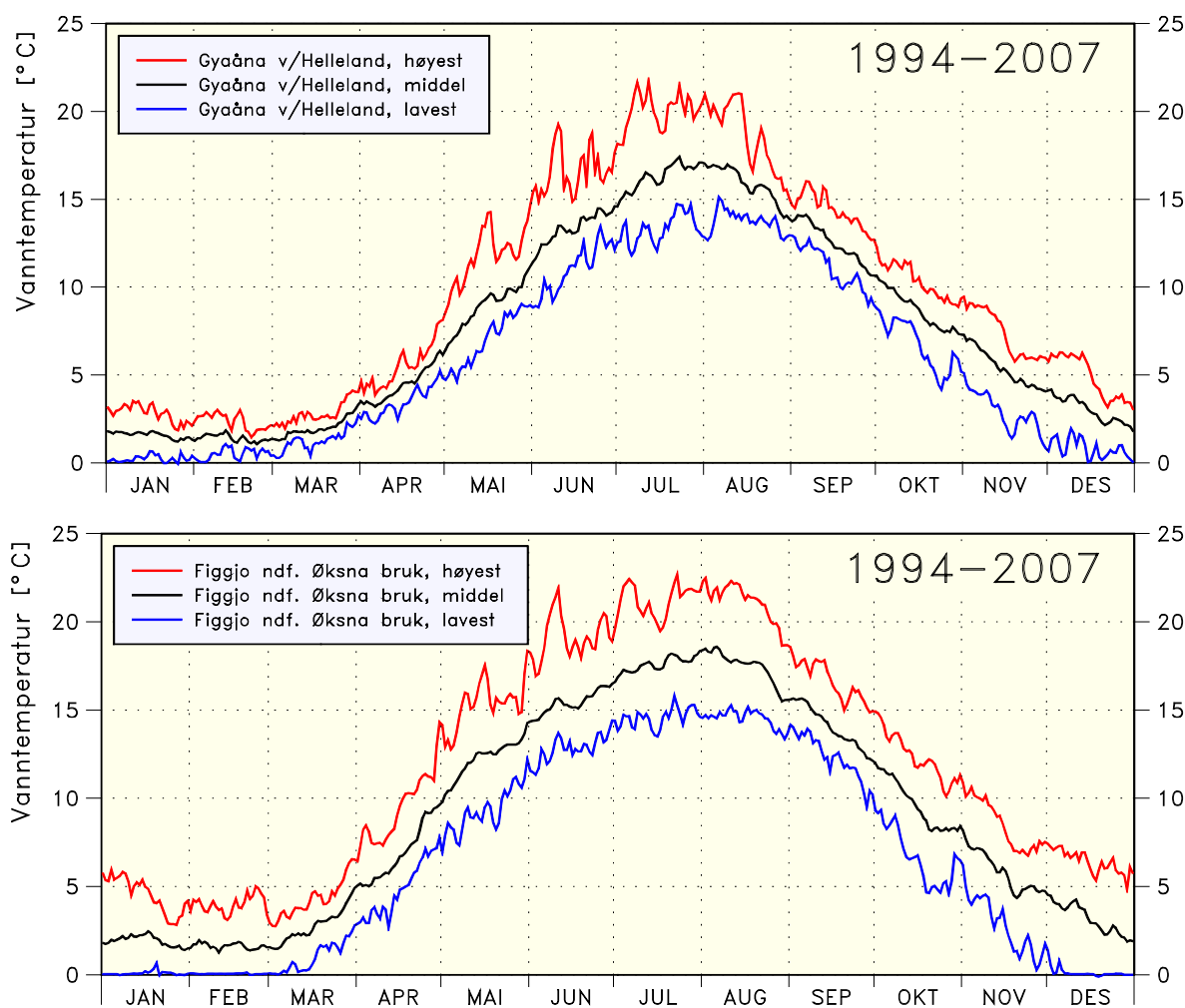


Fig. 6.7 Svekket is på grunn av dagens regulering. Det øverste kartet er nordre del av vassdraget, og det nederste er søndre del. Den svarte ringen viser målestedet for vanntemperatur.

Temperaturen er svært sjelden nede på frysepunktet om vinteren. Vassdraget er derfor så godt som isfritt under dagens regulerte forhold. Isen legger seg derimot lettere på innsjøene, men det er store variasjoner fra år til år.

Figur 6.8 på neste side viser vanntemperaturen i Figgjo, som er et uregulert vassdrag ved Ålgård 35 km mot nordvest. Nedbørfeltet til Gyadalsåna ligger noe høyere enn Figgjo sitt, men de største elvene og innsjøene ligger stort sett under 250 m.o.h. i begge vassdrag. Temperaturmessig burde de derfor være i nærheten av hverandre. Ved sammenligning ser en at sommertemperaturene i Gyadalsåna i snitt ligger 1 °C

lavere enn i Figgjo, mens vintertemperaturene er ganske like. De største forskjellene finner vi i ekstremtemperaturene. Gyadalsåna er rundt 2 °C kaldere enn Figgjo på varme sommerdager, og det er svært sjelden temperaturer på frysepunktet i Gyadalsåna om vinteren. I Figgjo er det derimot oftere kaldt nok vann til å få islegging. Slike temperaturforskjeller skyldes at vannet fra de regulerte innsjøene i Hellelandsvassdraget tappes fra dypet, og derfor er kaldere om sommeren og varmere om vinteren enn vann som renner naturlig ut av en innsjø som overflatevann. I mai er Gyadalsåna vesentlig kaldere enn Figgjo, men dette skyldes snøsmelting.



Figur 6.8 Vanntemperaturen i Gyaåna over året ved Helleland, sammenliknet med elva Figgjo.

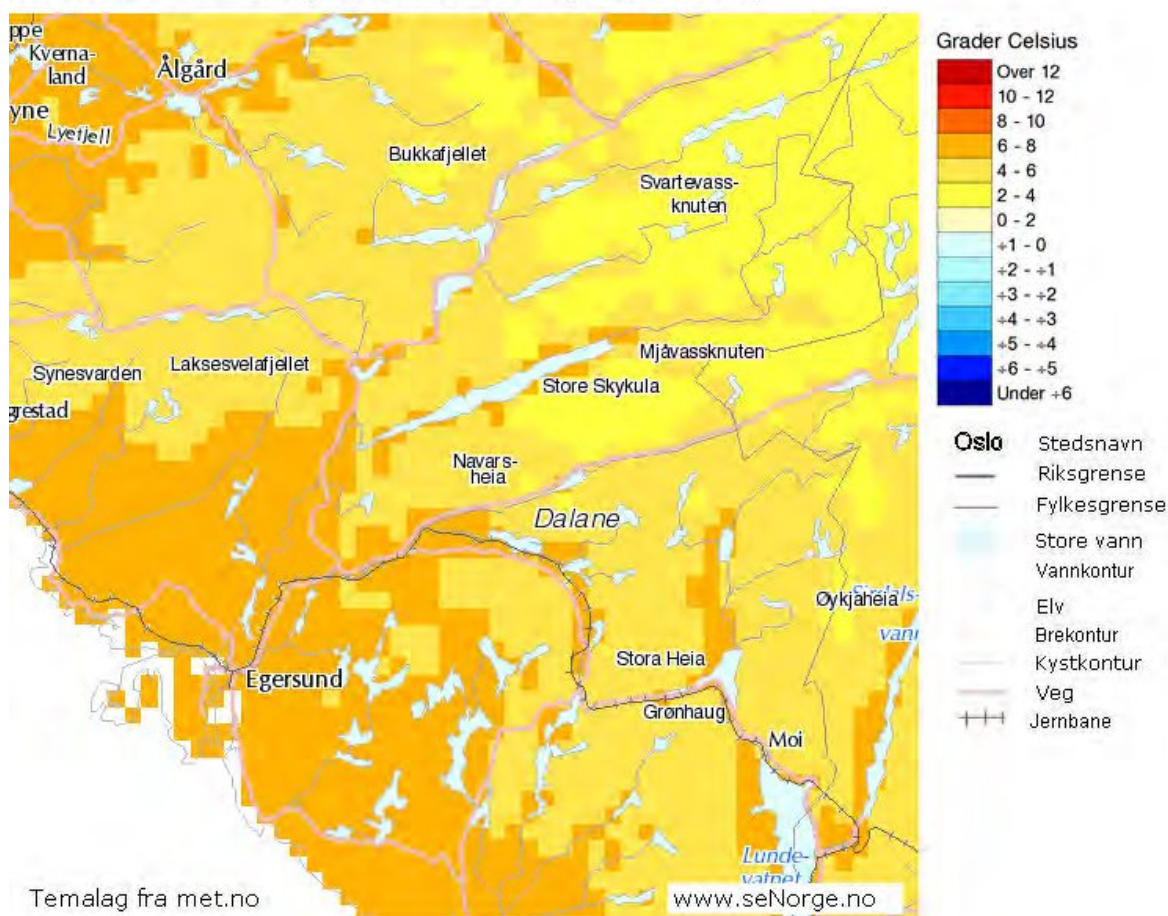
6.2.4 Lokalklima

Klimatisk er området preget av nærheten til kysten i sør. Mangelen på høye fjell gjør at milde og fuktige luftmasser kan gjøre seg gjeldende hele året. Dette gir ganske stor tåkehyppighet, men det kupert terrenget gir store variasjoner.

Temperatur

Figur 6.9 under vises normal middeltemperatur for året for det aktuelle området.

Normal middeltemperatur for året (1961-1990)



Figur 6.9 Normal middeltemperatur for året for Dalane-regionen

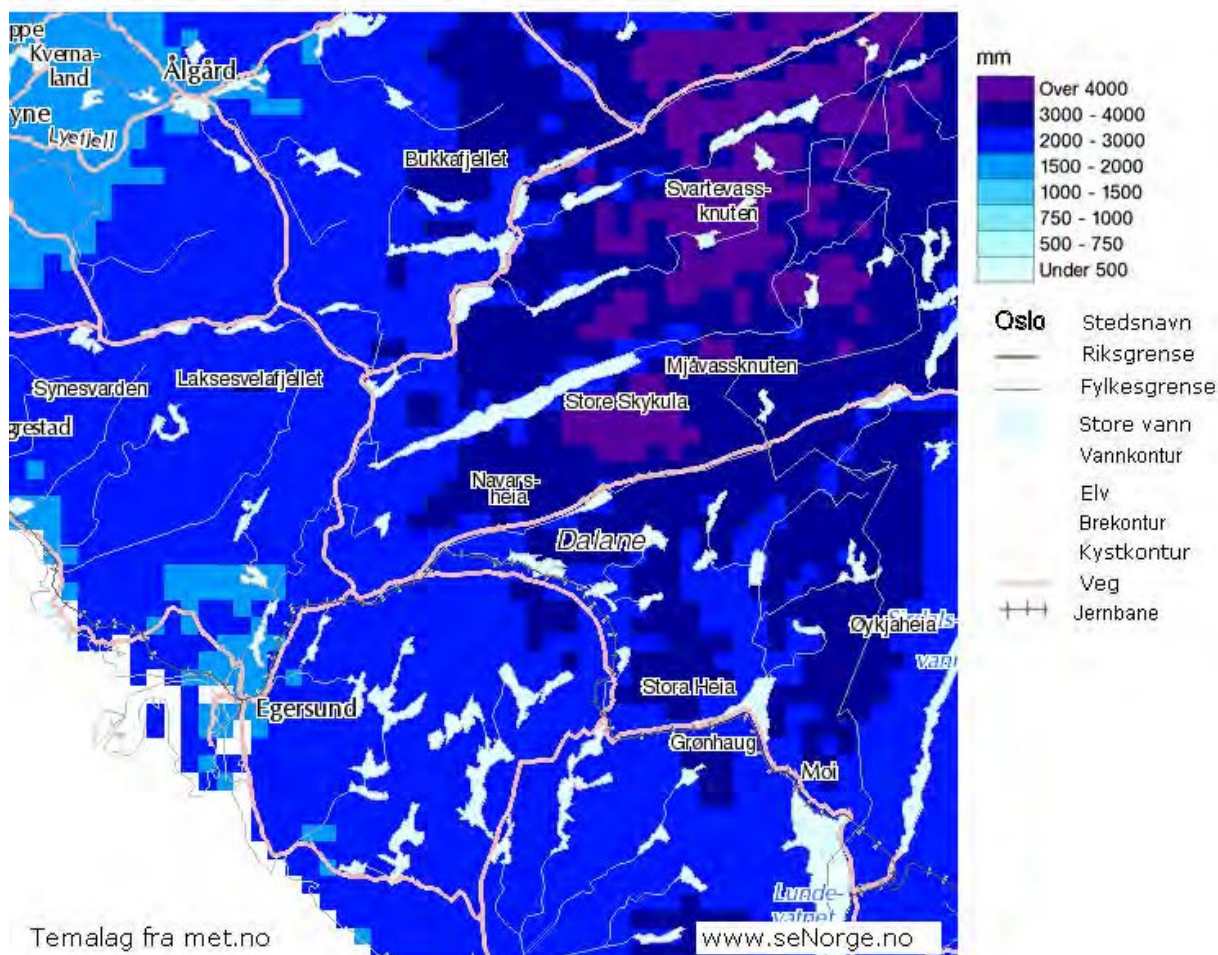
I 500-metersnivået er gjennomsnittstemperaturen i kaldeste og varmeste måned henholdsvis omkring -5 og 12 grader. Om vinteren kan temperaturen her av og til synke til 30 kuldegrader, mens den om sommeren kan gå opp mot, men trolig ikke over, 30 grader.

Vinteren starter når døgnmiddeltemperaturen kryper under 0 grader, og slutter når døgnmiddeltemperaturen igjen går over 0 grader. De ytre strøkene har etter denne definisjonen ikke vinter. For stasjoner i indre strøk av Rogaland er lengden på vinteren ca 2 måneder i 200 metersnivået, og 3-4 måneder i 500 meters høyde. *Våren* er perioden når døgnmiddeltemperaturen stiger fra 0 grader til 10 grader. Varigheten er fra 2 måneder i 500 metersnivået, til 4 måneder i lavlandet. Om *sommeren* er døgnmiddeltemperaturen over 10 grader. Sommeren er ganske lang her, 3-4 måneder, avhengig av høyden over havet. Om *høsten* synker døgnmiddeltemperaturen fra 10 til 0 grader. Varigheten er omtrent den samme som for våren, 2-4 måneder.

Nedbør

Figur 6.10 på neste side viser normal årsnedbør i denne delen av landet. Det er grunn til å tro at de høyereliggende områdene i Dalane har over 3000 mm som normal årsnedbør.

Normal nedbørsum for året (1961-1990)



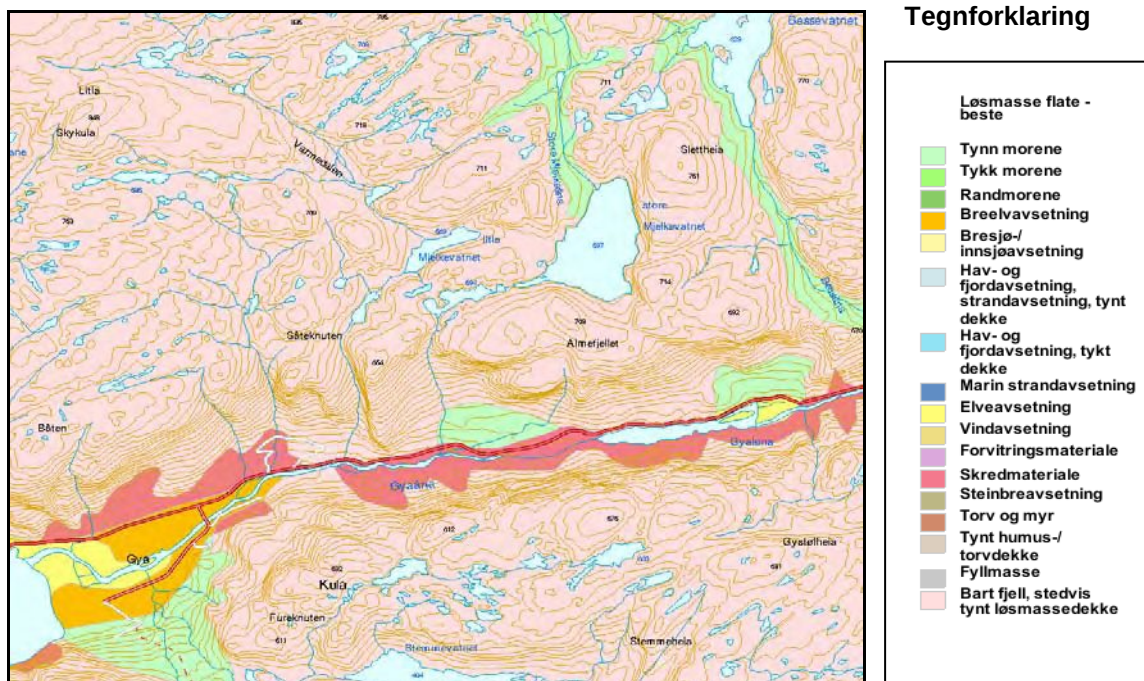
Figur 6.10 Normal nedbørsum for året for Dalane -regionen

6.2.5 Erosjon og sedimentasjon

Mjelkefossen kraftverk

Det er foreslått en tipp like nord for utløpet, men det antas at tippet plasseres langt nok fra utløpet til at vannføringen fra overføringstunnelen vil ha noen betydning for stabiliteten til selve tippmassene. Det er bart fjell eller et tynt morenedekke rundt Store Mjelkevatnet (fig 6.11).

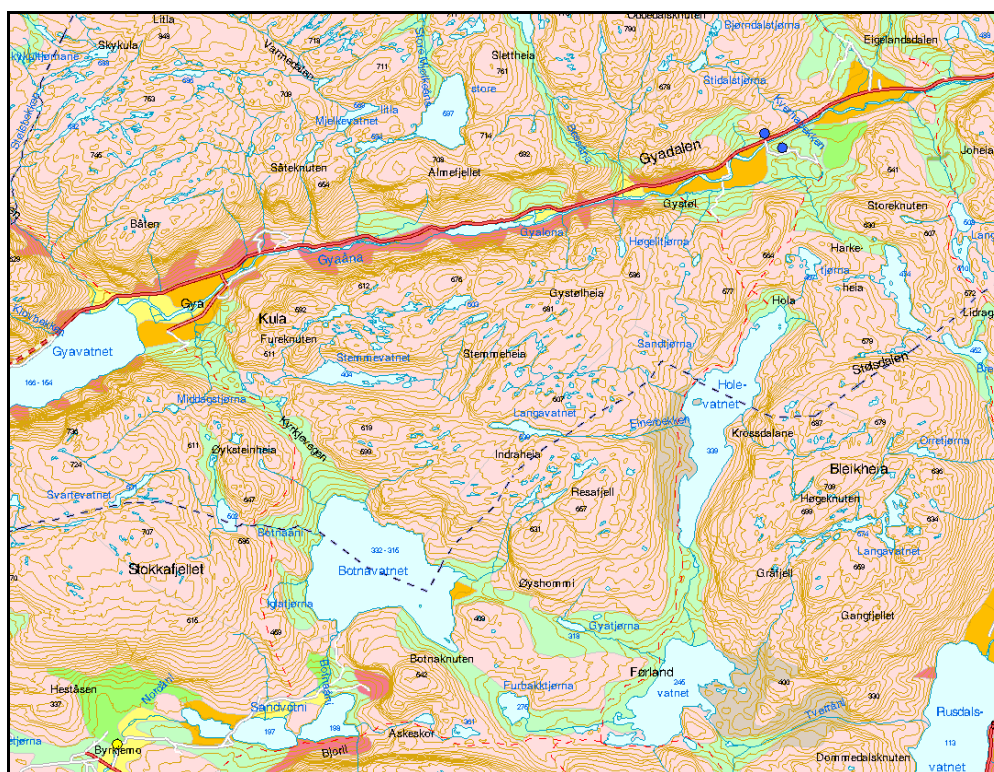
Store Mjelkevatnet tappes sammen med Nedre Mjelkeåna via tilløpstunnelen til Mjelkefossen kraftverk, som får utløp i Gyaåna ved 185 m.o.h. I elveleiet ved utløpet er det store blokker som sannsynligvis har rast ned fjellskråningen.



Figur 6.11 Kvartærgeologi ved Store Mjølkevatnet. Tegnforklaringen gjelder også for etterfølgende figurer over kvartærgeologi.

Gya kraftverk

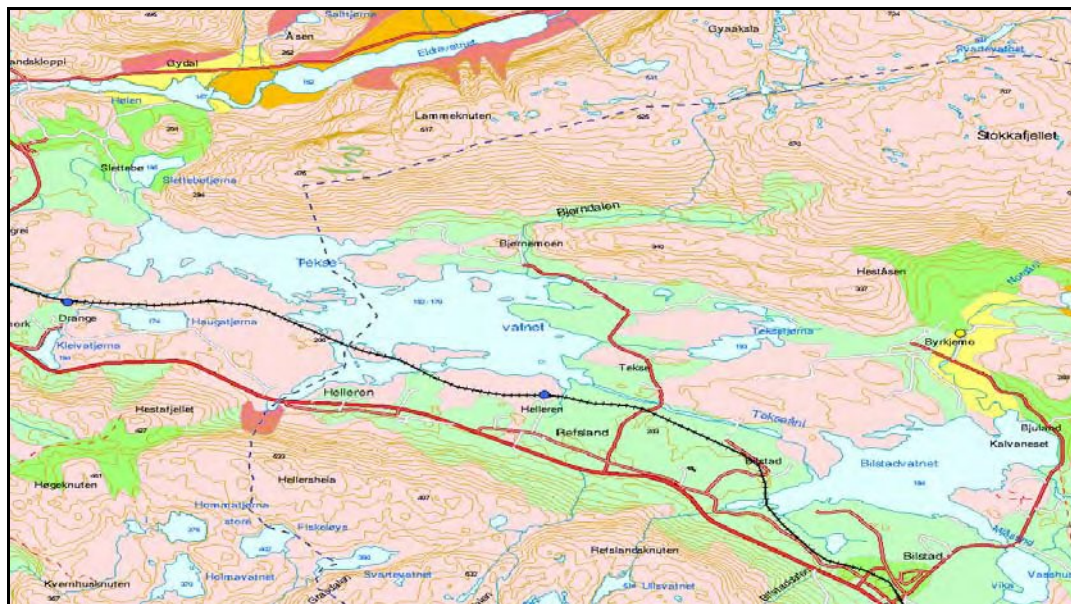
Løsmassene ved inntakene og utløpene består for det meste av tynt morenedekke og torvdekke ved Hølevatnet, tynt morenedekke og breeelvavsetninger ved Botnavatnet, samt tynt morenedekke og skredmateriale ved Gyavatnet. Det er ellers bart fjell på forhøyningene i terrenget (fig. 6.12).



Figur 6.12 Kvartærgeologi for området rundt Gya kraftverk.

Tekse kraftverk

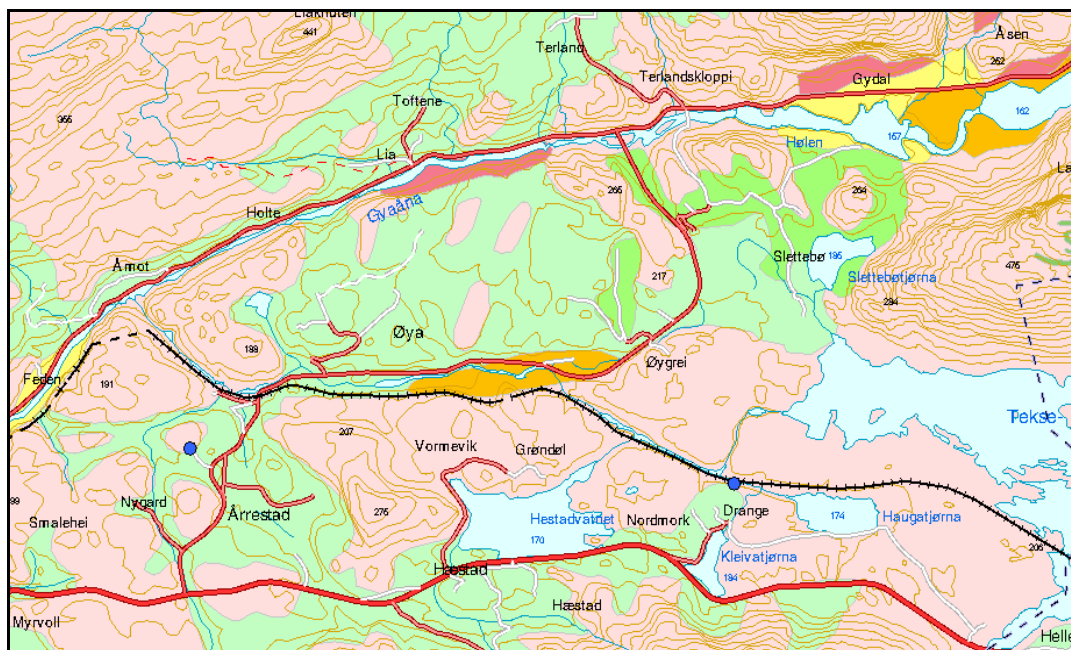
Det er for det meste bart fjell i terrenget omkring Teksevatnet, med unntak av områder i øst og vest som har et tynt morenedekke. Ved utløpet til overføringstunnelen ved Hølen er det elveavsetninger. Det er også vurdert et tippområde ved utløpet ved Hølen i god avstand fra vassdraget (figur 6.13).



Figur 6.13 Kvartærgeologi for området rundt Tekse kraftverk.

Åmot kraftverk

Ved utløpet fra kraftverket ved Åmot er det et tynt morenedekke og elveavsetninger langs elveløpet (figur 6.14).



Figur 6.14 Kvartærgeologi for området rundt Åmot kraftverk.

6.2.6 Fauna og flora - biologisk mangfold

Samlet sett vurderes det biologiske mangfoldet i influensområdet som relativt representativt for regionen Dalane. Dette samsvarer også med at landskap og topografi ikke skiller seg vesentlig fra andre tilsvarende innlandsområder i denne regionen. Bortsett fra bra forekomster av de sterkt truede (rødlistet EN) artene vassshalemose og kystflope og et stort utvalg av gråmoser, er det ingen arter eller samfunn som skiller seg spesielt ut i undersøkelsesområdet. Det er likevel et betydelig innslag av rødlistede fugler som er knyttet til området – blant annet hekkende hubro (EN), kongeørn (NT) og vandrefalk (NT).

Naturtyper, vegetasjon og flora

Influensområdet omfatter en rekke naturtyper i et vekslende landskap. I de lavereliggende delene av området inngår spredt gårdsbebyggelse i tilknytning til dalgangene. Skog utgjør store arealer i og ved disse dalgangene, men skogen brer seg også til høyereliggende områder opp mot fjellet. Større og mindre vassdragsgreiner brer seg i hele influensområdet. Innsjøer inngår i alle høydelag i vassdragene, men de største sjøene ligger i de lavereliggende dalgangene med kulturlandskapet. Influensområdet har lite spor av seterdrift, men ved Førland er gamle stølsbygninger og tilhørende kulturlandskap ennå holdt i hevd, om enn med nye driftsmetoder. I dette området er det større områder med gjengroingspreget kystlynghei, som er en truet naturtype og vegetasjonstype.

Myr inngår spredt i alle høydelag i hele influensområdet. Myrene består i stor grad av grunne bakkemyrer eller flatmyrer i tilknytning til vann. Med få unntak er myrene på under 10 dekar, og de er stort sett minerotrofe, dvs. at de får næring både fra nedbør og tilsig fra omgivelsene.

Vegetasjonen i influensområdet er preget av lite krevende plantearter. Dette reflekterer en næringsfattig og hard berggrunn som gir dårlige betingelser for et bra jordsmonn og rik vegetasjon. I de høyereliggende delene av influensområdet er det spesielt skrint jordsmonn, og her er det også mye berg i dagen.

Floraen er dominert av vanlig forekommende plantearter i denne delen av landet. Dominerende art i tresjiktet er bjørk, men med furu som vanligst i Tverrådalen. Rogn og osp er spredt og vanlig på egnede steder i skog i hele området. Edlere løvtrær er primært knyttet til de lavereliggende delene av influensområdet, gjerne på arealer med bedre jordsmonn og god soloppvarming. Eik, hassel og hegg er her lokalt vanlige. Skogen i influensområdet består i liten grad av trær med lang kontinuitet, men spesielt ved Botnavatnets nordside og i Tverrådalen inngår noe eldre skog.

Feltsjiktet er dominert av arter som er vanlige i tilsvarende naturtyper i hele fylket. I de høyereliggende, treløse områdene er røsslyng vegetasjonsdannende art på store arealer. Her er likevel både bjønnskjegg, blåbær, krekling og til dels melbær lokalt dominerende på egnede steder. Skogvegetasjonen domineres i stor grad av bærplanter og gress. Blåbær er her overveiende vanligste art på veldrenert mark. Typiske følgearter her er tyttebær, stormarimjelle, engkvein og stri kråkefot. På fuktigere arealer i skog er gjerne blåtopp dominerende, og her inngår også hundekvein, duskull og kornstarr.

Vegetasjonen på myr er preget av arter som torvull, duskull, blåtopp, klokkelyng og bjønnskjegg, samt vortetormose og kjøttormose i bunnsjiktet. Ingen nærings- eller kalkkrevende arter ble registrert på de myrene som ble undersøkt.



Figur 6.15 I tilknytning til vassdrag ligger det ofte mindre arealer med myr. Her ved Stemmetjørn

Vegetasjonen i stillestående vann er dominert av et fåtall arter som gjerne er knyttet til grunne bukter i vannet. Flaskestarr er en dominerende art der slik vegetasjon inngår, men også bukkeblad, trådstarr og duskull ble registrert i de grunne buktene. Botnegrass er også vanlig i flere av vannene i Hellelandsvassdraget.

I rennende vann er vegetasjonen dominert av moser. Artsutvalget er samlet sett relativt stort i vassdraget, men et begrenset antall arter inngår i hver av de berørte vannstrengene. Med få unntak ble stort sett vanlige arter registrert. Gråmoser er imidlertid rikt representert i flere av bekkene i vassdraget, med åtte registrerte arter. I Besseåna, Nedre Mjelkeåna og Øvre Mjelkeåna er det bra forekomster av den regionalt sjeldne arten kulegråmose. De sterkt truede (EN) mosene vasshalemose og kystfloke er registrert i Liabekken og Toptabekken. Vasshalemose finnes også i Tekseåna og Storabekken. Nyere undersøkelser viser ellers at vasshalemose finnes flere steder i vassdraget.

Verdi: Naturtyper, vegetasjon og flora er overveiende representative for distriktet, med stort sett liten verdi for de fleste lokaliteter i influensområdet. En del regionalt viktige forekomster, som rik edelløvskog og kystlynghei i området Førland – Tverrådalen, har middels verdi. Videre er det i dette vassdraget bra forekomst av den regionalt sjeldne kulegråmosen. Lokaliteter med de rødlistede artene vasshalemose og kystfloke har ellers stor verdi. En veid vurdering tilsier *middels verdi* for dette i influensområdet under ett.

Fugler

Fuglelivet i influensområdet er samlet sett relativt variert, men dette har sammenheng med at influensområdet spenner vidt. Lokalt er verken artsutvalg eller tettheten av hekkende fugl spesielt stort sammenlignet med regionen ellers. Influensområdet huser likevel flere hekkelokaliteter for truede og/eller sjeldne fugler, blant annet gråspett, hvitryggspett, kongeørn, vandrefalk og hubro. Det er disse lokalitetene som fremheves som viktigst for hekkende fugl i influensområdet. Dalgangen med Bjerkreimselva, der eksisterende linje skal oppgraderes, har samlet sett det største artsmangfoldet gjennom året. Bortsett fra dette området, er det ellers få viktige funksjonsområder for fugl i vinterhalvåret.

Som ellers i landet, er det spurvefugler som er de mest tallrike hekkefuglene også i influensområdet. Artsutvalget i skog er mest variert, med løvsanger, bokfink, gjerdesmett og rødstrupe som de vanligste artene. Lokalt er også trepiplerke, svart hvit fluesnapper, granmeis, kjøttmeis, svarttrost og rødvingetrost vanlige.

I edelløvsbogen inngår også arter som kattugle, nøtteskrike, munk, hagesanger, gulsanger, blåmeis og spettmeis. Gråspett, hvitryggspett, dvergspett og rugde er ellers spredt til sjelden forekommende i skog. Orrfugl er spredt til vanlig i høyereliggende bjørkeskog, mens storfugl hekker i Tverrådalen.

Det åpne kulturlandskapet huser et noe annet artsmangfold enn skogen. Her inngår spurvefugler som ringtrost, heipiplerke, linerle, gulspurv, tornsanger og steinskvett. Ved Bjerkreimelva og Ualand hekker vipe på de oppdyrkede områdene.

Over tregrensen finnes noen av de samme artene som hekker i kulturlandskapet. Dette gjelder spesielt heipiplerke, steinskvett, ringtrost og linerle. Lirype er vanlig lokalt i lavereliggende fjellområder, mens fjellrype kan forekomme her vinterstid. Også orrfugl bruker arealene over tregrensen i perioder av året. Dvergfalk ble registrert hekkende ved Bessevatnet under feltarbeidet. Kongeørn bruker ellers fjellområdene til næringssøk, men i influensområdet hekker arten under tregrensen. Havørn bruker også fjellområdene til næringssøk i sommerhalvåret, men denne arten hekker trolig ikke i influensområdet.

Bortsett fra på noen få lokaliteter, er det svært lite våtmarksfugler i influensområdet. Teksevatnet, Bilstadvatnet og Fotlandsvatnet/Bjerkreimelva er imidlertid regionalt viktige lokaliteter for vannfugl.

Samlet sett er fuglelivet i influensområdet overveiende representativt for tilsvarende områder i fylket. Innslaget av rødlistede hekkefugler er likevel relativt stort, med flere hekkelokaliteter for hubro (rødlistet EN), kongeørn (NT), vandrefalk (NT) og steinskvett (NT)). Videre inngår flere rødlistede spetter i influensområdet.

Verdi: De fleste funksjonsområdene for fugl i influensområdet har liten verdi. Flere lokaliteter med middels og noen med stor verdi, hever den samlede verdien til *middels*.

Pattedyr

Influensområdet er relativt representativt hva gjelder både artsutvalg og tettheter av pattedyr for denne delen av landet. Anslagsvis 20 arter pattedyr er knyttet til hele eller deler av influensområdet. Skjønnsmessig vurderes tettheten av de fleste artene som lav i influensområdet sammenlignet med de beste områdene for aktuelle arter i fylket.

Influensområdet fremhever seg ikke med spesielt høye tettheter av noen arter pattedyr, men det er delområder med god tetthet av både elg, hjort, rådyr og hare. Tverrådalen og tilgrensende områder i Lund representerer et viktig helårsområde for elg. Det er ellers viktige trekkruiter for elg ved nordsiden av Botnavatnet og fra Tverrådalen og sørover. I ledningstraséen mellom Gyadal og Eigestad er det også bra områder for elg.

De beste rådyrhabitatene i influensområdet ligger i kulturlandskapet nedenfor Gyadalen, samt i området for ledningstraséen. Kulturlandskapet ved Tekseåna fremheves ellers som et av de bedre rådyrområdene i Dalane.

Hjort har etablert seg i store deler av influensområdet de siste årene, og det er bra tettheter av dyr i enkelte områder.

Hare finnes spredt i hele influensområdet, men det er registrert spesielt bra tetthet av arten i områdene mellom Åsen og Holevatnet. Bever er etablert i vassdraget, men influensområdet omfatter relativt få etableringer. De vanligste pattedyrene i influensområdet er trolig smågnagere. I denne delen av landet er spesielt skogmus tallrik i skogområder, men også klatremus inngår.

Flere arter rovdyr finnes i influensområdet. Røyskatt, mink, snømus, rødrev og mår har glisne bestander på egnede steder i hele influensområdet. Grevling er vanlig i skogområder som ligger i tilknytning til kulturlandskapet i områdene mellom Bjerkreimselva og Gyadalen, samt i dalgangen mot Ualand. Gaupe har i stor grad vært streifdyr i området de siste tiårene, men det er tegn som tyder på at en eller flere gauper har etablert territorier i vassdraget.

Store deler av influensområdet ligger over tregrensen, og her er relativt få pattedyrarter representert med faste bestander. Elg, hjort, mår, og rødrev vandrer imidlertid en del, og kan dermed påtreffes i hele influensområdet.

Verdi: De fleste funksjonsområder for pattedyr i influensområdet har liten verdi. En del større funksjonsområder for hjortevilt har imidlertid middels verdi. Dette bidrar til å heve områdets verdi for pattedyr til *liten/middels*.

6.2.7 Fisk, ferskvannsorganismer og vannkvalitet

Vannkvalitet

Øvre deler av vassdraget er sterkt påvirket av forsurening. De laveste pH-verdiene i vassdraget er registrert i de høyereliggende innsjøene. Her ligger pH rundt 5. Lenger nede i vassdraget er forsureningen mindre fremtredende, blant annet som følge av mer løsmasser og økt landbruksaktivitet. Utløpet av Teksevatnet har en pH-verdi over 6.

Spredt bebyggelse, landbruk og hyttefelt utgjør hovedkildene for lokal forurensning i de øvre delene av Hellelandsvassdraget. Vannprøver analysert for næringssalter, organisk stoff, partikler og koliforme bakterier, viser at elva i Gyadalen har fra god til meget god vannkvalitet. Best er vannkvaliteten oppstrøms hyttefeltet i Eigelandsdalen. Elva fra Teksevatnet er tydelig påvirket av næringssalter.

Fisk og ferskvannsorganismer

Hellelandsvassdraget var tidligere lakseførende opp til Gya. I dag er den opprinnelige laksestammen regnet som utdødd på grunn av forsurening. Elva er i praksis stengt for oppvandring av laks og sjøaure ved Øgreifoss, som ligger drøyt 5 km fra elvas utløp i sjøen. Oppvandringsmulighetene er redusert som følge av inngrep. I dag er det reproduserende bestander av både laks og sjøaure i den nedre delen av vassdraget, men produksjonen er relativt liten sammenlignet med andre elver i fylket.

I tiltaks- og influensområdet er det kjent at det finnes ål i Tekseåna, Teksevatnet og Bilstadvatnet. Trolig finnes det også ål i Eldrevatnet og Gyavatnet. Ål er en rødlistet art med status som kritisk truet (CR).

Som følge av sur nedbør er flere innsjøer og elvestrekninger i de høyereliggende delene av influensområdet i dag uten fisk. Ved fiskeundersøkelser i tiltaksområdet i 2006 ble det ikke fanget fisk i Holevatnet, Botnavatnet og Store Mjelkevatnet. Disse er trolig fisketomme. I Førlandsvatnet har det blitt satt ut aure, og undersøkelsene tydet på at bestanden her klarer å reproducere. Sandvotni har en fin, men tynn, aurebestand. Selv om Nordåni er forsuret, er den en viktig gytebekk for aurebestanden i Bilstadvatnet, som også har en tynn røyebestand. Teksevatnet har tette bestander av aure og røye.

Fiskeundersøkelser med elektrisk fiskeapparat i 2006 viste at det generelt var lavere tettheter av aure enn hva man kan forvente i et innlandsvassdrag. Vassdraget har gode gyte- og oppvekstforhold for aure. Når tetthetene i hovedelva er lavere enn forventet, kan det skyldes en marginal vannkvalitet som følge av sur nedbør. Beregnet tetthet per 100 m² varierte fra 0 – 25,6 for yngel, og fra 0 – 13 for eldre fisk. Høyest tetthet av yngel ble registrert på stasjon i Gyaåna ved Gystøl. Høyest tetthet av eldre fisk ble registrert i Tekseåna.

Det er ikke gjort undersøkelser i Gyavatnet eller Eldrevatnet, men begge innsjøene har en bestand av aure.

Elvemusling er en rødlistet art i kategorien sårbar (VU), og skal ifølge ubekreftede kilder finnes i en bekk i Hellelandsvassdraget som ikke blir berørt av utbyggingen. Bekken fra Teksevatnet har god vannkvalitet når det gjelder forurensning, og det ble derfor gjort søk etter arten uten at det ble gjort noen funn.

6.2.8 Landskap

Ifølge Norsk Institutt for Jord- og Skogkartlegging (NIJOS)s inndelingen ligger undersøkelsesområdet i landskapsregion 18 "Heibygdene Dalane og Jæren". Landskapet i området er karrig. Store fjellpartier med knudrete fjellknauser og lite løsmasser er brutt opp av et usystematisk nett av mindre sprekkedaler på kryss og

tvers. Enkelte større u-daler, som Gyadalen, går gjennom området i sørvest-nordøstlig retning. I disse dalførene har landskapet et frodigere preg, med innslag av skogvegetasjon, jordbruksmark og bosetting.

Undersøkellesområdet ligger fra 100-700 m.o.h. Geologisk sett ligger nedre deler innenfor Egersundfeltet, som kjennetegnes ved anortositt og beslektede bergarter. Ved Terland og Teksevatnet går grensen mot det såkalte Agderkomplekset. Resten av de berørte områdene har bergarter som tilhører dette, med ulike typer granittiske gneiser og båndgneis.

Geomorfologien er dominert av den tydelig U-formede Gyadalen. Områdene ellers er kuperte og betydelig formet av is og vannerosjon. Ved Eigelandsdalen krysses Gyadalen av et morenetrinn som i tid tilsvarer Raet (10.500 år før nåtid). I Gyadalen nedenfor Ra-trinnet, er det stedvis avsatt store mengder sand og grus (bl.a. ved Gystøl, Gya og Gyadal). Det er sparsomt med løsmasser i høyereliggende områder. Klimaet i området er maritimt, dvs. normalt en mild og fuktig værtype året rundt. I høyereliggende fjellområder er det kaldere, og det ligger ofte snø om vinteren.

De næringsfattige bergartene gjenspeiler seg i vegetasjonen i området. Fattige bergarter favoriserer nøysomme gras- og lyngarter, og disse artene dominerer vegetasjonen i knaus- og heiområdene. Oppover mot snaufjellet finner vi fattig bregne-bjørkeskog og fukthei med innslag av tørrhei og lyngbjørkeskog. På bedre løsmasser i dalsenkningene er vegetasjonen rikere, og her dominerer tette og frodige lauvkjerr. Her finner vi også gressrike eike- og bjørkeskoger, som til dels er artsrike og høyproduktive.

Mange små og mellomstore vann ligger nedsenket mellom koller og sva på de knudrete heiene. Vannene er for det meste typiske fjellvann, som ligger i forsenkninger som er dannet ved at innlandsisen har gravd seg noe dypere ned i svakhetssoner i berget. De fleste vannene har en uregelmessig og krokete form.

I dalene finner vi middels store vassdrag med korte og ofte bratte sideelver og – bekker. Flere av vassdragene i området er regulerte, og det er en rekke synlige spor etter kraftutbygging i form av terskler, mindre inntaksdammer, reguleringssoner ved vann, osv. Undersøkellesområdet har spor etter bosetning og samferdsel tilbake til steinalderen. Langs dalbunnen er riksveg 42 det mest framtrædende menneskeskapte element. Bosetningen følger stort sett hoveddalføret og de litt større sidedalene. Husene var tidligere lave 1 ½ etasjers hus, med svaler på baksiden eller i begge endene, som en variant av Jærhuset. I dag karakteriseres bebyggelsen av spredte gårder og enkelte bolighus, der bygningsmassen er av varierende alder. Av nyere bebyggelse finner vi for det meste landbruksbebyggelse og spredte eneboliger. Ved Eigelandsdalen og ved Mydland er det konsentrasjoner av fritidsbebyggelse.

Området er delt inn i åtte landskapsområder som er verdivurdert i henhold til kriteriene:

Gyadalen ved Terland klopp

Evalueringsav opplevelseskvalitet. Landskapsområdet ved Terland: B1/A2 (middels/stor verdi). Landskapsområdet mellom Årrestadbroa og Åmot: B1 (middels verdi).

Gyadalen ved Gyavatnet og Gya

Evaluering av opplevelseskvalitet: B1 (middels verdi).

Fjellplatået nord for Gyadalen

Evaluering av opplevelseskvalitet: B1 (middels verdi).

Eigelandsdalen

Evaluering av opplevelseskvalitet: B2 (middels verdi).

Botnavatnet

Evaluering av opplevelseskvalitet: C/B2 (liten/middels verdi).

Botnaåna – Sandvotni

Evaluering av opplevelseskvalitet: B1/A2 (middels/stor verdi).

Holevatnet

Evaluering av opplevelseskvalitet: B1 (middels verdi).

6.2.9 Inngrepsfrie områder og verneområder

I og ved tiltaksområdene ligger det relativt store arealer med inngrepsfrie naturområder. Mellom Gyadalen og Austrumsdalen ligger det et ca. 87 km² stort sammenhengende areal som er definert som inngrepsfritt. Området består stort sett av sone 2, men en kjerne på ca. 2,5 km² er sone 1. På sørsiden av Gyadalen er det ellers et sammenhengende sone 2-område på ca 52 km². De to sammenhengende områdene er gitt middels verdi, mens sone 1- området i seg selv gis stor verdi. I den østre delen av området som berøres av tiltaket, ligger det tre felt som er vernet i medhold av naturvernloven. Dette gjelder Førland/Sletthei landskapsvernområde, Tverrådalen naturreservat og Vasshusvika naturreservat. De to førstnevnte vurderes å ha stor verdi med grunnlag i de kriterier som er lagt til grunn for vernet. Vasshusvika naturreservat, hvis formål er å verne fuglelivet, vurderes å ha middels verdi som fugleområde.



Figur 6.16 **Førlandsvatnet**

6.2.10 Friluftsliv

Tilgjengeligheten til utredningsområdet regnes som god. Riksvei 42 følger Gyadalen. Langs veien er det parkeringsmuligheter som utgangspunkt for løyper nordover og sørover. I sørvest går E39, som også har opparbeidet parkeringsplasser og løyper innover i det aktuelle området. I øst, gjennom Rusdalen, går Fv. 3, som også brukes som utgangspunkt for turer i området. I skisesongen brøytes det flere hundre parkeringsplasser langs Rv. 42 og Fv. 3.

Farbarheten i terrenget varierer fra sted til sted og med årstid. Terrenget er stedvis bratt og ulendt, dessuten er vegetasjonen av en slik karakter at det er vanskelig for mange å ta seg frem utenom stiene. Dette øker betydningen av de lettere farbare områdene, der flest stier og eldre ferdselsårer går. Dette er ofte vassdragsnære områder. Terrenget passer for forskjellige brukergrupper med varierende alder og trening.

Nærmiljøaktiviteter og turer til fots

Det foreligger ikke opplysninger om spesielle nærmiljøaktiviteter i influensområdet. Det regionale turstinettet "Opplev Dalane", krysser Gyadalen ved Gya. Fra Ørdsalssiden kan en komme ned til Gya via Skinelddalen. Naturlige utgangspunkt er gjerne Vassbø (7 timer) eller Skineldvatnet (1 time), hvor det er parkeringsplasser. Turen fra Vassbø regnes som spesielt krevende, men belønnes med en mektig utsikt over Dalanekysten og Jæren (Stavanger turistforening 1999). Fra Gya og sørover går den gamle kirkeveien til Heskestad (3,5 timer). Stigningen opp mot Botnavatnet er bratt og turen er krevende, men lettgått. Stien passerer i lia vest for Botnavatnet og kommer ned til Sandvotna ved "Røvarhåla". Deler av stiene er mye brukt, men det foreligger ikke statistikk over dette. Stiene er vist på kart i figur 6.18 på neste side.



Mest brukt er stien opp på Gyaaksla, hvor det er flere oppstigningsmuligheter; Gya, Eldrevatnet, eller Slettebø. Stavanger turistforening arrangerte blant annet topptur til Gyaaksla med 15 deltakere i pinsen 2007.

Figur 6.17. Informasjon om turstier ved Gya.



Figur 6.18 Utsnitt av turkart for Dalane ved Gya. Kartet viser den gamle "Kyrkjevegen".

Mellom Åsen i Gyadalen og Bjuland ved Bilstadvatnet (eller østover til Vassmoen ved Rusdalsvatnet) går det en gammel ferdselsvei. Stien går via gården Førland ved Førlandsvatnet og fjellgarden Holet ved Holeyvatnet. Gårdene ble fraflyttet i henholdsvis 1970 og like før 1. verdenskrig. Mellom Førland og Holet følger stien stedvis en flott steinsatt ferdselsvei på vestsiden av Holeyvatnet. Stien vises som stiptet linje, men er ikke mye brukt.



Figur 6.19 Gårdene på Gya. Elva fra Stemmevatnet vises til venstre. Den gamle "Kyrkjevegen" går opp langs elva.

Fra Bryneslandsvatnet i Eigersund kommune går det traktorvei (Prestavegen) inn til kulturminnet Åsen (det eldste bolighuset i bygda), og videre til Bersevatnet som er omgitt av en turvei på 5,5 km. Bersevatnet og Åsen ligger i Bjerkreim kommune. Det er lettere adkomst til vatnet fra E39 ved Apeland og Bjerkreim skole. Prestavegen inngår i FINK-området og krysses av planlagt kraftlinje. (For bedre å kunne argumentere for de myke samfunnsverdiene har Rogaland fylkeskommune fått laget en fylkesdelplan som dokumenterer og synliggjør de viktigste verdiene innenfor friluftsliv, idrett, natur og kulturvern (FINK)).

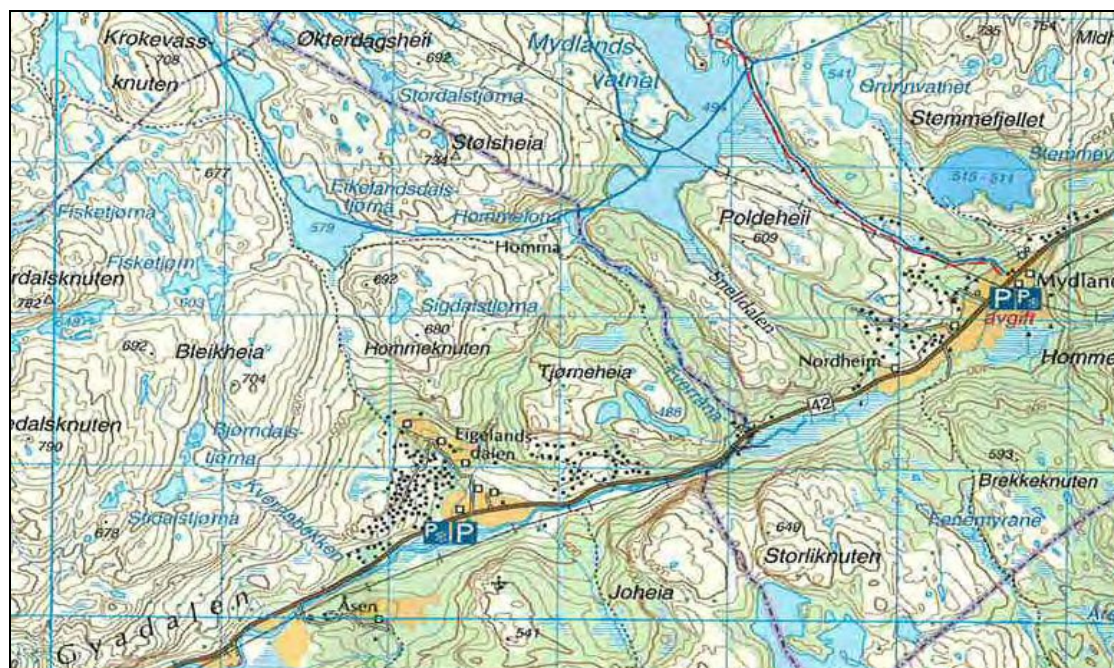
På Hovland ved Gyaåna er det parkeringsplass med informasjon og merket fotrute videre til kulturminnet "Freshman", som ligger like nedenfor Hettebøknuten. Planlagt kraftlinje krysser fotruten noen hundre meter sør for kulturminnet. Utover dette viser Turkart for Dalane også tre mindre stier fra Terland og over heiområdene i nord. Alle tre vil krysses av planlagt kraftlinje.

Vinterutfart

I Eigelandsdalen er det vinterparkering for en rekke hytter. Dersom en ønsker å gå skitur, er det vanlig å reise ca. 4 km lenger opp i Gyadalen, til Mydland, som er utgangspunkt for turer på Nystølheii/ Mydlandsvatnet. Dette er det viktigste utfartsområdet for befolkningen i Eigersund/Dalane vinterstid. De ivrigste går på ski fra Mydlandsvatn til Store Skykula via Eigelandsdalstjørn, Fisketjørn, Bessevatnet og Store Mjelkevatnet (12 km). De fleste holder seg imidlertid til det blåmerkede løypesystemet omkring Mydlandsvatnet (se figur 6.20).

Hytter

Bortsett fra et mindre område sør i Gyavassdraget, ved Feden, finnes hytter i Gyadalen hovedsakelig ved Eigelandsdalen. Der er det til gjengjeld forholdsvis mange hytter. Eigersund kommune opplyser at det er 165 hytter der nå. Om vinteren er det også flere som ferierer der i campingvogner. Brukerne kommer fra området Stavanger - Eigersund. Kommuneplanen viser i tillegg at det er planlagt et hytteområde på Gystølheia ved Høgelitjørna.



Figur 6.20 Utsnitt av turkart for Dalane ved Eigelandsdalen – Mydland.

Høstingsaktiviteter

Det er noe plukking av multer, blåbær og tyttebær i øvre deler av Gyadalen mot Mydland.

Spenningsaktiviteter og jakt og fiske

Bratte Rogalands Venner har ingen registrerte klatreturer i undersøkelsesområdet. Eigersund Jeger- og fiskeforening har ingen jaktterreng innenfor eller i nærheten av utbyggingsområdene. All jakt i undersøkelsesområdet er privat. Det jaktes på elg og rådyr, og de siste par år har det også vært jakt på hjort. Ifølge Jeger- og fiskeforeningen er det hjorten som har økt mest de siste år. Det jaktes på orrfugl i de nedre deler av vassdraget, og noe rype og hare i de øvre; dvs. Skykula, Stokkafjellet og heiområdene omkring. Det er fiske av ørret i Eldrevatnet og Gyavatnet, og i elvestrekningene oppstrøms og nedstrøms vannene. I Teksevatnet og Hestadvatnet fiskes det etter røye og ørret. Ved utløpsbekk fra Hestadvatnet er det tidvis bruk av ålekjerr (fangstredskap for ål).

Vannaktiviteter

Det er ingen offentlig tilrettelagte badeplasser i undersøkelsesområdet. Hellelandsvassdraget er aktuelt til padling, og det er satt i gang et arbeid knyttet til dette.

Verdisetting av friluftsområder

I tabell 6.2 under og på neste side er utbyggingsområdet inndelt i områder ut fra geografi og lokalisering av inngrep. Disse er beskrevet kort og gitt verdi. Verdisettingen er gjort med bakgrunn i DN-håndbok 25-2004, og beskrivelsene ovenfor.

Tabell 6.2 Verdisetting av influensområdet i forhold til friluftsliv

Område	Beskrivelse	Verdi
Fjellområdene på begge sider av Gyadalen: Store Skykula – Mydlandsvatnet Lammeknuten – Rygla – Stemmeheia	Utfartsområder for ski- og fotturer. Heldagsturer og flerdagsturer. Karakterisert som "andre viktige friluftsområder" av Eigersund kommune. Utførlig beskrevet i Stavanger turistforenings turhåndbok, Opplev Dalane (1999). Viktig tursti langs Botnavatnet og opp Skineldalen mot Ørdsdal. Store, eksisterende inngrep ved Botnavatnet.	Stor
Området Holevatnet – Førlandsvatnet	Den gamle ferdselsveien som passerer Holevatnet og Førlandsvatnet, er ikke mye brukt. Området vurderes som noe vanskelig tilgjengelig. Området rundt Førlandsvatnet er landskapsvernområde. Området er inngrepsfritt. Karakterisert som "andre viktige friluftsområder" av Eigersund kommune. Heldagsturer.	Middels/stor

Gyadalen: Gystøl – kommunegrense Sirdal	Ved Eigelandsdalen finnes relativt mange hytter og områder som er sikret til friluftsliv (p-plasser). Dette, og områder lenger øst (Mydland), er de viktigste utfartsområdene for befolkningen i Eigersund/Dalane vinterstid. Bruken av området er stor, det er tilrettelagt og har regionale brukere. Heldagsturer og flerdagsturer.	Stor
Gyadalen: Eldrevatnet – Gystøl	Det regionale turstinettet "Opplev Dalane", krysser Gyadalen ved Gya, hvor det også er p-plass. Området har regionale brukere. Utgangspunkt for mye brukte turstier. Heldagsturer og flerdagsturer.	Middels/stor
Gyadalen: Åmot – Hølen – Tekse	Området er noe brukt som turområde på lokalt nivå. På regionalt og nasjonalt nivå har det kun verdi som adkomst til andre friluftsområder. Mange stopper imidlertid ved Terland klopp på vei gjennom området. Kloppen har stor historisk verdi, og er en viktig opplevelseskvalitet langs hovedveien. Nærturområder. Teksevatnet er regulert.	Middels
Området mellom Åmot og Fotlandsvatnet	Vassdraget (Hellelands-) er en del brukt til fiske og padling. Undersøkellesområdet nord for vassdraget brukes til lokal utfart (turer). Det er en merket fotrute i området fra Hovland og nordover. E39 krysser området.	Middels

6.2.11 Kulturminner og kulturmiljø

Det er lagt stor vekt på å samordne vurderingene i fagrapport for kulturminner og kulturmiljø med vurderinger gjort for landskap og friluftsliv. Vurderinger av synlighet og konsekvenser av inngrep som er gjort i landskapsutredningen, er derfor lagt til grunn ved vurdering av inngrepenes omfang for kulturminner og kulturmiljø. På denne måten unngås at landskapsvirkningene blir vurdert i kulturminnerapporten. Kulturminner er gjerne en viktig del av opplevelseskvaliteten for friluftsliv, for eksempel som mål for en fottur. Vurderingene av tiltakets virkninger for friluftslivet er derfor et viktig grunnlag for kulturminneutredningen.

Statusbeskrivelse og verdivurderinger

Mindre arealer innen undersøkelsesområdet er båndlagt etter lov om kulturminner.

I den regionale FINK- planen er heiområdene mellom Gauldalen og Ørs dalen definert som "turområder hvor allmenne friluftsinnteresser bør gis prioritet". Grensen for dette området går ved nordlig ende av Store Kjeldevatnet. Bessevatnet inngår i dette området. Planen har valgt en rekke partnerskapsområder (områder som har kvaliteter som kombinerer flere av temaene og gjerne går på tvers av kommunegrenser). Partnerskapsområde nr. 10 Åsen ligger innenfor kraftlinjens influensområde. Området har verdier knyttet til variert og særpregede kulturlandskap, eikeskog, den gamle prestevegen og et gammelt vegfar mellom Bjerkreim og Helleland.

Førland og Slettheia lengst øst i undersøkelsesområdet er vernet som landskapsvernområde. Det er i den forbindelse utarbeidet et framlegg til verne- og forvaltningsplan. Det framheves at særlig Førland har store kulturhistoriske verdier knyttet til innmark, utmark og bebyggelse. På Førland lå det tidligere heigårder. Mange av disse er forsvunnet, er i forfall, eller er erstattet av lite tilpassede nye bygninger på gamle tufter. Noen av bygningene vurderes likevel å ha antikvarisk verdi sammen med heiavegen inn fra Ualandssiden og er *"samlet sett et usedvanlig intakt kulturminne"*. Planene om utbygging av vannkraft i Hellelandsvassdraget vil imidlertid trolig ikke berøre kulturminneverdiene i landskapsvernområdet.

Tidligere undersøkelser

Registrerte, automatisk fredete kulturminner i undersøkelsesområdet er avmerket i Økonomisk kartverk (ØK). Lokalitetene i Lund kommune er dessuten kartfestet i Askeladden (Riksantikvarens database over fredete kulturminner). Systematiske, arkeologiske registreringer i planområdet har imidlertid ikke vært utført før Rogaland fylkeskommune foretok en arkeologisk synfaring og registrering sensommeren 2006, i forbindelse med utbyggingsplanene for Hellelandsvassdraget. Områdene umiddelbart nord for Hellelandsvassdraget har vært undersøkt i forbindelse med Verneplan for vassdrag. I forbindelse med planene for Ørdsal Sør kraftverk, ble det foretatt en kulturminneregistrering i et område mellom Ørdsalsvatnet i Bjerkreim og Eigelandsdalen i Eigersund.

Nyere tids kulturminner er hovedsakelig registrert i forbindelse med SEFRAK. Registreringene gjelder først og fremst gårdshus, utmarksminner er kun sporadisk registrert. I etterkant av registreringene har Rogaland fylkeskommune foretatt en evaluering av objektenes verneverdi. Registreringene er imidlertid ikke fullstendige, og begrenser seg stort sett til bosetningen langs hovedvassdraget. Også nyere tids kulturminner ble registrert i forbindelse med Verneplan for vassdrag.

Verdivurderinger

Inndelingen i delområder er gjort ut fra områdets naturgeografi og de tekniske planene. Kulturminnene i influensområdet er kartfestet på temakart i fagrapporten.

Delområdet Eigelandsdalen - Joheia

Gjennom Eigelandsdalen går det en gammel ferdselsveg til Vassbø i Ørdsalen. Her går også en sti fra Gyaåna gjennom Joheia til Lidragstølen. Det er sannsynlig at disse skal sees i sammenheng med ferdselsvegen mot Vassbø i nordvest og Heskestad i sørøst. En gammel bro over elva er nok også en del av denne ferdselsvegen. Vegene har en viss opplevelsesverdi og kunnskapsverdi knyttet til historisk kildeverdi. *Områdets kulturhistoriske verdi: Middels.*

Delområdet Mjelkefossen - Bessevatnet

Det ble ikke påvist kulturminner eller kulturmiljø under fylkeskommunens registreringer høsten 2006. Det er heller ikke kjent nyere tids kulturminner i delområdet. *Områdets kulturhistoriske verdi: Liten-ingen.*

Delområdet Gya

Det er særlig kulturmiljøet Gya som har kulturhistorisk verdi. Dette har opplevelsesverdi knyttet til autentisitet, og kunnskapsverdi knyttet til det typisk regionale. En gammel kirkeveg mellom Gya og Heskestad er i dag tilrettelagt som

tursti og skiltet med historisk informasjon. På stien mellom Sandvotna og Botnavatnet ligger Røvarhåla med sagn knyttet til lokaliteten. "Kyrkjevegen" har stor opplevelsesverdi knyttet til autenticitet og identitetsverdi. Opplevelsesverdien styrkes av at traséen er en del av "Opplev Dalane". *Områdets kulturhistoriske verdi: Middels.*

Delområdet Sandvotna - Botnavatnet - Holevatnet

Til sammen har delområdet en rekke kulturminner knyttet til utmarksdrift i heiene. Flere av disse er blitt liggende uberørt av moderne aktiviteter. Kulturminnene representerer opplevelsesverdi knyttet til det autentiske, og kunnskapsverdi knyttet til historisk kildeverdi og tidsdybde. *Områdets kulturhistoriske verdi: Middels.*



Figur 6.21 Den gamle "kyrkjevegen" på Gya går gjennom et velholdt kulturlandskap. I bakgrunnen anes kraftstasjonen som ble satt opp på 1950-tallet



Figur 6.22 Et stykke ovenfor vannkanten i Holevatnet, under en heller, er det oppført en hytte.

Delområdet Teksevatnet - Slettebø

Området innehar mange automatisk fredete kulturminner fra flere arkeologiske perioder. De representerer stor kunnskapsverdi knyttet til historisk og vitenskapelig kildeverdi og tidsdybde. En fangstgrav tilfører dessuten et element av sjeldenhet. *Områdets kulturhistoriske verdi: Stor-middels.*



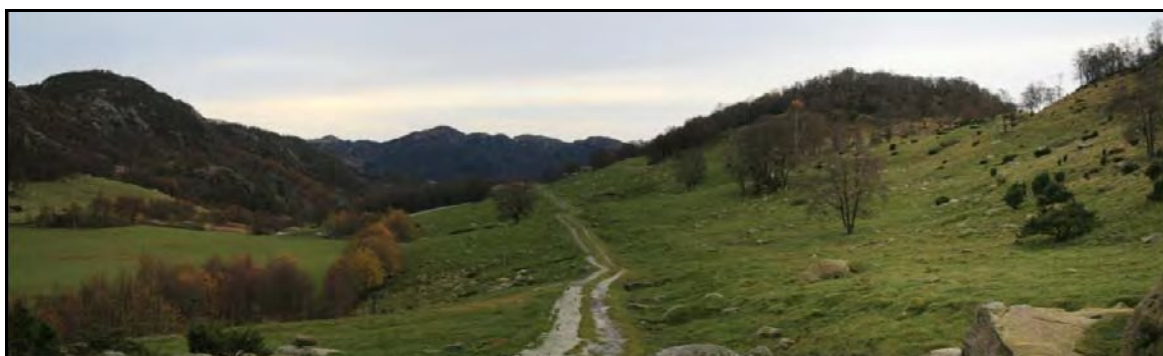
Figur 6.23 Kulturlandskap ved Slettebø.

Delområdet Holen - Åmot

Det er særlig det vedtaksfredete kulturminnet Terland klopp, men også gårdsmiljøet på Lia, som danner de viktigste kulturhistoriske elementene i området. De tilfører verdier knyttet til historisk og vitenskapelig kildeverdi. Gårdsmiljøet representerer det typiske for regionen, mens Terland klopp tilfører et element av sjeldenhet. *Områdets kulturhistoriske verdi: Stor/middels.*

Delområdet Åmot-Fotlandsvatnet

På denne strekningen går kraftlinjetraséen gjennom områder som for det meste er heipreget utmark, beliggende et stykke fra gårdsbebyggelsen. Landskapet er fortsatt sterkt preget av det tradisjonelle jordbrukets kulturlandskap. Her er det registrert en rekke automatisk fredete kulturminner (se temakart). Samlet preges området av regionens tradisjonelle jordbrukslandskap og kontinuitet i bruk. En rekke automatisk fredete kulturminner på Tveiti er både sjeldne og typiske, har vitenskapelig kildeverdi og gir en aldersverdi. *Områdets kulturhistoriske verdi: Middels.*



Figur 6.24 Kulturlandskapet på Tveiti, sett mot sør. I dette kulturlandskapet er det registrert to gårdstun, sannsynligvis fra jernalder.

6.2.12 Naturressurser

Viltressurser

Viltressursene i influensområdet for Hellelandsutbyggingen vurderes å være relativt representative for de indre deler av regionen (Dalane). Dominerende jaktbare viltgrupper er hjortevilt og hønsefugl, men med lokalt bra områder for andefugl.

I deler av de lavereliggende deler av influensområdet er det bra tettheter av rådyr. Området mellom Tekseåna og Gyaåna er blant de beste områdene for arten i kommunen. Elg og hjort er lokalt vanlige i noe mer høyereliggende skogområder, og delvis også over tregrensen. Tettheten av elg er noe lavere enn i de beste områdene i regionen, men det er bra tettheter i Tverrådalen og området Skakksida. Hjort er en relativt nyetablert art i denne delen av regionen, men den ekspanderer kraftig. Den er i dag vanlig i noe høyereliggende skogområder, men i sommerhalvåret trekker den også over tregrensen. Stokkafjellet fremhever seg som et viktig område for hjort.

Influensområdet huser relativt bra bestander av hønsefugler, og alle fire arter som finnes i denne delen av fylket er representert. Fjellrype og storfugl har helt lokale forekomster, mens orrfugl og lirype er vidt utbredt. Orrfugl har bra tettheter i deler av området, men det er tegn til negativ bestandsutvikling i andre deler. Andefugler er kun representert på et fåtall lokaliteter. Bilstadvatnet, Teksevatnet og Fotlandsvatnet er regionalt viktige helårs lokaliteter for fuglegruppen, mens Hølen er en lokalt viktig lokalitet. Vannfugl er ellers omtrent fraværende, bortsett fra noen få hekkende par av krikvand og stokkand og spredte forekomster av ender vår og høst.

Bever er etablert på flere lokaliteter i influensområdet. Tettheten av dyr er noe dårligere enn i enkelte grenseområder mot Vest-Agder. Rovdyr som rødrev, mink, røyskatt og mår har glisne bestander. En til to gauper har trolig etablert territorier i influensområdet.

Samlet sett har viltressursene i influensområdet middels verdi.

Jaktutøvelse

Hele influensområdet er benyttet som jaktområde, men kun noen få områder har kortsalg. Ingen jeger- og fiskeforeninger har jaktterreng innenfor området. Grunneierne står stort sett for organiseringen og utøvelsen av jakten, men også venner, slektninger og bekjente av disse jakter i området. Det antas at ca. 100 – 150 personer jakter årlig.

Alle de tre hjortedyrartene jaktes innenfor influensområdet. Det er 5 storviltvald/jaktfelt som i større eller mindre grad berøres. I alle disse jaktes det elg og i 4 av dem hjort. Rådyr jaktes primært i de lavereliggende deler av influensområdet, og her er det mange små jaktvald som ikke er knyttet til storviltvald.

Uttaket av elg innenfor de fem valdene/jaktfeltene har variert noe, men i perioden 2004 - 2008 har det ligget på 4 – 6 dyr. Hjort er kun tatt ut i to av feltene/valdene, med 4 – 7 årlig de siste fire årene.

Det jaktes alle arter hønsefugl i influensområdet, men jakten utøves av relativt få jegere. Orrfugl og lirype er de artene det jaktes mest på. Det foreligger ikke statistikk

for uttaket av fugler. Ved Eldrevatnet og Bilstadvatnet utøves det noe jakt på andefugl. Dette er stort sett de eneste lokalitetene hvor denne gruppen jaktes.

I Lund kommune er det lisensjakt på bever. Kun noen få dyr blir tillatt felt hvert år innenfor kommunen.

Det drives i liten grad fangst og jakt av rovdyr i influensområdet. I de siste årene har det vært jaktlag som har søkt etter gaupe i området, men ingen dyr er tatt ut.

Jord- og skogbruk

Utbyggingsområdet består i stor grad av utmark, med store arealer uten bosetning eller kulturmark. Gyadalen og dalgangen Helleland – Ualand er de eneste områdene med fast bosetning. Her er det spredt gårdsbosetning med tilhørende dyrket mark og kulturbeite. Eiendomsstrukturen domineres av bruk med 50 - 120 dekar jordbruksareal.

I influensområdet for utbyggingen er det registrert 6 melkeprodusenter og ca. 16 bruk med sau. Noen av brukene har både sau og storfe. De fleste brukene dyrker gress som fôr til storfe og småfe, mens produksjon av grønnsaker og frukt er marginal. De høyereliggende utmarksarealene i området er i stor grad benyttet som beiteområder for sau, men tettheten av dyr er redusert over tid. Dette er en av årsakene til økt gjengroing og stigende skoggrense. Tettheten av utmarksbeitende småfe i utbyggingsområdet er overveiende lav i området mellom Rusdalen og Gyadalen, men med flere dyr vest for Gyadalen. Noen bruk har ellers kun innmarksbeitende småfe.

I utbyggingsområdet er arealer under 400 m.o.h. i stor grad dekket av skog. Dette omfatter overveiende bjørkeskog uten større skogbruksmessig verdi. Den delen av skogen som grenser til kulturlandskapet benyttes til en viss grad til ved, men uttaket er likevel relativt begrenset. Den mer perifert beliggende skogen (ift. brukene) er sjeldnere brukt til ved. Det er ellers ingen planteskog i influensområdet som er pleiet etter skogbruksmessige prinsipper, men det produseres juletrær på plantefelter i Gyadalen.

Skogsmarka i utbyggingsområdet er overveiende av lav – middels bonitet, men i hoveddalførene inngår også skogsmark med høy bonitet.

Vannforsyning og grunnvann

Vannforekomstene i influensområdet brukes ikke som drikkevannskilder. Det er sparsomt med løsmasseforekomster og større grunnvannsressurser knyttet til disse.

Mineral- og løsmasseforekomster

Ingen kjente mineralforekomster er registrert innenfor utbyggingsområdet. Bortsett fra et mindre masseuttak på nordsiden av Eldrevatnet, er det ingen løsmasseforekomster som er i kommersiell drift utbyggingsområdet.

6.3 VIRKNINGER AV UTBYGGINGSPLANENE

6.3.1 Anleggsfasen

Grunnvannsforhold

I områdene som blir berørt av utbyggingen, er vannforsyningen hovedsakelig basert på grunnvannskilder. Ifølge NGU er det bare registrert et fåtall private fjellbrønner.

I anleggsfasen kan noen private brønner og oppkommer bli påvirket midlertidig gjennom senkning av grunnvannstanden som følge av lekkasjer til tunnelanlegget. Det anbefales å ha en plan for alternativ, midlertidig vannforsyning til husstander i tiltaksområdet. Dersom det finnes noen private brønner nær tippene, vil de muligens kunne få blakket vann p.g.a. avrenning fra disse. Det anbefales å etablere alternativ vannforsyning for de berørte husstandene så lenge tippaktiviteten foregår, og kanskje noe lenger. Det må vurderes hvilken type sprengstoff som skal brukes, av hensyn til avrenning av nitrogenforbindelser fra utsprengte masser. Det anbefales også å gjøre analyser av drikkevannet hos disse husstandene i forkant av utbygging.

Tunneldrivingen kan i seg selv forårsake midlertidig tilslamming av de nærmeste brønnene og kildene i området. Man bør vurdere å ha vannfiltre i bakhånd, dersom noen innbyggere skulle få redusert drikkevannskvalitet under drivingen.

Vannforurensning

Forurensning fra anleggsaktiviteter kan forebygges gjennom god planlegging, samt oppfølging av driften. Det forutsettes at nødvendige renseanlegg etableres for oppsamling/behandling av forurenset avrenningsvann, som f.eks. oljeavskiller ved verksted og riggplasser, septiktanker ved brakkeleirer og sedimenteringsbasseng/slamlaguner for drensvann fra tunneldriving.

Avrenning av steinpartikler fra deponiområdene forutsettes forebygget gjennom god landskapstilpassing og tildekking. Så lenge det er aktivitet i deponiområdet, vil drensvann bli ledet til en slamlagune for kontroll og sedimentering. Etter at deponiene er tildekket og beplantet, forventes avrenning av steinpartikler ikke å utgjøre et vesentlig problem.

Deponiene som vil bli etablert under vann i Store Mjelkevatnet og Botnavatnet, vil i en periode kunne føre til blakking av vann. Ettersom partiklene fra deponiene vil sedimentere, vil dette være en midlertidig effekt.

Samlet sett vurderes anleggsfasen og avrenning fra deponier å ha ubetydelig konsekvens for vannkvaliteten i tiltaksområdet.

Landskap

Anleggsfasen må forventes å vare i 3 – 5 år. Den viktigste konsekvensen for landskapsbildet i anleggsfasen vil være at den menneskelige aktiviteten øker betraktelig. Området vil være preget av byggearbeider, lastebiler, anleggsbrakker, m.m. i den perioden arbeidene pågår. Mest merkbart for allmennheten vil være arbeidet med tipper og transport på hovedveiene. Boring av tunnelene vil ikke merkes. Tunnelmassene fraktes ut av atkomsttunnelene og plasseres ved Lia, Tekse, Gya, Eigelandsdalen og Botnavatnet. Det vil derfor være en del

anleggsaktivitet i disse områdene. Riggområder er planlagt ved Åmot, Gya, Eigelandsdalen og Sandvotni. Vannet vil kunne bli noe tilslammet i kortere perioder.

Kulturminner

Bygging av de fire kraftverkene og tilhørende fasiliteter vil påføre kulturmiljøene støy.

Det er planlagt etablert to midlertidige anleggsrigger. Rikken som er planlagt etablert nord for Sandvotna vil visuelt kunne berøre "Kyrkjevegen", som har stor opplevelsverdi. Rikken ved Gya vil visuelt kunne berøre den mest verdifulle delen av kulturlandskapet der. Det eksisterer dessuten et potensial for at ikke-kjente, automatisk fredete kulturminner kan avdekkes på arealene som beslaglegges av de to riggene. Det bør derfor gjennomføres en arkeologisk undersøkelse i forkant av beslagleggingen, slik at riggområdet kan flyttes dersom det oppstår konflikt med automatisk fredete kulturminner.

Jaktinteresser

Utbyggingen av Hellelandsvassdraget vil samlet sett ha relativt begrensede negative virkninger for viltet i influensområdet. Flere inngrep knyttet til byggingen av Gya kraftverk vil imidlertid medføre en del forstyrrelser i anleggsperioden i områder som i dag er lite preget av inngrep. Dette gjelder spesielt områdene ved Botnavatnet, der både hjortevilt og hønsefugl vil utsettes for en del forstyrrelser. Også ved byggingen av Mjelkefossen kraftverk vil det komme inngrep og forstyrrelser i områder uten inngrep. Her vil primært hønsefugl bli påvirket, men også bever og hjortevilt. Ved begge utbyggingene må det forventes at viltet blir betydelig forstyrret i anleggsfasen, noe som fører til redusert ungeproduksjon i de mest påvirkede områdene.

Byggingen av Tekse og Åmot kraftverk vil ha små negative virkninger på viltet, bortsett fra lokale forstyrrelser i anleggsperioden. I disse tiltaksområdene er viltet i større grad tilpasset inngrep og menneskeskapte forstyrrelser.

Tettheten av jaktbart vilt forventes å bli lite endret med byggingen av kraftledningen mellom Gya og Eigestad, men det kan ikke utelukkes at tettheten av hjortedyr blir redusert i anleggsperioden og noen få år etterpå.

De samlede konsekvenser for viltressursene i influensområdet vurderes til *liten negativ*. Konsekvensene for viltressursene vil være størst ved bygging av Gya kraftverk.

De samlede konsekvenser for jaktområder og jaktutøvelse i influensområdet vurderes til *middels negativ*. Konsekvensene for jaktområdene vil være størst ved bygging av Gya kraftverk.

Friluftslivet

Bygging av de fire kraftverkene og tilhørende fasiliteter vil ta ca. 3 - 5 år og påvirke opplevelsen av landskapet i denne perioden. Mest merkbar for allmennheten vil arbeidet med tipper og transport på hovedveiene være. Boring av tunnelene vil ikke merkes.

Gyaområdet, som er et viktig utgangspunkt for turstinettverket til Opplev Dalane, vil bli påvirket av anleggsarbeid, men selve turstinettet vil ikke bli berørt. Byggearbeidene skal heller ikke i hindre adkomst til stiene.

6.3.2 Driftsfasen

Vannføring, vannstand og grunnvannsforhold

Dersom en ser på vannføringen i ulike elveavsnitt etter en utbygging, vil denne være summen av en evt. minstevannføring, pluss tilførsler fra uregulert nedbørfelt til elven/vassdraget. Dette kalles restvannføringen. I tabell 6.3. under, er middel restvannføring på aktuelle steder i vassdraget vist sammen med dagens middelvannføring.

Tabell 6.3 Restvannføringen på viktige punkter i vassdraget

Vassdragspunkt	Middelvannføring før utbygging (m ³ /s)	Middel restvannføring etter utbygging (m ³ /s)
Gyaåna ved inntak Eigelandsdalen	3,29	0,190
Gyaåna ved innløp Gyavatnet	6,66	3,56
Bekk fra Joheia ved samløp med Gyaåna	0,26	ca. 0
Besseåna ved samløp med Gyaåna	0,42	0,28
Bekk fra Store Mjelkevatnet ved samløp med Gyaåna	0,33	0,04
Nedre Mjelkeåna ved samløp med Gyaåna	0,50	0,11
Tverråna midtveis mellom Holevatnet og innløp Førlandsvatnet	0,67	0,15
Førlandsvatnet ved utløpet	1,36	0,76
Botnavatnet ved utløpet	0,70	---
Nordåna ved utløp Sandvotni	1,05	0,35
Nordåna ved innløp Bilstadvatnet	1,33	0,63
Bekk fra Stemmetjørn ved samløp med Gyaåna	0,38	0,10
Gyadalsåna rett før utløp Åmot kraftverk	9,64	2,76
Tekseåna ved utløp Teksevatnet	3,53	0,13
Tekseåna ved samløp med Gyadalsåna	---	0,75

Dette vil gi følgende vannføringsforhold på de enkelte utbyggingsstrekningene:

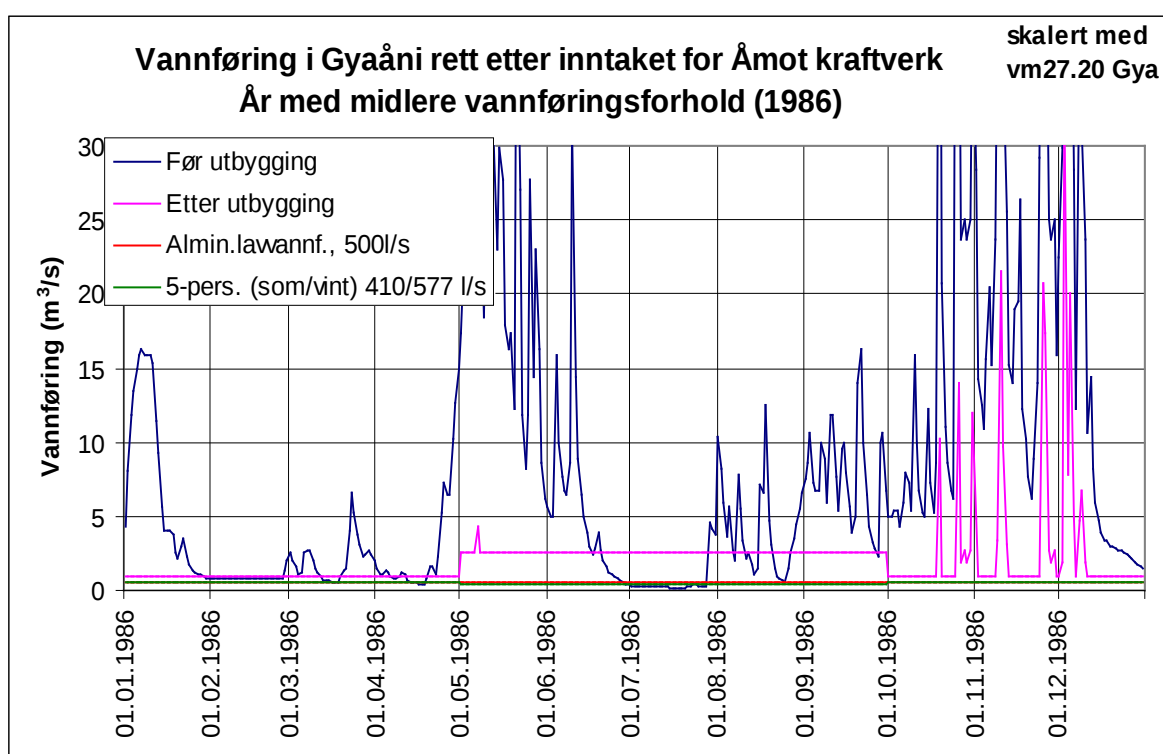
Gyaåna

Ovenfor Besseåna vil vannføringen etter utbygging stort sett være begrenset til minsteslippingen, men med noen kortvarige flomtopper. I kortere, tørre perioder slippes alt vannet, og vannføringen etter utbygging blir som før.

Nedenfor Besseåna utgjør vannføringen etter utbygging typisk ca. 25 % av vannføringen før utbygging, når det er relativt mye vann i vassdraget. Når det er relativt lite vann i vassdraget, betyr minsteslippingen i Eigelandsdalen og fra Bessevatnet

mer. Da vil restvannføringen utgjøre en større andel av vannføringen før utbygging enn når det er mye vann. I ekstra tørre perioder blir det ingen reduksjon sammenlignet med før utbygging.

Før inntaket til Åmot kraftverk (etter avløpet fra Tekse kraftverk) vil vannføringen være høyere enn før utbygging. Noe kan skyldes de nye reguleringene; det meste skyldes overføringen fra Teksevatnet. Tilløpsvariasjonene er store fra år til år. Om vinteren vil vannføringen etter utbygging i lange perioder være på nivå med de laveste vannføringene før utbygging. Om sommeren vil minstevannføringene sikre til dels vesentlig høyere vannføring i de tørreste periodene. Fra midten av juni til august vil vannføringen være høyere enn naturlig både i et vått, tørt og midlere år. Dette er vist for et historisk middelår i figur 6.25 under. Dette skyldes slipp av minstevannføring som reguleringen i Botnavatnet gir grunnlag for. På høsten og noen ganger tidlig på etterjulsvinteren vil det være betydelig overløp i flomperioder.



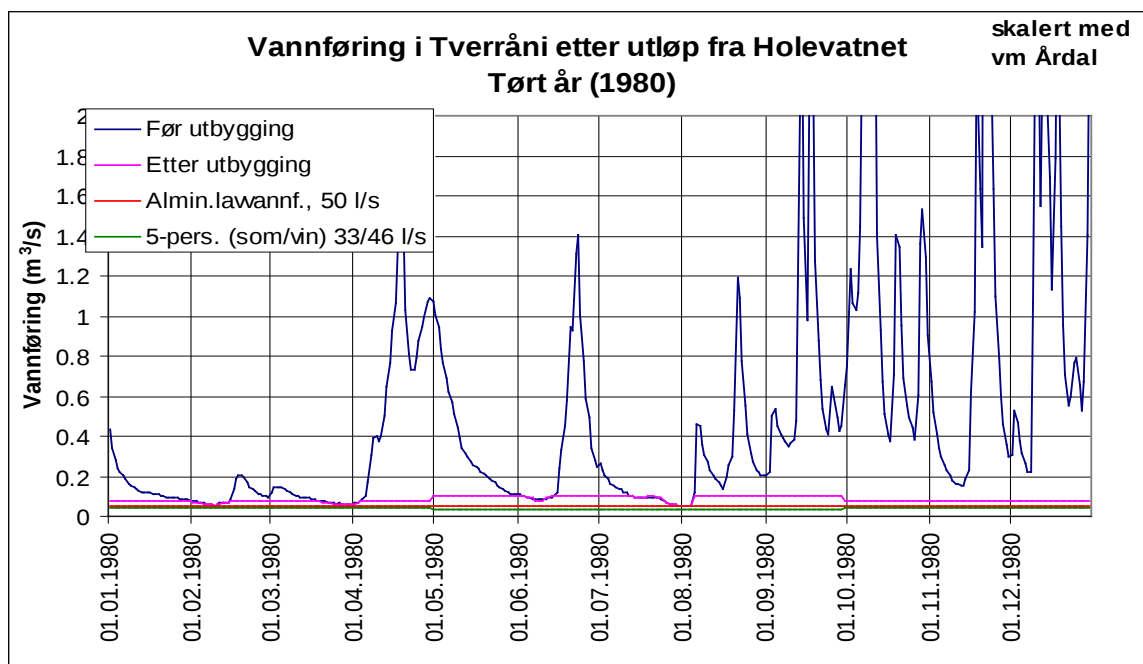
Figur 6.25 Vannføringen i Gyaåna/Gyadalsåna rett etter inntaket for Åmot kraftverk i et middelår før og etter utbygging.

Tverråna

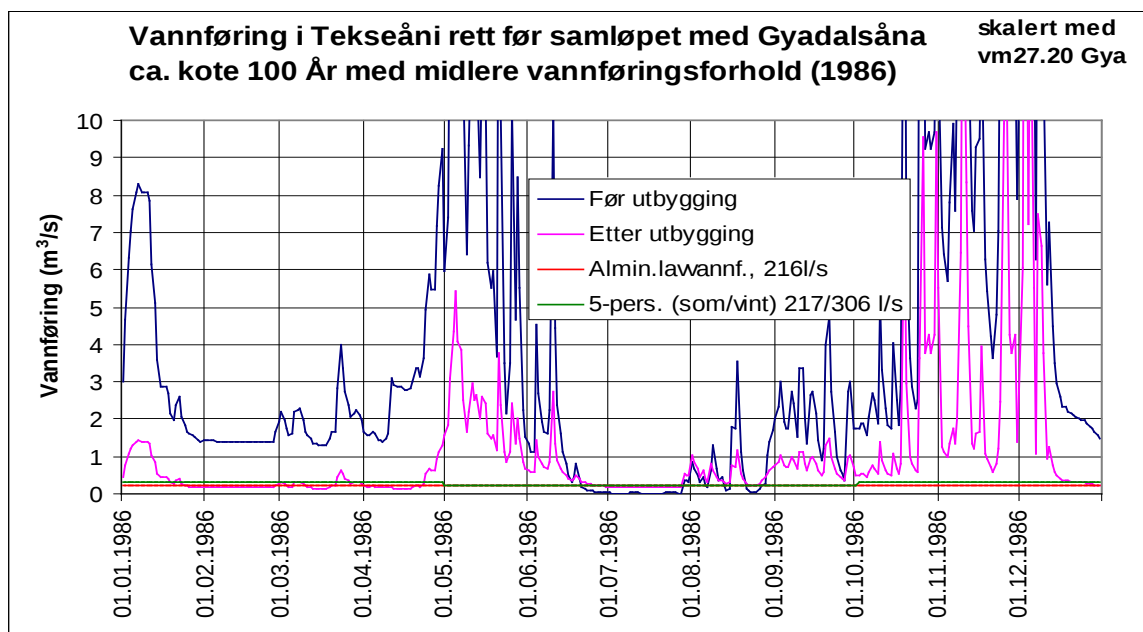
Vannføringen ut fra Holevatnet vil være begrenset til den forutsatte minsteslippingen, eventuelt lavere dersom tilsiget er lavere. Ved utløpet av Førlandsvatnet utgjør vannføringen etter utbygging vel 50 % av vannføringen før utbygging ved høye tilløp. Når vannføringen er lav, vil slippingen fra Holevatnet utgjøre en relativt sett større del av totalvannføringen ut av vatnet. Kurvene viser at det er noen korte perioder hvor alt tilløpet til Holevatnet slippes, slik at vannføringen etter utbygging blir som før utbygging. Det vises her til figur 6.26 på neste side.

Nordåna/Tekseåna

Oppstrøms Teksevatnet vil vannføringen bli lavere etter utbygging i de periodene det blir tappet fra Botnavatnet som i dag. I de periodene det ikke tappes fra Botnavatnet i dagens situasjon, blir vannføringsforholdene uendret. I Tekseåna før samløpet med Gyadalsåna vil vannføringen kunne bli litt større i tørre perioder om sommeren enn før utbygging, på grunn av forutsetningen om minsteslipping. Resten av året vil vannføringen for det meste være lavere enn før utbygging, men det vil være betydelige flomoverløp fra Teksevatnet om høsten og i flomperioder for øvrig. Se for øvrig figur 6.27.



Figur 6.26 Vannføringen ut av Holevatnet i et tørt år før og etter utbygging



Figur 6.27 Vannføringen i Tekseåna i et midlere år før og etter utbygging

Mjelkeåna

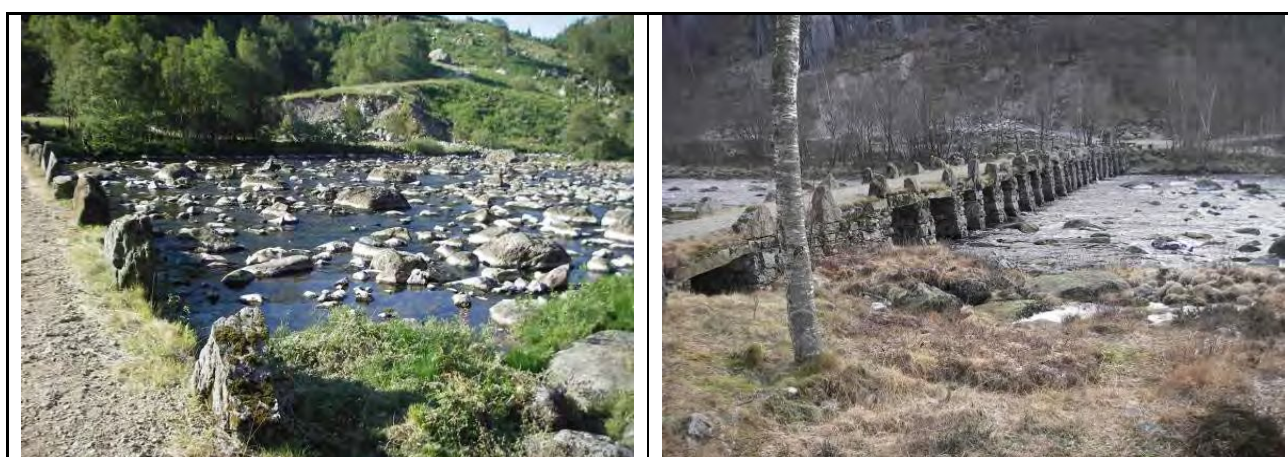
Det er ikke lagt til grunn slipping av minstevannføring. Restvannføringen vil bestå av naturlig vannføring fra restfeltet.

Besseåna

Det er forutsatt sluppet alminnelig lavvannsføring fra utløpet av Bessevatnet, 18 l/s. I tillegg kommer bidrag fra restfeltet ned til samløpet med Gyaåna.

Vannstander og vanddekket areal

Det er ikke målt vannføringskurver i vanndragene annet enn ved vannmerkene. Det er derfor vanskelig å bedømme hvordan vannstanden vil bli etter utbygging for de restvannføringene som kan beregnes. På figur 6.28 under er vist bilder med lave vannføringer ved Terland klopp tilsvarende minstevannføringene vinter og sommer. Angivelse av vannføring er basert på skalering av målt vannføring ved nærliggende vannmerker.



Figur 6.28 Terland klopp, til venstre ved 1,5 m³/s, til høyre ved 2,5 m³/s.

Vannstanden i Hølen blir ikke høyere etter utbygging selv om mer vann skal passere. Vannstanden bestemmes av terskelhøyden ved utløpet av vannet, og kjøringen av Åmot kraftverk. Overføring av vann til Hølen fra Holevatnet og Teksevatnet samt magasinmanøvreringen, vil dessuten kunne tilpasses i en flomsituasjon for å unngå skadelige vannstander.

Grunnvann

Dersom det gjennomføres forurensningsbegrensende tiltak som tidligere beskrevet, forventes de varige konsekvensene å bli små. Grunnvannsnivået vil senkes i umiddelbar nærhet til elva; dette vil være relatert til senket vannføring i elva. Senkning av grunnvannsnivået relatert til tunneler i drift vil være lite merkbart i de høyereliggende strøkene. Dersom tunnelen har en lav lekkasjerate i dalsidene og i selve dalene, vil vegetasjon og kildeutspring bli uendret.

Vanntemperatur og isforhold

Strekning: Gyaåna oppstrøms Gyavatnet

Vanntemperatur

Nedstrøms Eigelandsdalen vil vannet i Gyaåna renne litt saktere enn i dag, og dermed få mer tid til å tilpasse seg omgivelsene. Samtidig vil grunnvannstilsiget få økt innflytelse på vanntemperaturen. Det er derfor forventet rundt en grad lavere middeltemperatur om sommeren, og anslagsvis 2-3 °C høyere døgnvariasjon på strekningen ned til utløpet av Mjelkefossen kraftverk. På gråværsdager og ved vesentlig overløp, blir det små endringer fra dagens situasjon.

I bratte vassdrag som Besseåna, Litle Mjelkeåna og Store Mjelkeåna, viser målinger liten endring i middeltemperaturen, men lavere døgnvariasjon. En forventer derfor bare 2-3 graders døgnvariasjon mot anslagsvis 4 grader i dag i Besseåna og Litle Mjelkeåna. I Store Mjelkeåna ventes ingen vesentlig reduksjon i døgnvariasjonen, da innsjøen har en lignende demping i dag. Igjen er alle endringene lite merkbare på gråværsdager og ved overløp.

Vanntemperaturen i Mjelkefossen kraftverk vil avhenge av vannstanden i magasinet. En må likevel forvente vesentlig lavere vanntemperaturer om sommeren, og noe høyere temperaturer om vinteren enn det som renner i Gyaåna i dag. Sammenlignet med ellevannet i Gyaåna i dag, vil driftsvannet anslagsvis være 3-6 grader kaldere om sommeren, deretter avtagende forskjell til omtrent samme temperatur i september/oktober. Om vinteren vil driftsvannet være 1-3 grader varmere enn ellevannet. I april/mai byttes det igjen om fra varmere til kaldere driftsvann enn ellevannet.

En forventer som resultat av dette 1-2 grader kaldere ellevann nedstrøms kraftverksutløpet om sommeren. Om vinteren vil ellevannet være 0,3-1 grader varmere enn dagens ellevann. I april/mai veksler det igjen om fra varmere til kaldere ellevann enn under dagens forhold. Det forventes ingen vesentlige vanntemperaturendringer i Bessevatnet, da overføringen til Store Mjelkevatnet ligger nær dagens utløp, og inntaket blir liggende nær overflaten.

Isforhold

Det blir usikker is i Bessevatnet noen titalls meter fra overføringen til Store Mjelkevatnet. I Store Mjelkevatnet blir det usikker is ved innløpet av overføringene og ved kraftverksinntaket. Når vannføringene er små vil områdene vanligvis ha under 100 m utstrekning. Langs land blir isen oppsprukket, og vil være vanskelig å forsere der det er bratt. Oppstrøms utløpet fra Mjelkefossen kraftverk vil Gyaåna lettere islegge seg. Fortsatt må en regne med variable isforhold fra år til år. Ved lav vannstand i magasinet vinterstid, vil driftsvannets temperatur komme nærmere frysepunktet. I perioder med sterk kulde kan en da en sjelden gang få litt is mellom kraftverksutløpet og Gyavatnet, men stort sett vil elva gå åpen.

Strekning: Holevatnet – Gyavatnet – Hølen

Vanntemperatur

Temperaturen på vannet som overføres fra Gyaåna og Joheia, er trolig litt lavere enn temperaturen i overflatelaget i Holevatnet om sommeren. Temperaturen i Holevatnet blir likevel omtrent som i dag, med unntak av området svært nær inntak og utløp, som vil få litt lavere sommertemperaturer og litt høyere vintertemperaturer ved mildvær. I elva ut av Holevatnet bli det små endringer i vanntemperaturen, da elvestrekningen vil ha en del små kulper som demper døgnvariasjonen, men også rolige partier hvor døgnvariasjonen øker. I Førlandsvatnet og videre ned vassdraget ventes heller ikke vesentlige endringer. Overføringen vannet fra Holevatnet til Botnavatnet vil resultere i små temperaturendringer i Botnavatnet. Som følge av at termoklinen forflyttes ned til inntaksdypet under LRV, blir det på ca. 20 m dyp antagelig et par grader varmere om sommeren og litt kaldere om vinteren, i hvert fall i kalde vintre.

Vannet fra Gya kraftverk vil være vesentlig kaldere om sommeren, og noe varmere om vinteren, enn overflatevannet i Gyavatnet. Vannet vil derfor dykke og gli gjennom Gyavatnet og Eldrevatnet uten å påvirke overflatelaget vesentlig. Noe innblanding vil skje ved utløpet av kraftverket, men mest i passasjen mellom Gyavatnet og Eldrevatnet. Ved utløpet av Eldrevatnet (Hølen) kommer omtrent halvparten av vannet fra Gya kraftverk, og resten fra Mjelkefossen kraftverk, Tekse kraftverk og restfeltene. Ved Hølen forventes det derfor at vanntemperaturen er rundt 4 °C i starten av mai og øker til rundt 14-16 °C på sensommeren, anslagsvis 1-3 grader kaldere enn i dag. Utover høsten og vinteren avtar den til et minimum rundt 1 °C i mars. I milde vintre vil vanntemperaturen ligge rundt 2-4 °C.

Isforhold

Det ventes at isforholdene i Holevatnet stort sett blir som før utbyggingen, men med en innløps- og utløpsråk.

Elva ut av Holevatnet vil få mer stabile isforhold som følge av redusert vannføring, og innløps- og utløpsråken i Førlandsvatnet blir enda litt mindre enn i dag.

Botnavatnet vil få en enda større sone med oppsprukket is, som medfører særlig farlige isforhold der strandsonen er bratt. Ellers blir det også her råker ved innløp. Som følge av overføringen fra Holevatnet, vil isen åpne seg noe tidligere enn i dag.

I nordenden av Gyavatnet vil isen bli svært dårlig, da vannet fra Gya kraftverk vil være 1-4 °C om vinteren. Isforholdene ellers på Gyavatnet og Eldrevatnet blir mindre berørt, men generelt blir den tynnere, særlig ved innløp og utløp.

Strekning 3: Urdalsvatnet – utløp Teksevatnet

Vanntemperatur

I Urdalsvatnet og ned til Bilstadvatnet blir forholdene uforandret. Fra Bilstadvatnet og ned til Teksevatnet vil vanntemperaturen i elva bli litt høyere om sommeren, og litt lavere om vinteren. I Teksevatnet ventes ingen vanntemperaturendringer.

Driftsvannet i Tekse kraftverk vil få en temperatur omtrent som i Tekseåna i dag. I Tekseåna forventes det at vanntemperaturen blir litt høyere om sommeren, anslagsvis 15-18 °C. Vintertemperaturen blir omtrent som før, men litt nærmere frysepunktet i kalde perioder.

Isforhold

Isforholdene fra Botnavatnet til Bilstadvatnet gjennom Sandvotni vil bli bedre, og omtrent som for uregulerte vann og elver i området. I Bilstadvatnet blir innløpsråken fra Botnaåna betydelig mindre. Det blir litt bedre isforhold på elva mellom Bilstadvatnet og Teksevatnet, men isen må fortsatt karakteriseres som vesentlig svekket. Det blir også bedre isforhold på minstevannføringsstrekningen mellom Teksevatnet og Gyadalsåna. En må likevel ikke glemme at vekslende værforhold i disse høydene gjør at elvene som regel er åpne, uansett om de er regulerte eller ikke.

Strekning: Utløp Tekse kraftverk – havet

Vanntemperatur

Sommertemperaturen ventes å falle 1-3 grader i Hølen. Vintertemperaturen vil være høyere enn i dag, særlig i første del av vinteren og i kuldeperioder. I overgangsperiodene rundt mai og oktober ventes ingen vesentlige endringer i vanntemperaturen. Også videre ned vassdraget mot havet ventes tilsvarende temperaturendringer, men endringene vil gradvis bli mindre og små nederst i vassdraget.

Isforhold

Det forventes svært usikre isforhold i Hølen. På strekningen med minstevannføring vil det også være dårlige isforhold, da strekningen er for kort til å nå frysepunktet ved de fleste værforhold. På elvestrekningene videre til havet vil også isen bli enda dårligere enn i dag, men dette er strekninger som sjelden har farbar is. I Slettebøvatnet blir forholdene som i dag.

Lokalklima

De største klimaendringene ventes i tilknytning til magasinene: for det første vil forsinket islegging om høsten påvirke klimaet lokalt ved at økt fuktighet gir større sannsynlighet for tåke. For det andre vil, som tidligere nevnt, et nedtappet magasin på senvinteren ha en kaldluftsansamling over magasinet, og følgelig kaldere forhold i strandsonen enn det var før regulering. I et vann som Botnavatnet, der forskjellen mellom ny HRV og LRV er 40 m, kan endringene ventes å bli 3-5 grader.

Det er ikke grunn til å tro at bygninger og konstruksjoner i dagen, tippdeponiene og tunnelene skal påvirke lokalklimaet annet enn helt lokalt.

Store Mjelkevatnet ligger i dag uregulert 595 m.o.h. I den tenkte utbyggingen heves HRV til 605 m.o.h., mens LRV senkes til 592 m.o.h. Det er særlig områdene ved utløpet i sørvest som oversvømmes når vannstanden er på det høyeste. Her vil det også anlegges en tilløpstunnel. Økt varmekapasitet vil forsinke isleggingen, men det vil fortsatt være små råker ved inn- og utløp om vinteren, selv i kuldeperioder. Vatnet ligger såpass høyt at man av og til, i strenge kuldeperioder, kan få en marginal økning av tilfeller med frostrøyk. Om våren, når magasinet er nedtappet, vil

det kunne bli liggende oppsprukket is i strandsonen. Dette vil lokalt forsinke våren, maksimalt noen få dager.

Botnavatnet reguleres i dag mellom kote 314,5 og 322,5. Nye verdier for HRV og LRV blir 328 og 290. Områdene som oversvømmes ved maksimal vannstand blir en del større, særlig i sør og øst. Over det nedtappede magasinet vil det være en kaldluftsansamling på senvinteren. I Botnavatnet, der forskjellen mellom ny HRV og LRV er 40 m, kan endringene i forhold til i dag ventes å bli 3-5 grader. Det ventes betydelig oppsprukket is i strandsonen. Dette vil lokalt forsinke våren med noen få dager.

Gyavatnet, Holevatnet, Teksevatnet og Urdalsvatnet vil beholde sin nåværende regulering. Det ventes små eller ingen inngrep, og følgelig minimale klimaendringer.

På berørte vassdragsstrekninger vil det bli reduserte vannføringer og mer stabile isforhold. Frostrøyk dannes når kald luft føres over varmt vann. Hvis en elv blir gående åpen, kan det derfor bli frostrøyk over elva, og ved litt vind også frostrøyk som brer seg ut til sidene. Men det er ikke grunn til å tro at dette vil bli noe problem her, fordi hyppigheten av frostrøyk generelt er lav. Lavere sommertemperatur (1-3 grader) og høyere vintertemperatur (1-2 grader), vil svært lokalt påvirke temperaturen de nærmeste meterne omkring elva.

Erosjon og sedimentasjon

Generelt vurdert vil endringer i isforhold ved en utbygging (NVE 2008) ikke medføre økt erosjon langs elveskråningene.

Mjelkefossen kraftverk

En reduksjon i vannføring i Besseåna, Nedre Mjelkeåna og Store Mjelkeåna etter en utbygging vil ikke ha konsekvenser for erosjon/sedimentasjon i bekkeløpene.

Varierende vannstand i Store Mjelkevatnet vil ikke få nevneverdige konsekvenser for erosjon/sedimentasjon for det berørte området ved innsjøen, p.g.a. at terrenget består av bart fjell, samt et tynt morenedekke på nordsiden av vatnet.

Ved utløpet fra Mjelkefossen kraftverk er det store steiner og blokker i Gyaånas elveløp. Dette er registrert i NGUs kartverk over breelvavsetninger i området. Utløpet fra kraftstasjonen må utformes slik at det ikke oppstår erosjon i og ved elveløpet der avløpsvannet kommer.

Gya kraftverk

Utløpet fra overføringstunnelen til Holevatnet forutsettes plassert/orientert slik at det ikke blir unødvendig erosjon i strandsonen etter anleggsfasen p.g.a. vannføringen ut av tunnelen. Det er registrert et tynt morenedekke i dette området.

Overføringstunnelen til Botnavatnet fra Holevatnet er inntegnet slik at utløpet ligger ca. 400 m fra dagens strandsonen. Mellom utløpet og strandsonen er det registrert et tynt morenedekke og en breelvavsetning som kan bli erodert, dersom overføringstunnelens utløp ikke føres til LRV. Det er også antydnet en tipp i samme område ved tunnelutløpet. Hensyn må tas slik at tippmassene ikke blir berørt av vannføringen fra overføringstunnelen (tilpasses forholdene).

Utløpet fra Gya kraftverk er inntegnet slik at utløpsvannet ser ut til å bli ført forholdsvis nær Gyadeltaet. Deltaskråningen under vannspeilet kan være forholdsvis ustabil. Det er også mulig at det er skredmateriale i fjellskråningen der utløpstunnelen går ut i innsjøen (tilpasses forholdene).

På grunn av den større magasineringen i Botnavatnet vil det være en utjevning av flommer nedstrøms dette vatnet, og dermed redusert mulighet for erosjonsproblemer i det tilhørende vassdraget. Det vil imidlertid være større variasjon i vannstand i innsjøen, slik at erosjon i viker med løsmasser og i lia på vestsiden av vatnet sannsynligvis vil øke noe.

Tippen i strandkanten i østenden av Gyavatnet vil hjelpe mot bølgeerosjon i strandkanten, særlig ved delta- og vifteavsetningene til hhv. Gyaåna og bekken fra Skineldalen. Det kan imidlertid oppstå hendelser (sjelden) i Gyaåna under/etter kraftig vannføring i elva, slik at det avsettes banker med løsmasser oppstrøms tippmassene. Dette kan føre til at elva prøver å finne andre strømningsveier, men blir hindret av tippmassene i å strømme ut til Gyavatnet, med økt oversvømmelse som konsekvens (tilpasses forholdene).

Tekse kraftverk

Kraftstasjonsutløpet munner ut ved registrerte elveavsetninger som kan bli erodert ved et konsentrert utslipp. Det er også antydning mulige plasseringer av tippmasser i samme område som også må sikres mot erosjon.

Åmot kraftverk

Ved utløpet ved Åmot er det et tynt morenedekke og elveavsetninger langs elveløpet. Utslipp av vannet fra utløpet kan forårsake erosjon i sedimentene, dersom tiltak ikke sikrer mot dette.

Elveløpet er ellers utviklet i forhold til dagens vannføringsforløp. Etter en utbygging er det antydning at vannføringsforløpet vil være tilnærmet lik dagens situasjon, med unntak av at det vil være en større vannføring under lavvannføringsperioder. Bortsett fra ved selve utløpspunktet, er det ubetydelig risiko for erosjon.

Naturtyper, vegetasjon og flora

Utbyggingen vil i hovedsak berøre forekomster som er vanlige for denne delen av landet. Noen regionalt og nasjonalt sjeldne moser vil likevel kunne bli negativt påvirket gjennom redusert vannføring. Dette gjelder blant annet den rødlistede vasshalemosen (EN). Da arten ble oppført på rødlista, var det kun noen få kjente i Norge, og flest av disse i Dalane. En ny utredning om artens utbredelse i denne landsdelen, indikerer imidlertid at arten her er såpass vanlig at det stilles spørsmål ved om vasshalemose er plassert i en for høy rødlistekategori.

Utbyggingen av Tekse kraftverk vil berøre populasjoner i Tekseåna, mens tre vannstrenger der arten finnes vil bli berørt ved utbyggingen av Åmot kraftverk. Videre vil den regionalt sjeldne arten kulegråmose bli berørt i tre vannstrenger ved utbyggingen av Mjelkefossen kraftverk. Det er ellers en mulighet for at en forekomst av den regionalt sjeldne planten myrkråkefot. Førlandsvatnet kan få dårligere

betingelser dersom bekken fra Hølevatnet får redusert vannføring. Ingen viktige naturtyper vil bli betydelig redusert med utbyggingen.

Det er ellers ikke kjent at ledningstraséen mellom Gyadal og Eigestad vil berøre noen viktige områder for vegetasjon og flora.

De samlede konsekvensene for naturtyper, vegetasjon og flora er vurdert til *middele negativt*.

Fugler

Fugler vil kunne bli berørt av utbyggingen primært gjennom forstyrrelse, reduserte/ødelagte habitater og kollisjon med liner. Vannfugler, fossefall og vintrørle vil også kunne bli negativt berørt av redusert vannføring og endring i vannstand.

Flere sjeldne og truede fuglearter som hekker i influensområdet vil kunne bli negativt berørt av utbyggingsplanene. Dette gjelder spesielt kongeørn, som har reirplasser nær planlagte tiltaksområder. Det forventes at utbyggingen vil kunne medføre at ørnene reduserer bruken av disse, eller i verste fall slutter å bruke en eller flere av reirplassene. Fuglene vil være spesielt utsatt for forstyrrelser i anleggsperioden dersom dette skjer i en sensitiv fase av hekkeperioden.

Dersom hubroen fremdeles er knyttet til hekkeplassen i influensområdet for Gya kraftverk, vil fuglene kunne bli forstyrret av anleggsarbeid dersom dette foregår i sensitiv hekkeperiode for arten. En 132 kV ledning mellom Gya og Eigestad vil berøre næringsområder for hubro, og linene vil utgjøre en kollisjonsrisiko. Da det ikke foreligger konkrete hekkefunn fra dette området, er det usikkert i hvor stor grad hubroen vil bli berørt. Oppgraderingen av linjen mellom Kjelland og Birkemoen forventes ikke å føre til hyppigere kollisjonsfrekvens for hubro sammenlignet med dagens situasjon.

Et hekkeområde for hvitryggspett vil bli berørt ved fremføring av anleggsveien langs vestre delen av Botnavatnet. Tiltaket kan medføre at lokaliteten blir oppgitt av paret. Videre vil etableringen av et deponi ved Botnavatnet medføre at en hekkeplass for gråspett blir berørt, men dette går mer på forstyrrelser i anleggsperioden. Kraftledningen mellom Gyadal og Eigestad berører i liten grad potensielle hekkeområder for spetter, men linene kan utgjøre en begrenset kollisjonsrisiko.

Flere vanlig forekommende fugler kan bli negativt berørt med forstyrrelser og avbrutt/ødelagt hekking i forbindelse med anleggsarbeidet. Selv om virkningene kan bli store for hver enkelt forekomst, er dette arter som er tallrike i regionen ellers. Virkningsomfanget vil derfor være begrenset, sett i en større sammenheng. Kraftledningen mellom Gyadal og Eigestad vil utgjøre en betydelig kollisjonsrisiko for mange fuglearter som er knyttet til området. Det må forventes at antallet kollisjonsdrepte fugler vil ligge på et tosifret nivå hvert år.

Utbyggingen av Gya kraftverk vil ellers gi de største negative konsekvensene for fugl av de fire kraftverksutbyggingene.

De samlede konsekvensene for fugler er vurdert til *middels negativ*, men for en art som kongeørn vil konsekvensene kunne bli større. Da hekkeplasser og arealbruk for hubro er dårlig kjent ved ledningstraséen mellom Gyadal og Eigestad, er det usikkert hvor mye arten vil bli berørt av denne kraftledningen.

Pattedyr

Utbyggingen av Hellelandsvassdraget vil medføre en del lokale forstyrrelser for pattedyr under anleggsperioden. I denne perioden må det forventes at spesielt større pattedyr trekker bort fra tiltaksområdene. Disse virkningene medfører ikke nødvendigvis redusert ungeproduksjon, men der viktige ynglelokaliteter for pattedyr blir direkte berørt, kan dette slå negativt ut for ungeproduksjonen. Videre kan inngrepene i seg selv også gi mer langvarige negative effekter, for eksempel barrierevirkninger.

Alle inngrepsområdene utgjør i større eller mindre grad en del av leveområdene til pattedyr. For mange av de viktige viltartene, utgjør imidlertid disse arealene kun en liten del av leveområdet.

Reguleringen av Botnavatnet vil gjøre det vanskelig for elg å utnytte trekkveien helt nede langs nordsiden av vannet. Derimot kan elg fritt bevege seg like nord for vannlinjen, men da må den litt opp i terrenget. Dette betyr uansett at reguleringen ikke vil sperre elgens trekkruiter ved Botnavatnet. Under lav vannstand vil det også være lettere for dyrene å bruke ruten nærmest vannet.

Linjen mellom Gyadal og Eigestad vil berøre viktige leveområder for hjortedyr. Det må forventes at anleggsarbeidet vil medføre betydelige forstyrrelser for dyrene. Videre er det sannsynlig at linja vil ha en barriereeffekt for hjortedyr de første årene etter etablering. Habitatreduksjonen i seg selv vurderes som begrenset.

Samlet sett vil utbyggingen av Hellelandsvassdraget ha relativt begrensede negative virkninger for pattedyr. Få viktige områder blir berørt, og stort sett gjelder det arter som er tallrike i en større sammenheng. Det er liten forskjell i konsekvensgrad for pattedyr på de fire kraftverkene. Utbyggingsplanene vurderes samlet sett å ha *liten/middels negativ* konsekvens for pattedyr.

Fisk, ferskvannsorganismer og vannkvalitet

Vannkvalitet

Tilførselen av vann fra Gyaåna til Gyavatnet vil i gjennomsnitt bli redusert med ca. 50 % (fra 6,7 til 3,4 m³/s). I 2008 varierte pH-verdien på dette vannet mellom 5,0-6,0, og lå i gjennomsnitt på 5,2. Ved en utbygging vil Gyavatnet få overført en forholdsvis stor mengde surt vann fra Hølevatnet og Botnavatnet. Konservative beregninger basert på vannets innhold av H⁺ - ioner, indikerer at tiltaket kan ha en liten negativ virkning på vannkvaliteten i Gyavatnet og Eldrevatnet (en reduksjon med 0,1-0,2 pH - enheter), men at effekten nedstrøms Eldrevatnet vil være ubetydelig, gitt at Tekse kraftverk kjøres samtidig som Gya kraftverk. I snitt holder vannet fra Tekse kraftverk en pH på 6,2.

For de øvrige kraftverkene vurderes tiltakene ikke å ha noen vesentlig betydning for forurensningstilstanden.

Resipientkapasitet

Utbyggingen vil gi noe dårligere resipientkapasitet i Gyaåna fra Eigeland til Gyavatnet, og i Nordåni, Bilstadvatnet, Tekseåna og Teksevatnet. Størst negativ konsekvens vil være knyttet til utbygging av Gya kraftverk, som ventes å ha middels negativ konsekvens for resipientkapasitet i Gyaåna fra Eigelandsdalen til Gystøl (middels negativ konsekvens).

For øvrige berørte innsjøer og bekkestrekninger vil tiltakene ikke medføre negative konsekvenser.

Fisk og ferskvannsorganismer

Mjelkefossen kraftverk

Konsekvensene ved bygging av Mjelkefossen kraftverk, er begrenset til virkninger for Gyaåna og Gyavatnet. Store Mjelkevatnet er trolig fisketomt, og inngrepene her ventes ikke å påvirke fisk. Restvannføringen i Besseåna vil bli relativt høy, og det ventes ikke at overføring av denne bekken til Store Mjelkevatnet vil ha negative konsekvenser for aure i Besseåna, eller i Gyaåna ved Gystøl.

Det forventes at utbyggingen vil føre til lavere vanntemperaturer om sommeren i Gyaåna nedstrøms kraftverksutløpet, og dette vil trolig ha en viss negativ virkning på rekrutterings- og tilvekstforholdene for aure her. Etablering av deponiet i den nordøstre delen av Gyavatnet vil føre til blakking av vannet i anleggsperioden. Ved å bruke siltskjørt når massene deponeres vil en også kunne redusere omfanget av problemet.

Samlet sett vurderes utbyggingen å ha liten-middels negativ konsekvens for fisk.

Gya kraftverk

Utbygging av Gya kraftverk, som er det mest omfattende prosjektet, er også det tiltak som vil ha størst konsekvenser for fisk. Det er framfor alt aurebestanden i den øvre delen av Gyaåna (fra Eigelandsdalen til Gystøl) som vil bli påvirket som følge av redusert vannføring. Overføring av vann fra Botnavatnet vil ha en negativ effekt på pH-verdien i Gyavatnet, men vil trolig ikke ha konsekvenser for rekruttering av aurebestanden.

Holevatnet og Botnavatnet er sannsynligvis fisketomme som følge av forsuring. Bekken fra Holevatnet til Førlandsvatnet har pr. i dag ingen/liten betydning som gytebekk for aurebestanden i Førlandsvatnet. Bekken fra Botnavatnet vil få redusert betydning som gytebekk for aure i Sandvotni, men det antas at auren også kan gyte i andre innløpsbekker eller i sundene mellom innsjøene. Videre nedstrøms i vassdraget vil restvannføringen være stor, og konsekvensene for fisk vurderes som små. Samlet sett vurderes utbyggingen å ha liten negativ konsekvens for fisk.

Tekse kraftverk

Utbyggingen vil i liten grad ha betydning for forholdene i Teksevatnet, ettersom reguleringen av vannet blir uendret. I forhold til dagens gjennomsnittlige vannføring i Tekseåna, vil utbyggingen medføre en kraftig reduksjon. Slipp av minstevannføring vil imidlertid føre til at vannføringene om sommeren vil bli større enn i dag. Ettersom

Teksevatnet har god vannkvalitet med tanke på forsurening, vil overføring av vann fra Teksevatnet til Hølen ved Eldrevatnet kunne ha en positiv virkning på vannkvaliteten i Gyadalsåna fra Hølen til Åmot. Slipp av minstevannføring vil være et godt avbøtende tiltak, og det antas at nedre del av Tekseåna vil ha relativt gode forhold for fisk på sommeren også etter utbyggingen. Kraftig redusert vannføring om vinteren kan derimot virke begrensende, og øke risikoen for innfrysning av rogn. Samlet sett vurderes tiltaket å ha liten-middels negativ konsekvens for aure.

Åmot kraftverk

Planen for bygging av Åmot kraftverk inkluderer betydelig slipp av minstevannføring både sommer og vinter. Som følge av dette vil lavvannføringen langs den berørte strekningen øke, mens flommene vil bli redusert i størrelse. Dette vurderes å ha en gunstig effekt for aure, og utbyggingen vurderes å ha en liten positiv konsekvens for fisk.

Flerbruksplanen og tiltak for lakseoppgang

I forbindelse med Flerbruksplan for Hellelandsvassdraget blir mulighetene for å bedre oppvandringsforholdene utredet, slik at laks igjen kan gå til Gya. Tiltakshaver ønsker å utbedre oppgangsmulighetene gjennom Slevelandsåna (Litleåna) lenger nede i vassdraget, og dermed gjøre områdene oppstrøms Øgreivatnet tilgjengelige for anadrom fisk, og ser på denne utbedringen som en del av tiltaksplanene. Lakseførende strekning vil på denne måten kunne bli utvidet med ca. 22 km. Vannkvaliteten i de øvre delene av vassdraget er fremdeles uegnet for laks, men det kan ikke utelukkes at den kan overleve fra Tekseåna og videre nedstrøms.

Vannprøvene fra Gya viser at vannkvaliteten per i dag ikke er god nok for laks. Ved bygging av Tekse kraftverk vil man overføre vann med god vannkvalitet fra Teksevatnet til Gyadalsåna, og dermed bedre forholdene for laks.



Figur 6.29 Ørretunger

Med en overføring av 2,3 m³/s og pH 6,2 fra Teksevatnet til Gyadal, som har om lag 8,6 m³/s og pH 5,2, vil gjennomsnittlig pH i Gyadalsåna øke noe, men neppe nok til at vannkvaliteten blir tilfredsstillende for laks. Det vil også kunne forekomme høye

konsentrasjoner av labilt aluminium i soner der surt vann blandes med mindre surt vann.

I konsekvensvurderingene for fisk er tiltakets virkninger for intensjonene i Flerbruksplanen også vurdert.

Landskap

Mjelkefossen kraftverk

Utbyggingen av Store Mjelkevatnet med tilhørende dam, regulering og veianlegg vil være et betydelig negativt teknisk inngrep i et område som i dag ikke har slike. I området Gyadalen ved Gyavatnet og Gya er tippmasser (22.000 m³ +125.000 m³) planlagt plassert omkring østenden av Gyavatnet, blant annet til flomvoll mot vannet og forsterkning av veien. Kraftstasjonen plasseres i fjell ved Gya, og portalen vil bli synlig fra Rv. 42. Tunnelportalen vil stort sett være tilpasset landskapets form og elementer. Sidebekkene som drenerer ned til Gya fra Mjelkevatnet og Bessevatnet på nordsiden av dalføret, vil bli markant redusert ved en utbygging av Mjelkefossen kraftverk. Samlet vurdering for Mjelkefossen kraftverk gir *middels negative konsekvenser*.

Gya kraftverk

Ved utbygging av Gya kraftverk, vil vannføringen i Gyaåna bli redusert på den drøyt 8 kilometer lange strekningen fra inntaket i Eigelandsdalen og ned til utløpet i Gyavatnet. Regulering av Botnavatnet er et svært omfattende negativt landskapsinngrep, og den klart mest problematiske siden ved utbyggingen av Gya kraftverk. Vannet er allerede preget av regulering, men verdien av området vil likevel bli dramatisk redusert. Også redusert vannføring i Botnaåna vil oppleves som negativt landskapsmessig. Inngrepene i områdene Holevatnet og Førlandsvatnet vil være små/ubetydelige. Samlet vurdering for Gya kraftverk gir *middels/store negative konsekvenser*.

Tekse kraftverk

De synlige landskapsendringene som følge av utbyggingen vil være redusert vannføring i Tekseåna, bygging av kraftstasjon i dagen og anlegging av permanent massedeponi ved Gyadal/Hølen. Samlet er en utbygging av Tekse kraftverk vurdert til å ha *små negative konsekvenser* for landskapet.

Åmot kraftverk med inntak i Hølen

Ved Hølen vil det komme nye tekniske inngrep, som bro, kanal, inntak og lukehus rett ved riksveien. Inngrepene vil kun ha lokal synlighet. Det vil bli redusert vannføring på strekningen mellom Hølen og Åmot. For noen kan den mer stabilt lave vannføringen oppfattes som negativt. Omfanget av inngrepet vurderes som middels negativt ved Terland klopp.

Videre nedstrøms Årrestadbroa og ned til Åmot, vil endringene være synlige som mindre og mer stabil vannføring i Gyadalsåna enn i dag. Tippen ved Lia vil fylle ut et søkk hvor det i dag er beitemark. Området vil være godt synlig fra Rv. 42 og fra gården like ovenfor. Tippen vil fungere som et mellomlager i anleggsperioden. Med en god landskapstilpasning og tilbakeføring av jord og vegetasjon på tippmassene etter endt anleggsfase, vurderes omfanget som middels negativt. Kraftstasjonen vil ligge i fjell, slik at bare tunnelportalen vil være synlig.

Hovedalternativet for utbygging i området er vurdert til å ha middels negativt omfang og *middels negativ konsekvens*.

Åmot kraftverk med inntak nedstrøms Terland klopp

Tiltaket vil medføre uheldige tekniske inngrep i området ved Terland klopp som bryter opp helheten i et verdifullt landskap. For øvrig er konsekvensene de samme som for hovedalternativet. Konsekvensene for landskap ved inntak nedstrøms Terland klopp vurderes til å ha *stor negativ konsekvens*.

Kraftlinje

Oppgradering av ca. 5,5 km av eksisterende luftlinje fra Kjelland trafostasjon og fram til Eigestad vil ikke ha konsekvenser for landskapet i området, da det er lagt opp til at en benytter eksisterende mastepunkter og trasé. Ved Eigestad bygges det en ny koblingsstasjon. Ny kraftlinje fra Eigestad trafo til Gyadal vil prege opplevelsen av landskapet på nært hold, men den vil i liten grad være synlig på større avstander.

Samlet sett vil ny kraftlinje fra Eigestad til Gya ha *middels negative konsekvenser* for landskapet.

"Sumvirkninger"

De planlagte utbyggingene vil foregå i et område som fra før er sterkt påvirket av vannkraftutbygging, noe som endrer tålegrensen for slike inngrep betraktelig. Ved utbygging av samtlige foreslåtte kraftverk vil en større del av landskapet bli berørt enn ved utbygging av de enkelte kraftverkene, eller ved kombinasjoner av flere av disse. "Sumvirkninger" som vil skille seg fra virkningene av de enkelte utbyggingene, knytter seg i første rekke til området nordøst for Gyavatnet. Massedeponiene i området ved Gya vil komme til å prege området i langt større grad dersom både Mjelkefossen og Gya kraftverk bygges ut, da massedeponiene for de to kraftverkene er planlagt i samme område.

Inngrepsfrie naturområder og verneområder

Utbyggingen av Mjelkefossen og Gya kraftverk vil føre til at hhv. 6 og 14 km² med inngrepsfrie naturområder utgår. Et sone 1-område vil bli redusert til sone 2-kategori, dersom Mjelkefossen kraftverk bygges ut. Konsekvensene for dette området i seg selv blir *meget stor negativt*, men konsekvensene for sone 2-områdene nord for Gyadalen vurderes til *middels negativt*. Utbyggingen av Gya kraftverk vil føre til at et 52 km² stort sone 2-område blir splittet i tre deler, noe som gir *middels/stor negativ konsekvens*. Utbygging av de andre kraftverkene vil ikke redusere inngrepsfrie naturområder.

Kraftledningen mellom Gya og Eigestad vil også berøre det store inngrepsfrie området som strekker seg over til Austrumdalsvatnet. Med foreliggende beregninger synes det som om kraftledningen splitter en utløpet av dette området, selv om kun ca. 2 km² utgår som inngrepsfritt. *Middels negativ konsekvens*.

Verneområder

Utbyggingen av Gya kraftverk vil berøre tre verneområder, men verneverdiene som er lagt til grunn for vernet vil stort sett bli lite berørt.

Elva Tverråna i Tverrådalen naturreservat vil få betydelig redusert vannføring. Dette kan gi dårligere fuktighetsregime i den trange elvedalen. Videre vil fossefall kunne bli negativt påvirket i dette reservatet. *Liten negativ konsekvens.*

I landskapsvernområdet Førland/Sletthei vil det bli redusert vannføring i elva fra Holevatnet, samt at regionalt sjeldne vannplanter i Førlandsvatnet kan bli negativt berørt. Virkningsomfanget vurderes til *middels negativt*.

Utbyggingen forventes å føre til at Vasshusvika naturreservat får mindre tilførsel av vann. Spesielt gjelder dette flomperiodene om våren, som vil bli redusert med utbyggingen. Periodevis lavere vannstand i Vasshusvika om våren kan likevel være positivt for mange vannfugler som hekker her, men kan også gi økt gjengroing. Det må forventes at artsmangfoldet kan endres noe på sikt. Virkningsomfanget er noe usikkert, men vurderes å ligge innenfor spennet *liten – middels negativ konsekvens*.

De tre andre kraftverkene vil ikke berøre verneområder.

Friluftslivet

0-alternativet

Dersom det ikke blir utbygging i vassdraget vil elva gå som før, med til tider svært stor vannføring. For friluftslivet vil en da beholde en opplevelseskvalitet som for andre interesser kan være ødeleggende (for eksempel flom over jordbruksområder). Det er ikke kommet frem opplysninger som tyder på at en fremover vil få endret bruk av området i forhold til friluftsliv.

Anleggsfasen

Bygging av de fire kraftverkene og tilhørende fasiliteter vil ta ca. 3 - 5 år, og påvirke opplevelsen av landskapet i denne perioden. Mest merkbart for allmennheten vil være arbeidet med tipper og transport på hovedveiene. Boring av tunnelene vil ikke merkes. Tunnelmassene fraktes ut av atkomsttunnelene og plasseres ved Lia, Tekse, Gya, Eigelandsdalen og Botnavatnet. Det vil derfor være en del anleggsaktivitet i disse områdene. Riggområder er planlagt ved Åmot, Gya, Eigelandsdalen og Sandvotna. Vannet vil kunne bli noe tilslammet i kortere perioder.

Gyaområdet, som er et viktig utgangspunkt for turstinettverket til Opplev Dalane, vil bli påvirket av anleggsarbeid, men selve turstinettet skal ikke berøres.

Byggearbeidene skal heller ikke hindre adkomst til stiene.

Mjelkefossen kraftverk

Opplevelsesverdien av området reduseres ved at bekker og elver får permanent lavere vannføring, det blir en reguleringssone omkring Store Mjelkevatnet og en stor dam i utløpet. Isen på Store Mjelkevatnet blir usikker.

Tippmasser er planlagt plassert omkring østenden av Gyavatnet, blant annet til flomvoll mot vannet og forsterkning av veien. Forutsatt en god arrondering og innpasning i landskapet, vil dette ha liten betydning for friluftslivet.

Det er planlagt å bygge en anleggsvei under HRV i Store Mjelkevatnet. Inngrepet vil være synlig i perioder med lavt vann i magasinet i sommerhalvåret.

Kraftstasjonen plasseres i fjell ved Gya. Portalen vil bli synlig fra rv. 42. Denne er visualisert i landskapsrapporten. Ifølge landskapsvurderingen vil tunnelportalen stort sett være tilpasset landskapets form og elementer. Inngrepet vurderes å være av liten betydning for friluftslivet.

I driftsfasen vil virkningene av Mjelkefossen kraftverk være størst i området omkring Store Mjelkevatnet. Det går ingen stier eller tråkk til dette; området er lite brukt om sommeren og om vinteren. Vinterstid kan tilfeldige skiløpere passere i området. På grunn av usikker is må vannet unngås. Det antas at dette vil bli merket forsvarlig. Bortsett fra ved Gya, hvor det forutsettes god opprydding etter rigg og deponering, vil inngrepene knyttet til Mjelkefossen kraftverk ikke være synlige/merkbare fra turstinettnettet til Opplev Dalane.

Omfanget av inngrepet vurderes samlet som middels/lite negativt. Konsekvensen vurderes som *liten/middels negativ* for friluftslivet.

Gya kraftverk

Opplevelsesverdiene i Botnavatn-området påvirkes ved at reguleringssonen blir større. Dette vil gjøre isforholdene på vannet svært usikre, og det vil ikke være tilrådelig å gå ut på isen. Det bør imidlertid også påpekes at Botnavatnet er regulert i dag, og at dette i stor grad er kjent blant folk og vist på turkart. Vannet og områdene rundt er heller ikke mye brukt vinterstid, og det går ingen skiløyper i nærheten.

Elva fra Stemmevatnet tas inn på tunnelen mellom Gya og Botnavatnet gjennom kort tunnel fra et bekkeinntak. Dette vil gi redusert opplevelsesverdi langs turstien mot Botnavatnet (den gamle "Kyrkjevegen").



Figur 6.30 Temakart friluftsliv: Traséen til Opplev Dalanes merkede fotrute (sortstiplet) og p-plass ved Gya vises i forhold til planlagte inngrep.

Deler av vannføringen ut av Holevatnet overføres til Botnavatnet i tunnel, og det bygges en liten terskel ved utløpet av vannet. Vannet vil ikke bli regulert, men vannføringen i utløpselva, Tverråna, blir stabilt liten. Bekken går imidlertid skjult og kun nedre del vil være synlig for de få som normalt besøker området.

Noe av tippmassene planlegges deponert i Botnavatnet under HRV. Dette vil ha liten påvirkning på opplevelsen utover det totale inngrepet ved vannet. Ca. 100.000 m³ legges ved østenden av Gyavatnet og noe ved Eigelandsdalen. Tippene ved Gyavatnet er tidligere vurdert som forholdsvis uproblematisk. Tippen ved Eigelandsdalen legges på sørsiden av elva, 5 m fra bredden. Den vil bli liggende i et område som er svært viktig for friluftslivet. Konfliktpotensialet i forhold til opplevelsen fra veien og hytteområdet er stort – tilpasning til terreng og tilsåing av massene vil være viktig for den reelle konflikten.

Det vil bli bygget ny vei fra Sandvotna og opp til dam Botnavatnet. Veien følger videre rundt Botnavatnets østre side og legges under HRV. Veien langs vestsiden legges over HRV, og vil kunne benyttes til turgåing. Det anlegges videre en liten veistump fra Gyagårdene og inn til utløpet fra Gya kraftverk. I nærheten av veien er det parkering og informasjonsskilt for turstier i "Opplev Dalane". I kulturminnerapporten er inngrepet vurdert som middels negativt.

Kraftstasjonen legges i fjell. Et portalbygg vil bli bygget ved Gya, og det etableres et innebygget trafoanlegg i nærheten av den gamle ferdselsveien/turstien. Tilpasningen av portal og trafobygg (og veien) i kulturlandskapet, vil være avgjørende for virkningene for friluftslivet. Det forutsettes at bygget ikke hindrer ferdsel på stier. I kulturminnerapporten er inngrepet vurdert som lite/middels negativt forutsatt en stedstilpasset utforming.

Utbyggingen av Gya kraftverk (driftsfasen) vil være mest merkbar ved Botnavatnet, som blir et enda større reguleringsmagasin enn i dag. Hvordan dette oppleves, vil være avhengig av tappingen av magasinet. Vannstanden i magasinet vil være lavest i vår- og sommerhalvåret, nettopp når turaktiviteten i området er størst. Selv om tilgjengeligheten blir bedre p.g.a. vei langs Botnavatnet, vil den store reguleringen gjøre opplevelsen av området mer negativ.

Inntak av elva fra Stemmevatnet vil gi redusert vannopplevelse fra turstien opp fra Gya.

Den reduserte vannføringen i bekken ut fra Holevatnet vil sannsynligvis oppleves av svært få, men for de få vil det være viktig at bekken har en viss vannføring. Forutsatt en skånsom og terrengtilpasset utforming av terskelen ved utløpet, vurderes denne å ha liten betydning for friluftslivet.

Omfanget av inngrepene vurderes samlet som middels negativt. Lokalt ved Botnavatnet er omfanget noe mer negativt. Konsekvensen vurderes som *middels negativ* for friluftslivet.

Tekse kraftverk

Inngrepene vurderes som ubetydelige for friluftslivet. De er planlagt i områder som hovedsakelig har lokal bruk (relativt få mennesker). Det er ikke registrert verdier

knyttet til friluftsliv utover landskapsopplevelsen. I landskapsrapporten er inngrepene vurdert som små negative.

Omfanget av inngrepene vurderes som lite negativt. Konsekvensen vurderes som *ubetydelig/liten negativ* for friluftslivet.

Åmot kraftverk

Det er vurdert to alternative inntaksløsninger:

Virkninger ved inntak i Hølen

Det er ikke registrert spesielle friluftsjntresser i området ved Hølen, hvor inntaket er planlagt, men området passeres på vei mot viktige friluftsområder. Vannføringen på strekningen nedstrøms utløp Tekse kraftverk (Hølen) vil i perioder være større enn normalt i dag, på grunn av minstevannføringen som er satt til 2,5 m³/s om sommeren (1,0 m³/s om vinteren). Dette vil sikre opplevelsen av Terland klopp med rennende vann, om enn noe mer temmet enn tidligere. Nedstrøms Årrestadbroa og ned til Åmot er det ikke registrert friluftslivsinteresser utover at dette er transportstrekning til viktige friluftsområder lenger øst. Storebekken, som tas inn ved Terland gård, er lite synlig og betyr lite eller ingenting for friluftslivet i området. Omfanget vurderes som intet for strekningen. Konsekvensen vurderes som *ubetydelig*.

Virkninger ved inntak Terland

Dam og inntak nedstrøms Terland klopp medfører først og fremst en stor endring av opplevelseskvalitetene i området omkring kloppen. Inngrepet vil ikke medføre redusert tilgjengelighet til eller inne i området. Det finnes ingen alternative turområder med samme opplevelseskvaliteter (les: kloppen). Slik det er beskrevet i landskapsvurderingen, vil inngrepet medføre store forandringer. Det vurderes som lite sannsynlig at dette vil gi redusert bruk, men opplevelsen vil bli en annen. Omfanget vurderes som lite negativt for friluftsjntressene. Konsekvensen vurderes som *liten/middels negativ*.

Det er ikke registrert særskilte friluftsjntresser, utover opplevelsesverdi for tilfeldige turgåere, i planlagte tippområder. Omfanget vurderes som ubetydelig i driftsfasen, når tippene er formet og dekket til med vegetasjon. Det er planlagt en kort vei ovenfor Lia. Tiltaket vurderes som ubetydelig for friluftslivet. Kraftverket er plassert i fjell med en portal ved Lia. Tiltaket vurderes som ubetydelig for friluftslivet. Transformatorstasjonen er planlagt som et utendørsanlegg i vestlig ende av tippet. Det er ikke registrert spesielle friluftslivsverdier i dette området. Overføring av vann fra Hølen til Åmot kraftverk vil gi generelt mindre og mer stabil vannføring i Gyadalsåna. Minstevannføringen i sommerhalvåret vil bidra til at man unngår redusert opplevelsesverdi. Utover dette er virkningene for friluftsliv ubetydelige. I landskapsrapporten er inngrepet vurdert som middels negativt. Omfanget av inngrepene vurderes som lite negativt. Konsekvensen vurderes som *liten negativ* for friluftslivet.

Kraftlinje

Mellom transformatorstasjonen ved Kjelland og Eikestad er det planlagt en oppgradering av eksisterende luftlinje. Dette innebærer nye liner og stolper i samme mastepunkt, med et noe utvidet klausuleringsbelte. Oppgraderingen har ingen betydning for utøvelse av friluftsliv i området i driftsfasen. I anleggsfasen vil det være

noe støy og forstyrrelser. Eikestad koblingsstasjon er planlagt inne på et område sør for Lundafjellet, som er satt av til fremtidig industri. E39 er videre planlagt krysset med kabel i bakken. Friluftslivsverdier blir derfor ikke berørt her.

Videre vil nettløsningen gå som luftlinje frem til Åmot transformatorstasjon. På den 8,5 km lange strekningen krysser linja turveien (Prestavegen) mellom Tveiti og Åsen, som inngår i FINK-område 10. Det er laget en visualisering av dette, se figur 6.31. På bildet er linene fremhevet for å være synlige. Kraftlinjen vil være et nytt, teknisk element i et kulturlandskap hvor det i dag bare går en landevei. Opplevelsesverdien i det forholdsvis beskjedne området hvor kraftlinjen er synlig, vil endres noe. Linjen vurderes derfor å forringe opplevelseskvalitetene til en viss grad.



Figur 6.31 Visualisering av planlagt kraftlinje ved Tveiti.

Ved Eptelandsvatnet og Kråknuten krysses inngrepsfritt område, sone 2 (1-3 km fra tyngre, tekniske inngrep), og like ved også et LNF-område hvor friluftsliv dominerer. Her passeres også stien til Freshman-minnet nord for Hovland. Fra Lia er linjen lagt i en bue nord for Terland gård. Kraftlinjen vil krysse tre stier opp på fjellet, som har utgangspunkt i gården. Fra Hølen og videre opp vassdraget til Gya, legges kraftlinjen i elva.

Kraftlinjen vil ikke ha noen betydning for utøvelse av jakt og fiske, utover at den vil kunne gi grupper av jegere/fiskere redusert opplevelsesverdi. I landskapsrapporten er konsekvensen av kraftlinjen mellom Kjelland transformatorstasjon og Gya vurdert som middels negativ.

Omfanget av linjen for tema friluftsliv vurderes som middels/liten negativt; tiltaket vurderes å kunne forringe opplevelseskvalitetene for friluftsliv til en viss grad, men den vil ikke ha innvirkning på bruksmuligheter. Det mest negative ved linjeføringen vurderes å være at den er lagt i områder som ikke har inngrep fra før. Konsekvensen vurderes som *middels/liten negativ* for friluftslivet.

Kulturminner og kulturmiljø

Mjelkefossen kraftverk

Omfanget av inngrepet vurderes samlet som lite negativt - intet omfang.

Konsekvensen vurderes som *ubetydelig - liten negativ* for kulturminner og kulturmiljø.

Gya kraftverk

Utbyggingen av Gya kraftverk (driftsfasen) vil være mest merkbar ved Botnavatnet, som blir et enda større reguleringsmagasin enn i dag. Det er mulig at to sannsynlige nyere tids kulturminner (to huler med ildsted) blir ødelagt av ny HRV. Inngrepene ved Gya er i seg selv små, men vil virke visuelt negativt på det helhetlige kulturlandskapet. I tillegg er det mulig at det avdekkes ytterligere ikke-kjente, automatisk fredete kulturminner ved fylkeskommunens gjenstående undersøkelser i anleggsveitraséen på Gya, og i riggområdet.

Omfanget av inngrepene vurderes som middels negativt. Konsekvensen vurderes som *middels negativ* for kulturminner og kulturmiljø.

Tekse kraftverk

Ved Teksevatnet er det registrert flere automatisk fredete kulturminner, men ingen av disse vil bli berørt av inntaket i vatnet. Kraftverket er planlagt på Slettebø. På Slettebø er det registrert gravhauger, et felt med rydningsrøyser samt nyere tids steingarder. Planlagt anleggsvei vil ikke komme i konflikt med noen av disse kulturminnene. Kraftverket vil ligge tett ved en nyregistrert gravhaug, men vil ligge med minimum 5 meters klaring og således ikke fysisk berøre gravhaugen.

Omfanget av inngrepene vurderes som lite negativt. Konsekvensen vurderes som *liten negativ* for kulturminner og kulturmiljø.

Åmot kraftverk

Inntak ved Hølen vil gi jevnere tilsig av rennende vann som vil være større enn det en i dag opplever i perioder med lav vannføring. Det betyr en jevnere vannføring gjennom året og at en unngår de største flomtoppene. Dette kan i noen grad bidra til redusert opplevelsverdi ved det fredete kulturminnet Terland klopp, men vil samtidig redusere faren for flomskader. Konsekvensen vurderes som *liten negativ* for kulturminner og kulturmiljø.

Med et inntak nedstrøms Terland klopp vil vannføringens dynamikk gjennom kloppen med store årstidsvariasjoner beholdes. Den til tider store vannføringen kan imidlertid også utgjøre en fare for at kulturminnet blir påført skade. Kulturmiljøets opplevelsverdi vil bli vesentlig redusert dersom elven like nedstrøms kloppen endres fra en rennende elv til en stillestående dam. Vannspeilet sammen med terskelen vil utgjøre dominerende, nye og fremmede landskapselementer som vil ødelegge den historiske strukturen som kloppen over elva utgjør. Utover dette er virkningene for kulturminner og kulturmiljø først og fremst knyttet til potensialet for funn av ikke-kjente, automatisk fredete kulturminner. Omfanget av inngrepene med inntak nedstrøms Terland klopp vurderes som stort negativt. Konsekvensen vurderes som *stor/middels negativ* for kulturminner og kulturmiljø.

Kraftlinje

Kraftlinjen vil ikke fysisk virke inn på registrerte kulturminner og kulturmiljø, men vil kunne medføre en endring av opplevelsverdien av kulturlandskapet på Tveiti.

Omfanget av inngrepene vurderes som middels negativt. Konsekvensen vurderes som *middels negativ* for kulturminner og kulturmiljø.

Naturressurser

Jakt

Langtidsvirkningene er usikre, men det må forventes at utbyggingen kan få enkelte lokale negative virkninger på bestandstettheter ved tiltaksområdene.

I tiltaksområdene for Tekse og Åmot kraftverk er viltet i større grad tilpasset inngrep og menneskeskapte forstyrrelser. Utslipp av vann fra Tekse kraftstasjon i Hølen vil imidlertid kunne påvirke våtmarksfugler gjennom endring av vannføring/vanndekket areal.

Kraftledningen mellom Gya og Eigestad kan utgjøre en viss kollisjonsrisiko for hønsefugl, samt gi forstyrrelser og barrierevirkninger for blant annet hjortevilt. Tettheten av jaktbart vilt forventes å bli lite endret med utbyggingen.

Jord- og skogbruk

Utbyggingen av Hellelandsvassdraget vil gi relativt begrensede virkninger for landbruket. Virkningsomfanget for de enkelte tiltakstyper vil stort sett ligge innenfor spennet middels positiv – middels negativ.

De positive virkningene vil i enkelte tilfeller komme i form av økt areal med dyrket mark gjennom etablering og tilbakeføring av deponier. De planlagte deponiene ved Gya (Mjelkefossen og Gya kraftverk) og Li (Åmot kraftverk), vil resultere i bedre dyrkingsforhold på grunn av redusert risiko for flom og/eller bedre drenering.

Av negative virkninger bør nevnes at redusert vannføring i Gyaåna fra Eigelandsdalen til Gya og Nordåni, kan resultere i redusert grunnvannstand i breelavsetningene som er grunnlag for jordbruksområdene i disse områdene. Dette kan føre til økt behov for vanning i tørre perioder.

Arealbeslag (neddemmet areal/rigg/tipper/vei), forstyrrelse av beitedyr og redusert gjerdeeffekter vil gi noe negative virkninger. Da utbyggingen av Gya kraftverk har størst omfang og berører de viktigste landbruksområdene i influensområdet, vil denne også gi både de største negative og de største positive effektene for landbruket.

Traséen for luftlinjen går stort sett over høyereliggende utmarksområder, men vil også berøre noen innmarksbeiter og skogområder. Noe skog vil bli tatt ut permanent, men mesteparten av skogområdene er løvskog som ikke er i drift. Nettilknytningen vurderes å ha liten negativ konsekvens for landbruksinteresser.

De samlede konsekvensene for landbruket ved utbyggingen av Hellelandsvassdraget vurderes som lite negative. Det vil være både fordeler og ulemper for landbruket med denne utbyggingen.

Flerbruksplan for Hellelandsvassdraget og jordbruket

I forbindelse med Flerbruksplan for Hellelandsvassdraget blir mulighetene for å bedre oppvandringsforholdene for laks utredet, slik at de igjen kan gå til Gya. Dette forutsetter imidlertid at Slevelandsåna, som i dag er stengt for laks som følge av senkninger, innsnevring og vei/brobygging, igjen åpnes slik at laks kan komme opp

i vassdraget. Slevelandsåna renner gjennom et intensivt utnyttet jordbrukslandskap. Lav vannføring og tilførsel av næringsstoffer fra jordbruksarealene gjør at bekken er preget av gjengroing. Det er også problemer med forsumpning flere steder langs åna.

I forbindelse med en planlagt utvidelse av Øgreyfoss kraftverk, vil det være aktuelt å legge til rette for slipp av minstevannføring til Slevelandsåna. For at dette ikke skal føre til oversvømmelser på jordbruksmark, må åna breddes og senkes. Disse tiltakene vil gi økt vannføring i åna, og muligheter for laksen til å vandre opp. I tillegg vil en få bedre drenering av omkringliggende jordbruksområder. Bedret resipientkapasitet vil også forebygge gjengroing og oppstuing av vann.

I tillegg til at åpning av Slevelandsåna kan gi positive konsekvenser for jordbruksområdene langs dette vassdraget, vil laks i øvre del av Hellelandsvassdraget kunne ha en positiv effekt for grunneierne her i form av muligheter for fiskekortsalg. Arbeidet med Flerbruksplanen for Hellelandsvassdraget kan derfor på sikt ha positive konsekvenser for grunneiere i den øvre delen av vassdraget.

Samfunnsmessige virkninger

Nødvendige investeringskostnader til bygging av de fire kraftverkene med tilhørende reguleringsanlegg og overføringsanlegg er beregnet til nær 870 mill 2008-kr, fordelt over fem år i perioden 2012-2016. Samlede driftskostnader er beregnet til nær 12 mill kr pr. år. Driften av anleggene vil gi rundt 3 nye årsverk.

Norsk og regional verdiskapning

Beregningene viser mulige leveranser fra norsk næringsliv til utbyggingsprosjektet på vel 740 mill. 2008-kr, eller 85 % av totalinvesteringen. Det aller meste av bygge- og anleggsarbeidene vil være norske leveranser, mens særlig deler av det tekniske utstyret vil måtte importeres fra utlandet, da det ikke produseres i Norge.

Tilsvarende viser beregningene på regionalt nivå leveranser fra næringslivet i Rogaland til utbyggingsprosjektet på nær 195 mill 2008-kr, eller 26 % av de norske leveransene, i hovedsak bygge- og anleggsarbeider. En betydelig del av de regionale leveransene ventes å komme fra Dalane lokalt.

I driftsfasen ventes de fire nye kraftverkene å gi nasjonale vare- og tjenesteleveranser for vel 10 mill kr pr. år. De regionale leveransene fra Rogaland er her vel 9 mill kr pr år, hvorav det meste fra Dalane.

Sysselsetting

Sysselsettingsmessige virkninger ved byggingen av kraftverkene beregnes ved hjelp av planleggingsmodeller på nasjonalt og regionalt nivå. På nasjonalt nivå viser beregningene en samlet sysselsettingseffekt på rundt 1 265 årsverk, fordelt over fem år i perioden 2012-2016. Av dette vil rundt 450 årsverk være direkte sysselsettingsvirkninger i leverandørbedriftene til anlegget, rundt 390 årsverk vil være indirekte virkninger i deres underleverandørbedrifter, mens resten vil være konsumvirkninger som følge av de ansattes skattebetalinger og forbruk. Bygge- og anleggsnæringen, industriproduksjon og forretningsmessig tjenesteyting vil være de næringene som får de største sysselsettingseffektene. På regionalt nivå i Rogaland vil bygging av de nye kraftverkene ha samme virkning og utgjør vel 290 årsverk. Vel

135 av disse årsverkene vil være direkte sysselsettingseffekter i leverandørbedrifter til anlegget, nær 80 årsverk vil være indirekte virkninger i deres underleverandørbedrifter, mens resten vil være konsumvirkninger. Også på regionalt nivå vil bygg- og anleggsvirksomhet være den næringen som får de største sysselsettingsvirkningene av anlegget. En betydelig del av de regionale virkningene ventes å komme lokalt i Dalane.

I driftsfasen vil de nye kraftverkene gi en beregnet sysselsettingseffekt på rundt 19 årsverk nasjonalt og 16 årsverk regionalt i Rogaland, hvorav det meste i Dalane, og særlig i vertskommunen Eigersund. Hovedtyngden av sysselsettingen kommer i kraftverket selv, og i kommunal tjenesteyting.

Virkninger for regionen

Dalane-regionen har i dag nær 22 700 innbyggere, og en befolkning i svak vekst. Hovedsenteret er Eigersund by med vel 10 200 innbyggere i tettstedet, og et godt utviklet næringsliv basert på verkstedsindustri, varehandel og administrasjon. Utbygging av Hellelandsvassdraget gir betydelige virkninger for næringslivet lokalt i Dalane. Særlig den lokale bygg- og anleggsnæringen vil dra nytte av utbyggingen, det samme gjelder hotell- og restaurantvirksomhet og transport. Utbyggingen av de nye kraftverkene vil gi en betydelig økt trafikkbelastning i Gyadalen i utbyggingsperioden, men gir samtidig økt lokal sysselsetting. I driftsfasen er transportbehovet til de fire nye kraftverkene beskjedent.

Kommunale inntekter

De fire nye kraftverkene vil gi Eigersund kommune årlige inntekter på opp mot 5,3 mill kr netto i form av kommunal eiendomsskatt, naturressursskatt, konsesjonsavgift og konsesjonskraft. Litt vil også tilfalle Lund kommune. Disse skatteinntektene øker vertskommunenes driftsbudsjetter, og vil tillate dem å holde et noe høyere servicenivå overfor sine innbyggere enn de gjør i dag. I tillegg får de midler til å føre en aktiv næringspolitikk.

Andre interesser

Gyadalen, der de nye kraftverkene vil bli bygget, er lite brukt i turistsammenheng. Virkninger av utbyggingen for turisme og reiseliv blir dermed beskjedne. Forsvaret har et radaranlegg på Skykula, men dette ventes ikke å bli berørt av kraftutbyggingen. De nye kraftlinjene vil gå nede i dalen, og ventes ikke å gi problemer av betydning for luftfarten i området.

6.4 VIRKNINGER AV ALTERNATIVE UTBYGGINGSPLANER

6.4.1 0 – alternativet

På kort eller lengre sikt må det forventes inngrep som kan gi betydelige lokale negative virkninger for det biologiske mangfoldet i influensområdet. På tross av fokus på bevaring av inngrepsfrie naturområder, har ikke reduksjonen av disse avtatt betydelig. Dette vitner om at små og store utbygginger griper inn i stadig nye områder uten inngrep. Videre må det forventes at inngrep og forstyrrelser også vil

kunne øke i allerede påvirkede områder. Det er vanskelig å spå om utviklingen i det aktuelle området, men det må forventes større trykk på de biologiske verdien her. Det er pågående planer om utbygging av vindkraft på Skakksia og Oksafjellet. Både vindparken og atkomstveier til disse vil kunne berøre noen av de samme forekomster som vil bli berøres negativt av den omsøkte utbyggingen.

Et negativt vedtak om Hellelandsutbyggingen vil ellers kunne utløse lokale småkraftutbygginger. Enkeltvis vil kanskje ikke virkningene av småkraftutbygginger være store, men samlet kan de negative konsekvensene overstige denne utbyggingen, dersom flere av vannstrengene blir utbygd.

Deler av det aktuelle utbyggingsområdet kan være attraktivt for hytteutbygging. Det er ikke kjent noen konkrete planer, men spesielt de høyereliggende områder kan være aktuelle. En omfattende utbygging av hyttefelt kan bl.a. medføre betydelige negative virkninger for sårbare viltarter.

Dagens situasjon i landskapet vil bli opprettholdt. Pågående prosesser i landskapet som gjengroing av gamle slåttemark og utmarksbeiter, vedlikehold/nybygging av boliger og hytter osv., vil fortsette i samme endringstakt som i dag.

6.4.2 Omsøkt utbyggingsløsning uten overføring fra Holevatnet

Ved dette alternativet vil avløpet fra Gya overføres direkte til Botnavatnet og avløpene fra bekken fra Joheia, Einerbekken og bekken fra Stemmeheia tas inn på overføringstunnelen.

Dersom Holevatnet ikke blir inkludert i utbyggingsplanene, vil de beskrevne konsekvensene for biologisk mangfold ved utbyggingen av Gya kraftverk i hovedsak utgå. Førland – Sletthei landskapsvernområde og Tverrådalen naturreservat og forekomster knyttet til dem, vil bare bli berørt gjennom litt redusert vannføring ut av Holevatnet som følge av fraføringen av Einerbekken og bekken fra Stemmeheia. Disse har tilløp til Holevatnet.

Videre vil dette alternativet medføre at inngrepsfrie områder på 14 km² ikke vil utgå. En utbygging av Gya kraftverk vil dermed ikke berøre inngrepsfrie områder.

For viltet og viltinteressene vil konsekvensene stort sett bli de samme som for den omsøkte utbyggingsløsningen. Kun eventuelle negative virkninger for bever vil utgå med dette alternativet.

Da utbygging av Gya kraftverk ikke vil ha vesentlige negative konsekvenser for jord- eller skogbruk i denne delen av tiltaksområdet, vil et utbyggingsalternativ som ikke inkluderer overføring av vann fra Holvatnet til Botnavatnet, i liten eller ingen grad redusere konfliktnivået for landbruk.

En utbyggingsløsning som ikke inkluderer overføring av vann fra Holevatnet til Botnavatnet vil gi en liten reduksjon av overføringen av surt vann til Gyavatnet sammenlignet med planlagt tiltak.

Inntaket av Einerbekken og bekken fra Stemmeheia vil føre til sterkt redusert vannføring nedstrøms bekkinntakene. Konsekvensene av dette er ikke utredet.

Planendringen medfører en samlet reduksjon i produksjonen i Gya og Åmot kraftverker på 6,3 GWh og en kostnadsøkning på ca. 50 mill. kr.

6.4.3 Omsøkt utbyggingsløsning uten Gya kraftverk

Ved dette alternativet vil overføringen av vann fra Gyaåna til Botnavatnet via Hølevatnet falle bort og Hølevatnet bli urørt.

De samme virkningene som for en utbyggingsløsning uten Hølevatnet vil gjelde her. I tillegg vil flere av de negative virkningene for Gyaåna falle bort, selv om utbyggingen av Mjelkefossen kraftverk fortsatt vil føre til redusert vannføring på elvestrekningen mellom tilløpet fra Besseåna og Gyavatnet.

Dette alternativet vil samlet gi en reduksjon i produksjonen på ca. 63 GWh. Kostnadene vil bli redusert med ca. 318 mill. kr. Samlet utbyggingskostnad blir dermed 435 mill. kr eller 4,35 kr/kWh. Dette er lavere enn i hovedalternativet, men produksjonen vil få lavere verdi på grunn av vesentlig dårligere regulering med en magasinprosent for Åmot kraftverk på bare vel 6 % mot ca. 15 % i hovedalternativet.

Bortfall av Botnavatnet vil også medføre at minstevannføringen ut av Hølen må nedjusteres p.g.a. mangel på vann i perioder.

6.4.4 Omsøkt utbyggingsløsning uten Tekse kraftverk

De negative konsekvensene for naturmiljøet og landskap/kulturminner omtalt under Tekse kraftverk vil falle bort.

Fjerningen av bidraget fra Tekseåna til Hølen vil gjøre det vanskeligere å opprettholde minstevannføringen ved Terland klopp.

Dette alternativet vil medføre redusert produksjon i Åmot kraftverk med ca 16 GWh. Kostnadene reduseres med 31 mill. kr til 722 mill. kr som gir en utbyggingspris på 4,89 kr/kWh.

6.4.5 Gya og Tekse kraftverk utelates

Åmot kraftverk vil måtte basere sin produksjon på den vannføringen en til enhver tid har i vassdraget med tillegg av noe regulert vann fra Store Mjelkevatnet. Dette vil medføre at kostnadene blir så store at en utbygging av Åmot kraftverk pr. i dag vil være urealistisk. Samlet produksjon blir ca. 78 GWh, en reduksjon på ca. 86 GWh fra hovedalternativet.

7 FORSLAG TIL AVBØTENDE TILTAK

Følgende forslag til avbøtende tiltak er hentet fra fagrapportene, og gjengis slik de er beskrevet der i redigert og forkortet form. Flere peker på at et miljøoppfølgingsprogram (MOP) bør lages for så vel anleggs- som driftsfasen.

Erosjon og sedimentasjon

Det er viktig at området rundt utløpet fra kraftverkene sikres mot erosjon. Det vil bl.a. bli anlagt plastring mm. ved utløpet til Åmot kraftverk.

Utløpet fra overføringstunnelen mellom Holevatnet og Botnavatnet anbefales ført ut i Botnavatnet under LRV for å hindre erosjon i løsmassene mellom LRV og HRV.

Det anbefales at utløpet i Gyavatnet føres under vannstanden og langt nok fra Gyadeltaet til å hindre innvirkning på løsmassene på deltaskråningen ifm. skråningsstabilitet.

Fauna og flora

Av avbøtende tiltak som er aktuelle for det biologiske mangfoldet kan nevnes:

- Med grunnlag i forekomster av sårbare fugler, bør det vurderes andre lokaliteter for deponi og utløpssted tunnel ut i Botnavatnet.
- Anleggsarbeidet i tilknytning til sårbare fuglelokaliteter bør utsettes til etter hekketiden.
- Helikoptertrafikk bør ikke gjennomføres nær reirplasser for sårbare arter.
- Da deponiet ved Tuftene fjerner en lokal bestand av den sterkt truede arten vasshalemose, bør det vurderes alternative løsninger.
- Traséen for kraftledningen mellom Gya og Eigestad bør justeres i forhold til hekkeplassen for vandrefalk.

Fisk og vannkvalitet

For å begrense de negative konsekvensene av redusert vannføring i øvre del av Gyaåna, anbefales økt minstevannføring ved inntaket i Eigelandsdalen. Alternativt kan det etableres terskler som vil bidra til å opprettholde vanndekket areal og vanddyp langs elvestrekningen fra Eigelandsdalen til Gystøl.

En bør også vurdere økt minstevannføring om vinteren i Tekseåna for å forebygge skader på rogn.

Videre anbefales bruk av siltskjørt ved etablering av deponi i den nordøstre delen av Gyavatnet.

Landskap og friluftsliv

Følgende avbøtende tiltak er foreslått i anleggsperioden:

- Miljøoppfølgingsprogram som en del av entreprenørkontrakten.
- Klare prinsipper for en landskapsbehandling i byggeprosessen.

- Anleggsarbeid bør unngås i helger og ferieperioder.
- Ved Gya må man tilrettelegge for fortsatt bruk av turstinettverket til Opplev Dalane under anleggsarbeidet.
- Alle tipper bør anlegges i samarbeid med en landskapsarkitekt. Spesielt oppmerksom bør man være på tippen i Eigelandsdalen.
- I anleggsfasen er det avgjørende å unngå unødige terrengskader ved kjøring og transport og sørge for gode betingelser for istandsetting og revegetering etter at anleggsperioden er over.
- Gya trafostasjon vil bryte med det helhetlige gårdsmiljøet ved Gya. Ved å bygge kraftstasjonen i fjell vil uheldige konsekvenser i området unngås.

Følgende avbøtende tiltak er foreslått i driftsperioden:

- Minstevannføring i Botnaåna.
- Bygging av terskler ved Gya på strekningene fra Eigelandsdalen til Gyavatnet, og på den berørte strekningen ved Åmot kraftverk.
- Veiløs transport ved bygging av dam Botnavatnet.*
- Anleggsvei planlagt over HRV ved Botnavatnet bør fjernes etter anleggsperioden.
- Vektlegging av arkitektonisk utforming av portalbygg og damanlegg.
- Utforming og revegetering av massedeponier med sikte på landbruksformål.
- Informasjon om usikker is må settes opp ved Store Mjelkevatnet, Botnavatnet og andre vann som blir berørt av utbyggingen.

Kulturminner og kulturlandskap

- Ved Gya bør anleggsveitraséen legges slik at den visuelt berører minst mulig av det tradisjonelle kulturlandskapet, inkludert den gamle "Kyrkjevegen" fra Gya mot Botnavatnet.
- Portalen til Gya kraftstasjon må ha en utførelse som gjør at den i størst mulig grad går i ett med landskap og terreng. Portalen kan med fordel utføres i murt, lokal stein.
- Transformatorstasjonen på Gya anbefales flyttet slik at den blir minst mulig framtrædende i kulturlandskapet ved Gya.
- Ved Terland klopp bør det gjennomføres avbøtende tiltak for å hindre at vegetasjonen vokser til i selve elveleiet. Dersom dette utføres som avbøtende tiltak, vil inntak Hølen ikke endre den historiske sammenhengen mellom kulturminnet og dets omgivelser i særlig grad.
- Kraftlinjen som krysser kulturlandskapet på Tveiti bør fargesettes og plasseres slik at linjen blir minst mulig synlig og ikke skaper silhuettvirkninger.

Jord- og skogbruk

Forslag til avbøtende tiltak inkluderer oppføring av gjerder langs elvestrekninger der gjerdeeffekten faller bort, og etablering av terskler med tanke på å heve vannspeil og sørge for adgang til tilstrekkelige vannmengder i tørkesvake områder langs Gyaåna og Nordåni.

* Umulig i praksis

8 MILJØFORBEDRINGER VED TILTAKET

Tiltaket vil også medføre noen positive virkninger for miljøet og brukerinteresser i vassdraget.

8.1 Reduserte flommer

Etter utbygging vil flommer som opptrer når det er ledig magasin, bli dempet i magasinene. Flommene vil også bli dempet med den vannføringen som går gjennom kraftverkene. Kort oppsummert vil virkningen på flommer på de enkelte elvestrekningene bli slik:

Besseåna til samløp med Gyaåna	Flommene vil bli reduserte med overføringskapasiteten til st. Mjelkevatnet
Store og Litle Mjelkeåna	Flommene vil normalt bli reduserte, men omfanget henger sammen med hvor mye vann som overføres fra Bessevatnet og om det er ledig magasin i st. Mjelkevatnet
Gyaåna mellom Eigelandsdalen og Gyavatnet	Flommene vil bli reduserte fra Eigelandsdalen pga overføringen til Botnavatnet og redusert ytterligere etter samløpene med bekk Joheia, Besseåna og l. og st. Mjelkeåna. Nedstrøms utløpet fra Mjelkefossen kraftstasjon vil reduksjonen avhenge av driften av kraftstasjonen
Bekk fra Joheia	Flommene reduseres med kapasiteten på bekkeinntaket
Tverråna	Flommene vil bli reduserte med overføringskapasiteten Holevatnet - Botnavatnet. Dersom overføringen stenges pga uønskede forhold i Gyaåna, blir flommene som i dag
Botnaåna/Nordåni/Tekseåna	Flommene vil normalt bli reduserte med dagens flomvannføring fra Botnavatnet. Dersom det blir overløp fra Botnavatnet, og avhengig av driften av Gya kraftstasjon, vil flomvannføringen bli like stor eller større enn i dag pga overføringene. For å hindre at flommene blir større i en slik situasjon, vil det bli installert fjernstyrte luker i overføringstunnelene fra Eigelandsdal og Holevatnet
Tekseåna fra Teksevatnet til samløp med Gyaåna	Flommene vil normalt bli reduserte pga Gya kraftstasjon (Botnavatnfeltet) og med slukeevnen i Tekse kraftstasjon
Gyaåna fra utløpet av Hølen til utløpet fra Åmot kraftstasjon	Flommene vil normalt bli reduserte med slukeevnen i Åmot kraftstasjon og dessuten henge sammen med manøvreringen av de nye magasinene

Figur 8.1 Oversikt over strekninger med reduserte flommer

8.2 Bedre vannføringsforhold ved Terland klopp sommerstid

Om vinteren vil vannføringen nedstrøms Åmot kraftverks inntak i utløpet av Hølen i lange perioder være på nivå med de laveste vannføringene før utbygging. Om sommeren vil minstevannføringene sikre til dels vesentlig høyere vannføring i de tørreste periodene. Fra midten av juni til midten av august vil vannføringen være høyere enn naturlig både i et vått, tørt og midlere år. Dette skyldes slipp av minstevannføring som reguleringen i Botnavatnet gir grunnlag for. På høsten og noen ganger tidlig på etterjulsvinteren vil det være betydelig overløp i flomperioder.

8.3 Oppgang av anadrome fiskeslag via Slevelandsåna og vannkvalitetsforbedringer

Hellelandsvassdraget er i dag lakseførende til Øgreifoss, men opprinnelige kunne laksen vandre helt opp til fossen ovenfor Gyavatnet (ved Gya). Laksen gikk tidligere forbi Øgreifoss via Slevelandsåna (Litleåna), som er et lite sideløp. Dette sideløpet er i dag stengt for laks som følge av senkinger, innsnevringer og vei/bru-bygging.

I samband med Flerbruksplan for Hellelands-vassdraget blir mulighetene for å bedre oppvandringsforholdene utredet, slik at laks igjen kan gå til Gya. Tiltakshaver ønsker at utbedring av Slevelandsåna skal sikre oppgangsmuligheter for anadrom fisk til områdene oppstrøms Øgreivatnet, og ser på denne utbedringen som en del av tiltaksplanene. Lakseførende strekning vil på denne måten kunne bli utvidet ca. 22 km. Ifølge beregninger utført av fiskesakkyndige vil en kunne oppnå en gjennfangst på 2,5 – 3 tonn hvorav 500 – 900 kg i Slevelandsåna.

Vannkvaliteten i de øvre delene av vassdraget er fremdeles uegnet for laks, men det kan ikke utelukkes at den kan overleve fra Tekseåna og videre nedstrøms.

Med unntak av Ionene på Helleland, som i dag har svært høye tettheter av aure, vil det meste av elva mellom Slevelandsåna og Eldrevatnet være godt til meget godt egnet som gyte- og oppvekstområde for laks. Laks er mer ømfintlig for surt vann enn aure. Det er særlig såkalt labilt aluminium som er giftig for laksen. Vannprøvene fra Gya viser at vannkvaliteten per i dag ikke god nok for laks.

Ved bygging av Tekse kraftverk vil man overføre vann med god vannkvalitet fra Teksevatnet til Gydalsåna og dermed bedre forholdene for laks. Gjennomsnittlig pH i Gydalsåna øke noe, men neppe nok til at vannkvaliteten blir tilfredsstillende for laks. Det vil også kunne forekomme høye konsentrasjoner av labilt aluminium i soner der surt vann blandes med mindre surt vann.

9 EN SAMMENSTILLING AV KONSEKVENSENE - KONKLUSJONER

I tabellen under er forsøkt oppsummert virkningene av det omsøkte tiltaket i driftsfasen.

Tabell 9.1 Konfliktgrad/positiv virkning i driftsfasen for ulike fagtemaer

Kraftverk	Mjelkefossen	Gya	Tekse	Åmot	Kraftlinje
Fagtema					
Hydrologi					
• Overflatevann	- 2	- 2	- 2	- 1	0
• Grunnvann	0	0	0	0	0
• Flom	+ 1	+ 1	0	0	0
Erosjon og sedimenttransport	- 1	- 1	- 1	0	0
Isforhold	- 1	- 1	0	0	0
Vanntemperatur	- 1	- 1	- 1	- 1	0
Lokalklima	0	- 1*	0	0	0
Vannforsyning og forurensing	0	- 1	0 / - 1	0	0
Naturmiljøet					
• Biologisk mangfold	- 1	- 3	- 2	- 2	- 2
• Fisk	- 1 / - 2	- 1	+ 1** / - 1	+ 1	0
• INON	- 4	- 2 / - 3	0	0	- 2
Landskap	- 2	- 2 / - 3	- 1	- 2***	- 2
Friluftsliv	- 1 / - 2	- 2	0 / - 1	0***	- 2 / - 1
Kulturminner og kulturmiljø	0 / - 1	- 2	- 1	- 1	- 2
Landbruks- og naturressurser	- 1	+ 2 / - 2	- 1	+ 2	- 1
Vilt og viltinteresser	- 1 / - 2	- 2	- 1	- 1	- 1
Samfunnsmessige virkninger	+ 2	+ 3	+ 1	+ 3	+1
Skredfare*	0	- 1	0	0	0

* Gjelder Botnavatnet og nærsoneen rundt ** Gjelder virkningen på Gyadalsåna **** Dersom inntaket legges nedenfor Terland klopp vil konsekvensene bli mer negative

Den negative og positive vektingen i tabellen over er basert på et enkel konfliktskala vist til høyre. Vurderingene er hentet fra fagrapportene, der slike foreligger. For øvrig har en skjønnsmessig foretatt vektingen.

+ 3	Stor positiv virkning
+ 2	Middels positiv virkning
+ 1	Liten, positiv virkning
0	Ingen virkning
- 1	Liten, negativ virkning
- 2	Middels negativ virkning
- 3	Stor negativ virkning
- 4	Meget stor negativ virkning

10 FORSLAG TIL ETTERUNDERSØKELSER

For flere fagfelt er det enten ikke angitt behov for etterundersøkelser eller ikke omtalt.

Flora

Det anbefales etterundersøkelser av bestander av vasshalemose og kystflope som kan bli berørt av utbyggingen. Denne overvåkingen bør også inkludere kontrollområder.

Friluftsliv

Det foreslås at man i etterkant av utbyggingen undersøker i hvilken grad friluftslivsutøvelsen i de aktuelle områdene er blitt berørt av tiltaket. Dersom man oppdager en negativ utvikling, bør det settes inn tiltak som kompenserer for det.

Kulturminner

Fylkeskommunens synfaring og registrering omfattet imidlertid ikke kraftlinjetraséen og riggområdene. Utover inngrepsområdene som allerede er undersøkt av fylkeskommunen viser tabeller under hvilke områder som er vurdert å ha potensial for funn av ikke-kjente automatisk fredete kulturminner og hvor det av den grunn kan være behov for oppfølgende undersøkelser. Prognosene er gradert i liten, middels og stor og baserer seg på kunnskap om regional kulturhistorie og tidligere funn i området samt terrenget i inngrepsområdene. Det gjøres oppmerksom på at nærmere undersøkelser kan avdekke automatisk fredete funn også i områder som er vurdert å ha lite potensial.

Inngrepsområde	Type funn	Prognose
Riggplasser, Gya kv.	Rydningsrøyser, gravanlegg, steinalderfunn.	Lite potensial
Anleggsvegtrasé, Gya kv.	Rydningsrøyser, gravanlegg og gårdsanlegg.	Middels potensial
Tipp vest for Lia, Åmot kv.	Rydningsrøyser, gravanlegg.	Middels potensial
Tipp øst for Lia, Åmot kv.	Rydningsrøyser, gravanlegg.	Middels potensial
Riggplasser, Åmot kv.	Rydningsrøyser, gravanlegg og gårdsanl.	Middels - lite potensial
Kraftledning over Tveiti	Rydningsrøyser, gravanlegg., gårdsanlegg	Middels potensial

Det foreslås at utviklingen av vannkvaliteten i Gyaåna og Tekseåna følges opp etter en evt. utbygging, med tanke på vurdering av eventuelt økt slipp av minstevannføring i sommerperioden.

Skredfare

Det gjenstår en del undersøkelser av faren for steinsprang og snøskred ved tippområder samt nærmere angitte riggområder og arbeidssteder.

11 DALANE KRAFT`S KOMMENTARER TIL KU

Konsekvensutredningsarbeidet etter plan- og bygningslovens bestemmelser har etter DKs vurdering vært omfattende og grundig.

Utredningsarbeidet viser at det i hovedsak er begrensede konflikter med naturmiljøet og andre brukerinteresser i vassdraget, etter tiltakshavers vurdering. En del av konfliktene kan unngås ved mindre endringer i utbyggingsplanene. Detaljene er her ennå ikke klare. Først når detaljplanleggingen igangsettes, i etterkant av en ev. konsesjon, vil dette bli klarlagt.

De foreslåtte avbøtende tiltak i fagrapportene vil fulgt opp og gjennomført innenfor en akseptabel teknisk/økonomisk ramme.

MOP

Dalane Kraft vil utarbeide et miljøoppfølgingsprogram som skal være førende for alle entreprenører, leverandører o.a. som blir engasjert i anleggsfasen. MOPen skal også være forpliktende for DK som byggherre, og skal også omfatte driftsfasen for kraftverkene.

12 EIENDOMSFORHOLD OG FALLRETTIGHETER

Oversikt over berørte eiendommer med kartangivelse finnes i et separat vedlegg. Alle grunneiere og rettighetshavere er tatt med, helt ned til Slettebøvatnet.

Dalane energi IKS eier en rekke fall og arealer som inngår i søknaden. Der andre fallrettshavere og grunneiere blir berørt av utbyggingsplanene, har det over en tid blitt forhandlet om kjøp av nødvendige rettigheter. Det er oppnådd enighet med en del av disse og forhandlinger pågår fortsatt med de gjenværende.

Dersom en ikke skulle lykkes med å få til frivillige avtaler med alle, vil Dalane Kraft AS måtte nytte den ekspropriasjonsretten det er søkt om.

Dalane Kraft vil videre få ett rettslig skjønn til å vurdere eventuelle erstatninger for skade / ulemper under anleggstiden både for grunneiere en allerede har avtale med samt for grunneiere en ikke har fått frivillig avtale med. Dalane Kraft tar sikte på at samme rettslige skjønn også vurderer erstatning for innløsning av rettigheter, der det ikke er mulig å få til frivillig avtale og der en må ekspropriere disse rettighetene.

12.1 Søknad om tillatelse til ekspropriasjon

I søknadsbrevet fremgår det at tiltakshaver søker om å erverve nødvendig grunn og rettigheter for bygging og drift av kraftstasjon og kraftledninger med hjelpeanlegg / infrastruktur, i tilfelle det ikke skulle lykkes å få til avtale med samtlige grunneiere og rettighetshavere.

Det søkes også om tillatelse til å ta i bruk arealer og rettigheter før skjønn er holdt eller avtale er inngått med grunneiere og rettighetshavere (forhåndstiltredelse).

Dalane kraft eier fallet i hovedvassdraget, men må erverve fall i noen sidebekker. Dette gjelder bl.a. bekken fra Joheia, bekken fra Stemmevatnet, Storebekken og Toptabekken. Forhandlinger er igangsatt, men antagelig vil en måtte kunne benytte seg av ekspropriasjonsretten.

Når det gjelder arealer for tekniske anlegg og fysiske inngrep, er de definerte arealene ennå ikke kartlagt. Først ved detaljplanleggingen vil dette bli klart. Arealene det dreier seg om er i all hovedsak utmark og impediment, men også mindre områder med dyrka mark. Det er ført en dialog med de grunneiere som antagelig blir mest berørt, men det er ikke utarbeidet noen avtale på dette tidspunkt i planleggingen.

Når det gjelder ekspropriasjonsbehovet i forbindelse med Tekse kraftverk, der tillatelsen vil måtte gis med hjemmel i Oreigningsloven, ønsker Dalane Kraft å komme tilbake til dette senere. Utbyggingsplanene vil da være mer detaljerte og pågående forhandlinger om frivillige løsninger kommet lenger. En er innforstått med at disse opplysningene må være klare før NVE skriver sin innstilling.

I forbindelse med arbeidet med å åpne Slevelandsåna for oppgang av sjørret og laks, vil det antagelig også bli nødvendig å søke om ekspropriasjonstillatelse for å gjøre tiltak på et par eiendommer. De aller fleste grunneierne vil imidlertid inngå frivillige avtaler. Tiltakene i Slevelandsåna har sin årsak i de konklusjoner som er

fremkommet i arbeidet med Flerbruksplanen for Hellelandsvassdraget. Dette planarbeidet er omtalt i forbindelse med denne konsesjonssøknaden. Slevelandsåna er den gamle oppvandringsveien for anadrom fisk i vassdraget og en ønsker å reetablere denne som et ledd i avbøtende tiltak for de omsøkte utbyggingsplanene. Dette tiltaket vil ha vesentlig større effekt for fiskebestandene og interessene knyttet til disse og er vurdert som et langt bedre tiltak en mer lokale kompenserende tiltak. Dalane Kraft har derfor akseptert denne løsningen med de økonomiske konsekvenser dette har.

13 MER INFORMASJON?

Dersom det er ønskelig med nærmere opplysninger om planene finner du søknaden utlagt hos Eigersund kommune, teknisk etat og hos Dalane energi. I tillegg kan du ta kontakt med NVE eller Dalane energi direkte.

Konsesjonssøknaden blir kunngjort i pressen og lagt ut til offentlig innsyn. Samtidig blir saken sendt på høring til sentrale og lokale forvaltningsorgan og sentrale interesseforeninger. Konsesjonssøknad og brosjyre vil være tilgjengelig for nedlasting på www.nve.no/Konsesjoner i høringsperioden. En papirversjon kan fås ved å kontakte tiltakshaver.

Alle med interesser i saken kan komme med uttalelser. Dette gjøres via nettsiden www.nve.no/Konsesjoner eller skriftlig til nve@nve.no, eller NVE – Konsesjonsavdelingen, Postboks 5091 Majorstua, 0301 OSLO. Høringsfristen er minimum 6 uker etter kunngjøringsdato.

I høringsperioden vil NVE arrangere et åpent folkemøte der det vil bli orientert om saksgangen og virkningene av utbyggingsplanene. Tidspunkt og sted for møtet vil bli kunngjort på www.nve.no/Konsesjonsnyheter og i utvalgte lokalaviser.

Spørsmål om saksbehandling kan rettes til:

nve@nve.no / NVE – Konsesjonsavdelingen, Postboks 5091 Majorstua, 0301 OSLO.
Kontaktperson: Magne Geir Verlo, mgv@nve.no, tlf. 53 83 36 70

Spørsmål om konsekvensutredningene og de tekniske planene kan rettes til:

Dalane Kraft AS, Postboks 400, 4379 Egersund
Kontaktperson: Rolf Ollestad, rolf.ollestad@dalane-energi-no, tlf. 51 46 25 00

VEDLEGG

- 1 Geografisk plassering av utbyggingsområdet
- 2 Utbyggingskart
- 3 Kart over eksisterende kraftverk og reguleringer
- 4 Kart over nedbørfeltene
- 5 Liste over fagrapporter og fagnotat
- 6 Snitt vannveger og stasjonstegninger/skisser
- 7 Prinsippskisse kraftverk i fjell Francis
- 8 Prinsippskisse kraftverk i fjell Pelton
- 9 Prinsippskisser bekkeinntak
- 10 Prinsippskisse inntak Åmot kraftverk
- 11 Plantegning dam Botnavatnet
- 12 Dybdekart Botnavatnet
- 13 Dybdekart Store Mjelkevatnet
- 14 En-linjeskjemaer
- 15 Tabell naturhestekrefter
- 16 Arealdisponeringskart
- 17 Kart over ledningstraséer
- 18 Bekreftelse fra områdekonsesjonær nett
- 19 Hoveddata og ny avløpstabell for alternativet uten Holevatnet
- 20 Magasinkurver - magasinkart - fyllingskurver
- 21 Varighetskurver og flerårsstatistikk

Separat vedlegg: Liste over grunn- og rettighetshavere med kart

Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold og skjema for klassifisering av dammer sendes som separate vedlegg til konsesjonssøknaden.

Vedlegg 1

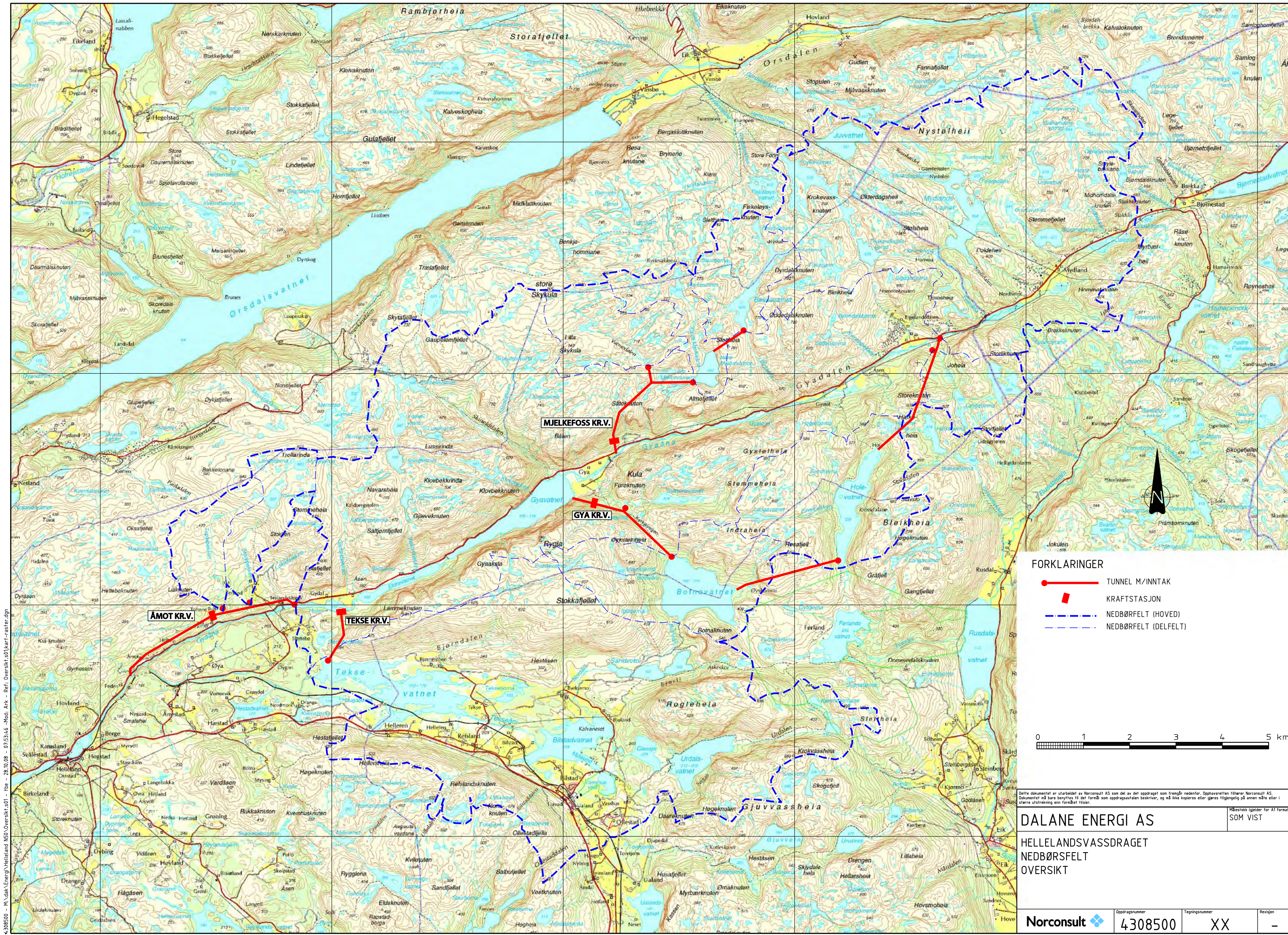
Geografisk plassering av utbyggingsområdet

Lokaliseringen av tiltaksområdet som er stiplet blått



Vedlegg 2

Utbyggingskart



- FORKLARINGER**
- TUNNEL M/INNTAK
 - KRAFTSTASJON
 - NEDBØRSFELT (HOVED)
 - NEDBØRSFELT (DELFELT)



Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrækning enn formålet tilsier.

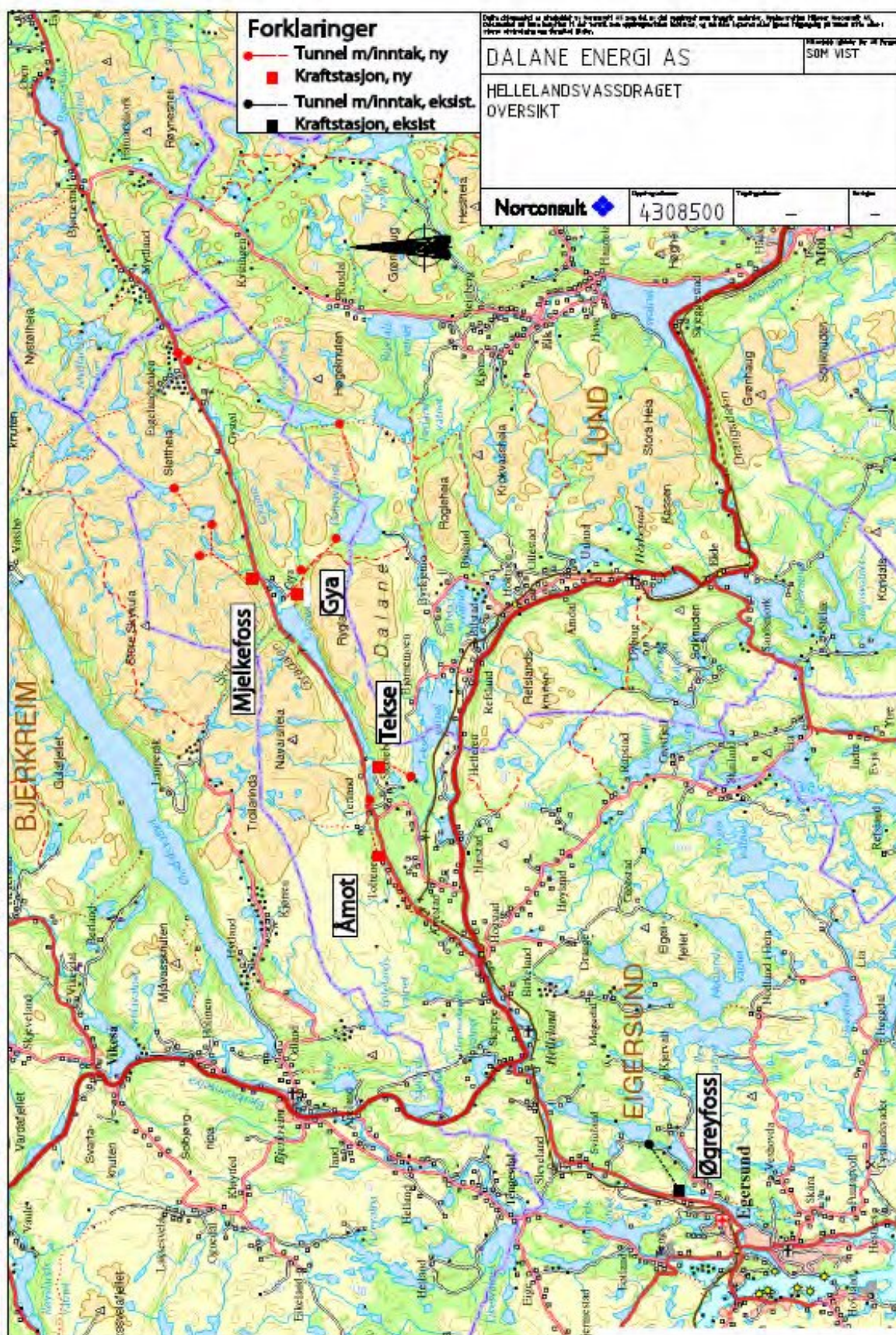
DALANE ENERGI AS		Kjæstokk (gjelder for: A1 format)	
		SOM VIST	
HELLELANDSVASSDRAGET			
NEDBØRSFELT			
OVERSIKT			
Norconsult 		Oppdragsnummer	Tegningsnummer
4308500		XX	Revisjon
			-

Vedlegg 3

Kart over eksisterende kraftverk og reguleringer

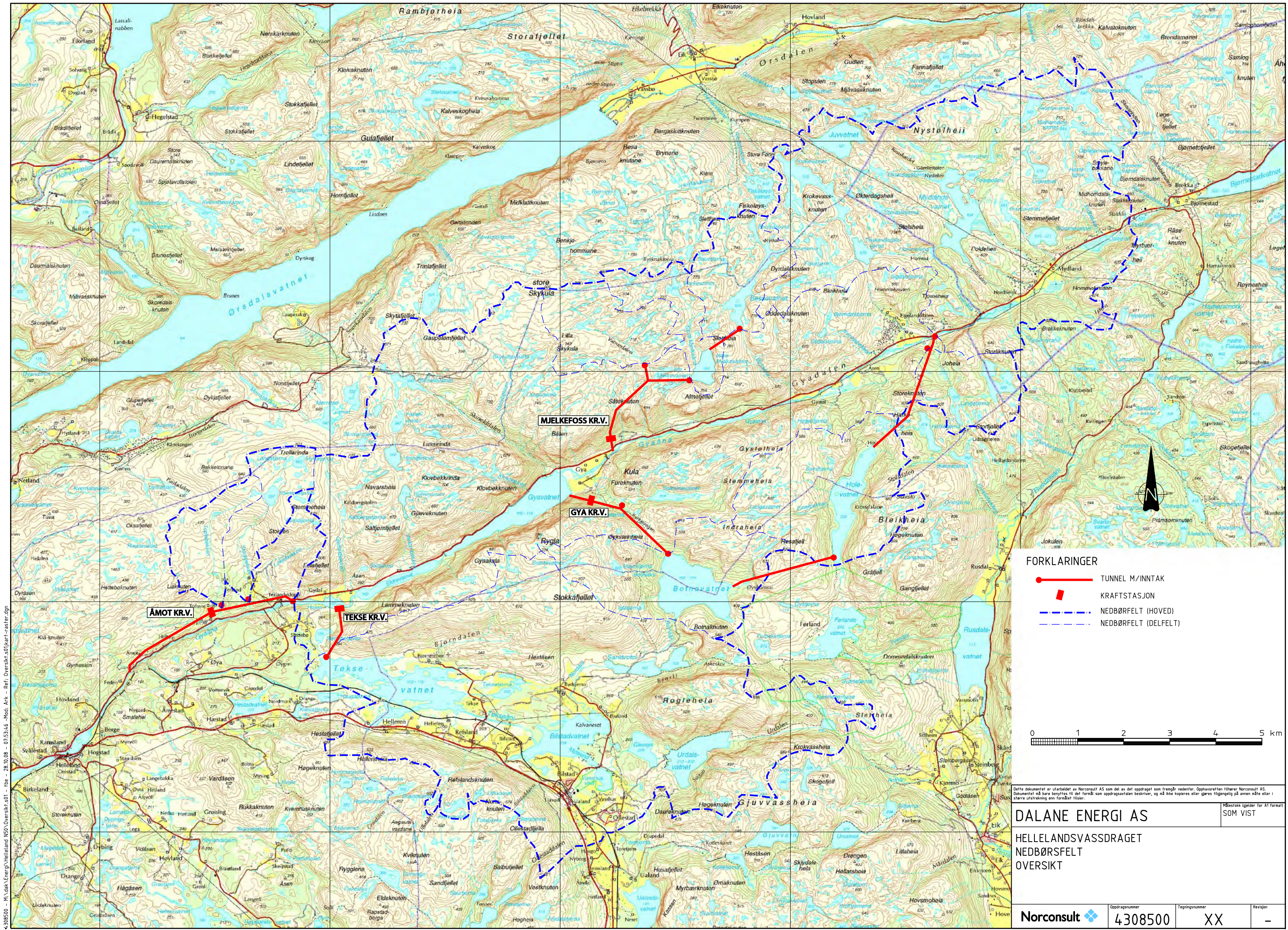
Eksisterende kraftverk og reguleringer sammen med de planlagte

4308500 - N:\430\4308500\dak\Energ\Helleland NSO\Oversikt-stor.s01 - nol - 08.02.10 - 12:17:53 -Mod: Ark - Ref: Oversikt-stor.s01;kart-raster250.dgn



Vedlegg 4

Kart over nedbørfeltene



- FORKLARINGER**
- TUNNEL M/INNTAK
 - KRAFTSTASJON
 - NEDBØRSFELT (HOVED)
 - NEDBØRSFELT (DELFI)

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrækning enn formålet tilsier.

DALANE ENERGI AS

SOM VIST

HELLELANDSVASSDRAGET
NEDBØRSFELT
OVERSIKT

Norconsult

Oppdragsnummer
4308500

Tegningsnummer
XX

Revisjon
-

Vedlegg 5

Liste over fagrapporter, fagnotat og fagutredere

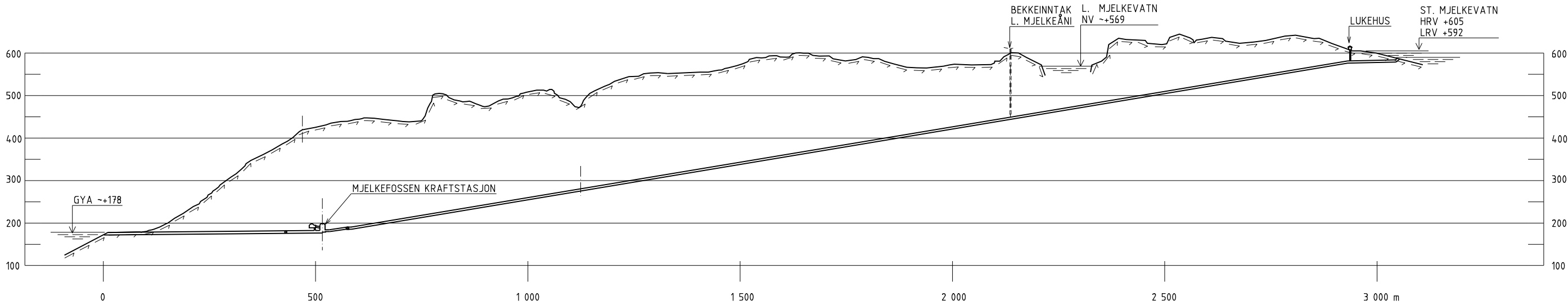
Oversikt over fagrapporter og fagnotat

Følgende fagrapporter og fagnotat er utarbeidet:

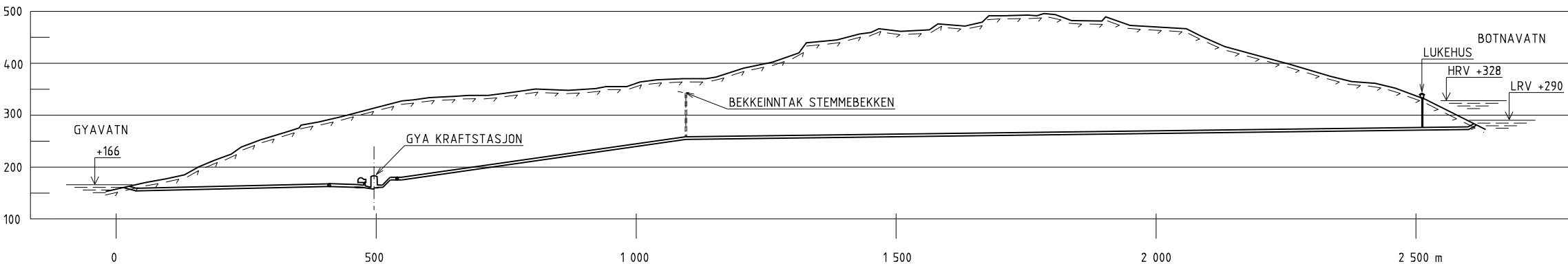
Tema	Fagpersonell	Rapport
Hydrologi	Nina Olafson, Einar Markhus og Helge Flæte	Norconsult AS
Is og temperatur	Anund S. Kvambekk	NVE
Lokalklima	Jostein Mamen	Meteorologisk institutt
Erosjon og sedimentasjon	Kevin J. Tuttle	Norconsult AS
Biologisk mangfold og Inngrepsfrie områder	Toralf Tysse	Ambio miljørådgivning AS
Fisk, ferskvannsorganismer, vannkvalitet og resipientforhold	Svein D. Elnan, Rune Idsøe og Ulla P. Ledje	Ambio miljørådgivning AS
Jakt og vilt	Toraf Tysse	Ambio miljørådgivning AS
Landskap	Ingunn Biørnstad og Trond Simensen	SWECO Grøner AS
Friluftsliv	Ingunn Biørnstad	SWECO Grøner AS
Jord- og skogbruk	Ulla P. Ledje	Ambio miljørådgivning AS
Kulturminner og kulturlandskap	Mona Mortensen	SWECO Grøner AS
Samfunn	Erik Holmelin	Agenda AS
Skredfare	Guro Grøneng	NGI

Vedlegg 6

Snitt vannveier i fjell

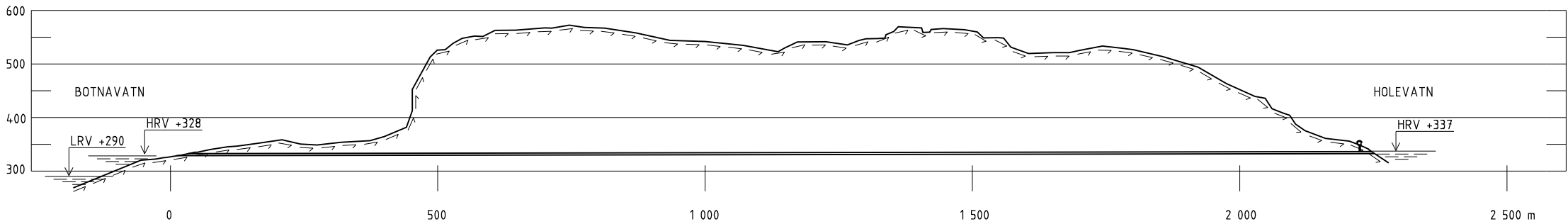


LENGDESNITT VANNVEI MJELKEFOSSEN KRAFTVERK

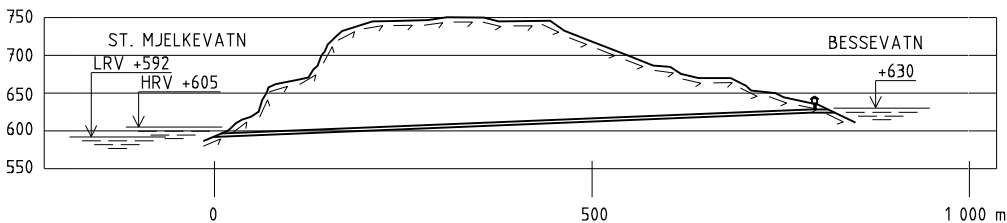


LENGDESNITT VANNVEI GYA KRAFTVERK

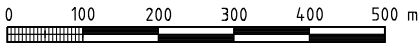
Tegningsnummer	Revisjon



LENGDESNITT OVERFØRING HOLEVATT TIL BOTNAVATT



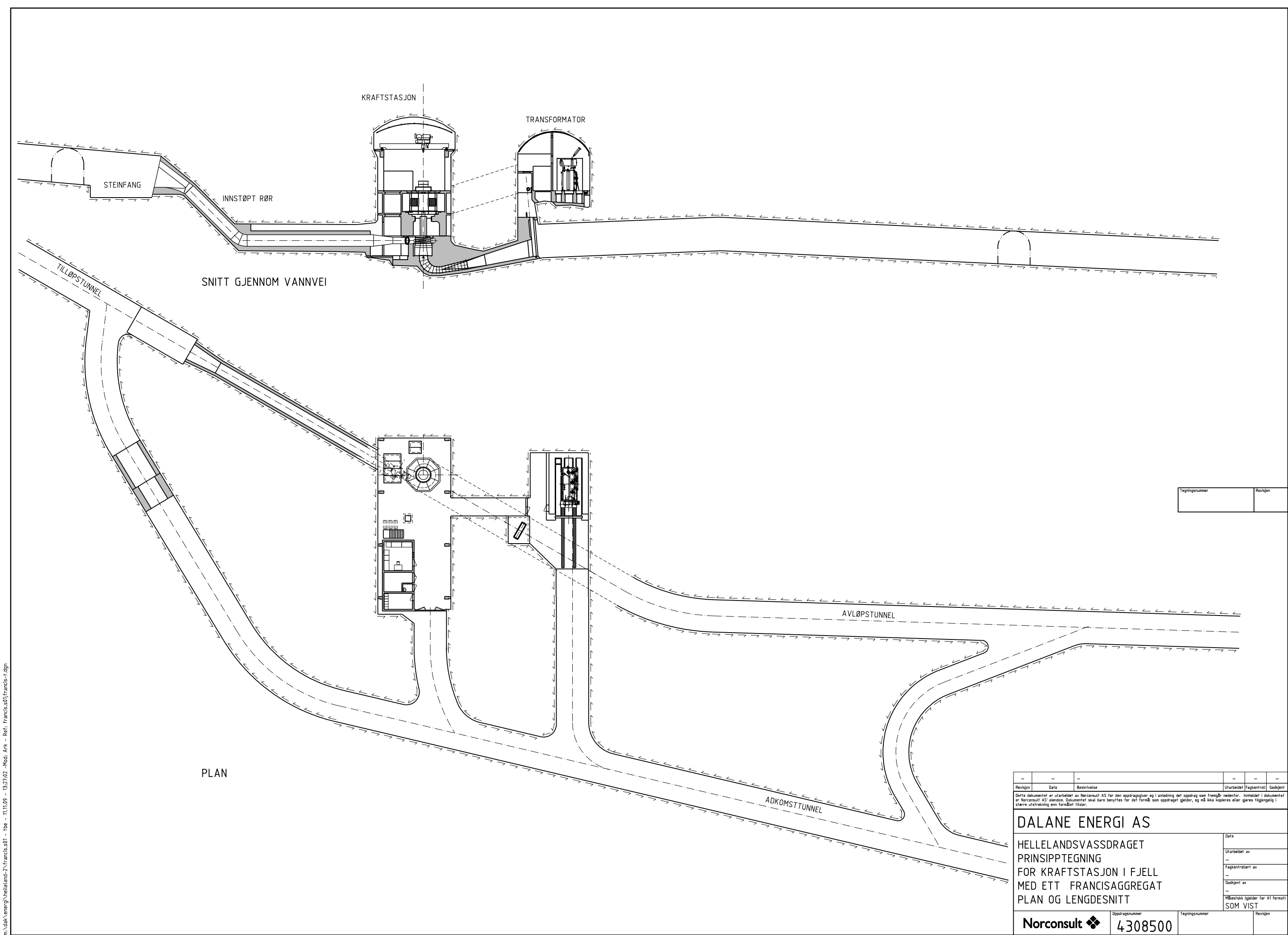
LENGDESNITT OVERFØRING BESSEVATT TIL ST. MJELKEVATT



-			-			-			-			-								
Revisjon			Dato			Beskrivelse			Utarbeidet			Fagkontroll			Godkjent					
Detta dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS for den oppdragsgever og i anledning det oppdrag som fremgår nedenfor. Innholdet i dokumentet er Norconsult AS' eiendom. Dokumentet skal bare benyttes for det formål som oppdraget gjelder, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig i større utstrækning enn formålet tilsier.																				
DALANE ENERGI AS																				
HELLELANDSVASSDRAGET MJELKEFOSSEN OG GYA KRAFTVERK OVERFØRING HOLEVATT TIL BOTNAVATT OVERF. BESSEV. TIL ST. MJELKEVATT LENGDESNITT												Dato								
Utarbeidet av												-								
Fagkontrollert av												-								
Godkjent av												-								
Målestokk (gjelder for A1 format)												SOM VIST								
Norconsult												Oppdragsnummer			Tegningsnummer			Revisjon		
												4308500								

Vedlegg 7

Prinsippskisse kraftverk i fjell Francis

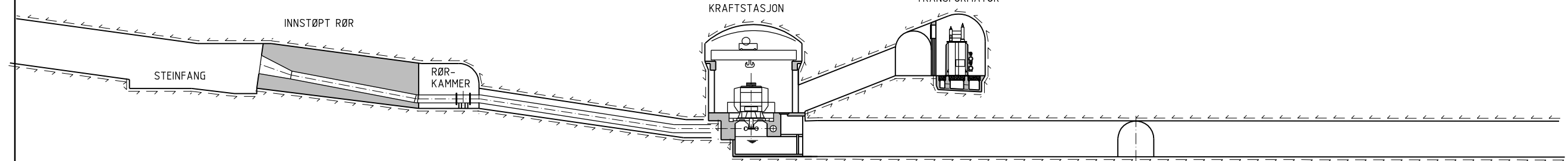


Tegningsnummer	Revisjon

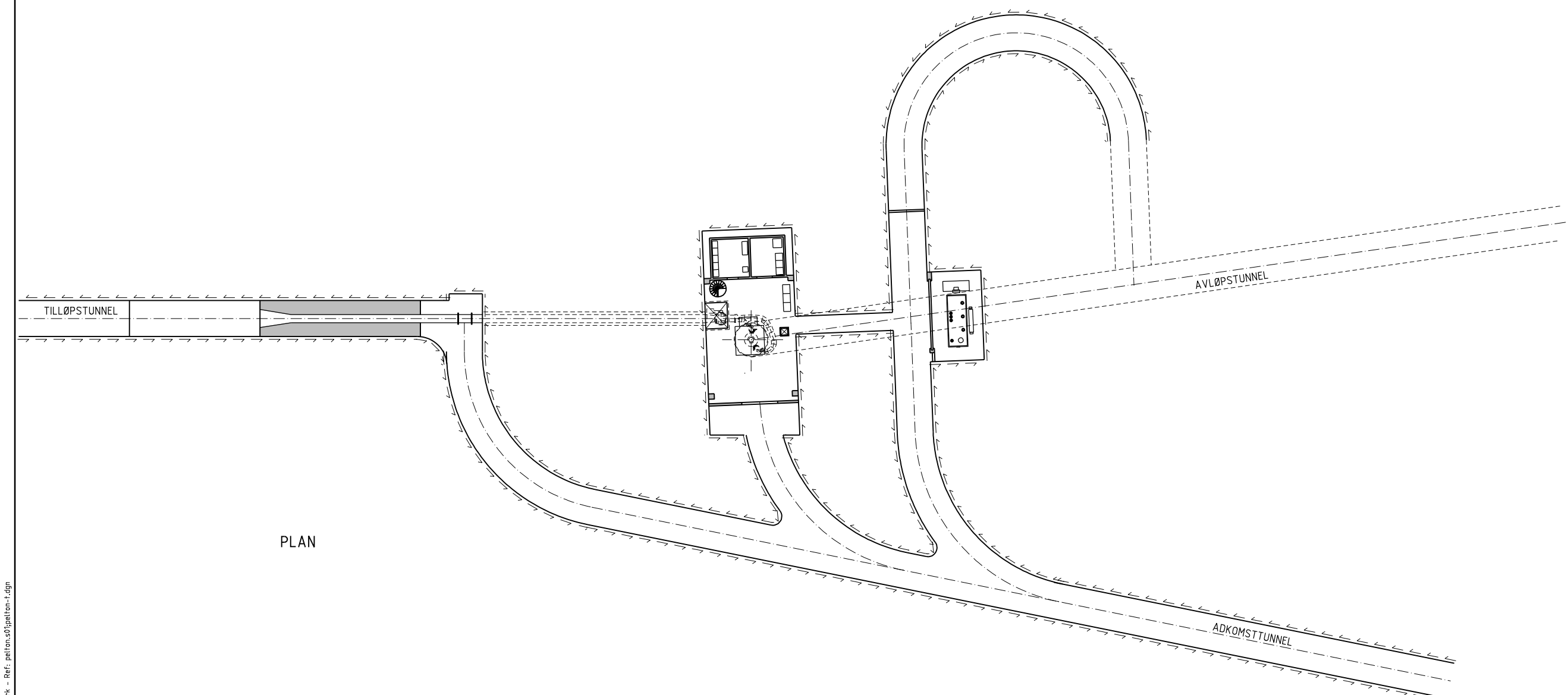
-			-			-		
Revisjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent			
Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS for den oppdragsgiver og i anledning det oppdrag som fremgår nedenfor. Innholdet i dokumentet er Norconsult AS' eiendom. Dokumentet skal bare benyttes for det formål som oppdraget gjelder, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig i større utstrækning enn formålet tilsier.								
DALANE ENERGI AS								
HELLELANDSVASSDRAGET					Dato			
PRINSIPTEGNING					Utarbeidet av			
FOR KRAFTSTASJON I FJELL					-			
MED ETT FRANCISAGGREGAT					Fagkontrollert av			
PLAN OG LENGDESNITT					-			
					Godkjent av			
					-			
					Målestokk (gjelder for A1 format)			
					SOM VIST			
Norconsult		Oppdragsnummer	Tegningsnummer		Revisjon			
		4308500						

Vedlegg 8

Prinsippskisse kraftverk i fjell Pelton



SNITT GJENNOM VANNVEI



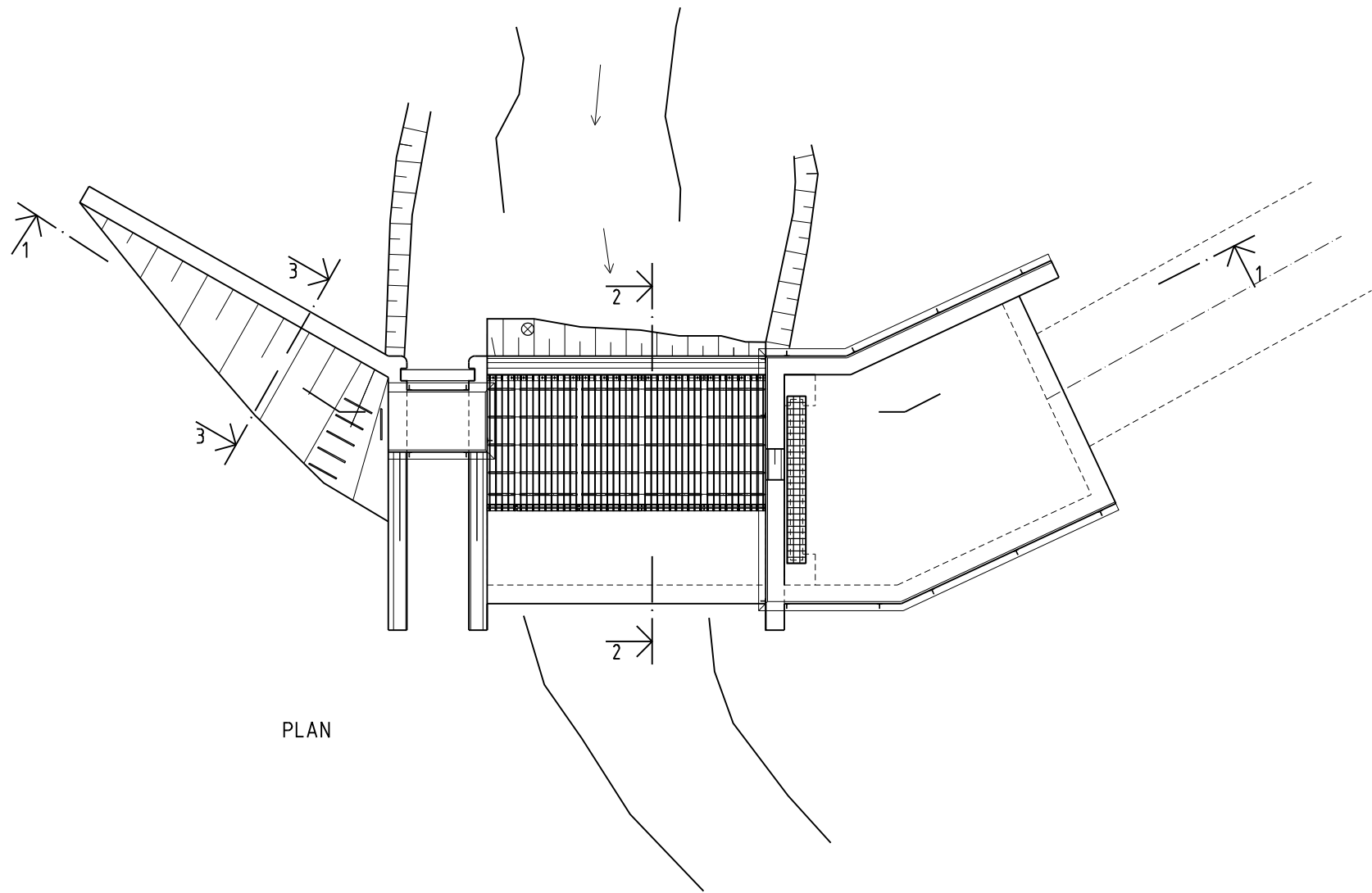
PLAN

Tegningsnummer	Revisjon

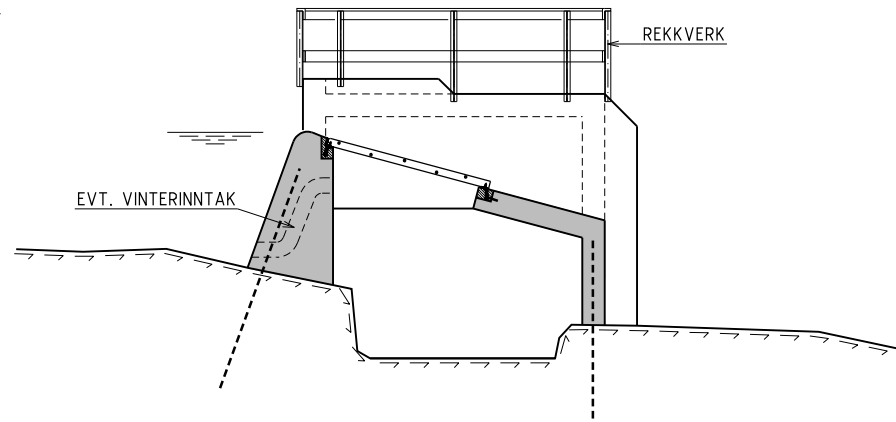
Revisjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS for den oppdragsgever og i anledning det oppdrag som fremgår nedenfor. Innholdet i dokumentet er Norconsult AS' eiendom. Dokumentet skal bare benyttes for det formål som oppdraget gjelder, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig i større utstrekning enn formålet tilsier.					
DALANE ENERGI AS				Dato	
HELLELANDSVASSDRAGET PRINSIPTEGNING FOR KRAFTSTASJON MED PELTONAGGREGAT PLAN OG LENGDESNITT				Utarbeidet av	
				Fagkontrollert av	
				Godkjent av	
				Målestokk (gjelder for A1 format)	
				SOM VIST	
Norconsult		Oppdragsnummer	Tegningsnummer		Revisjon
		4308500			

Vedlegg 9

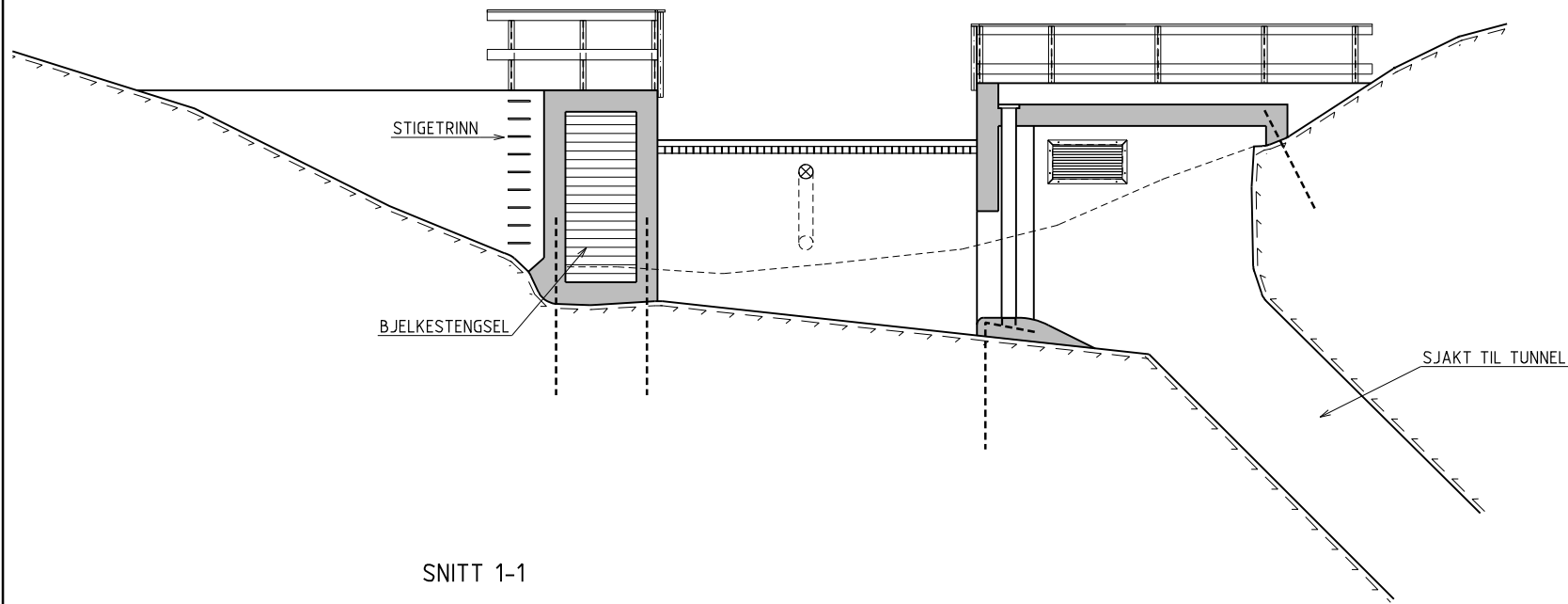
Prinsippskisse bekkeinntak



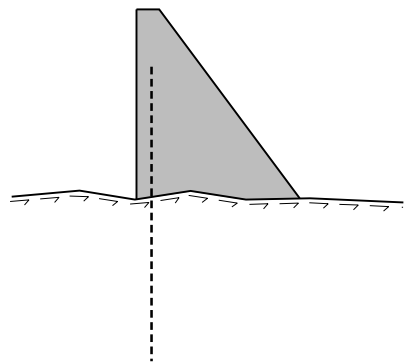
PLAN



SNITT 2-2



SNITT 1-1



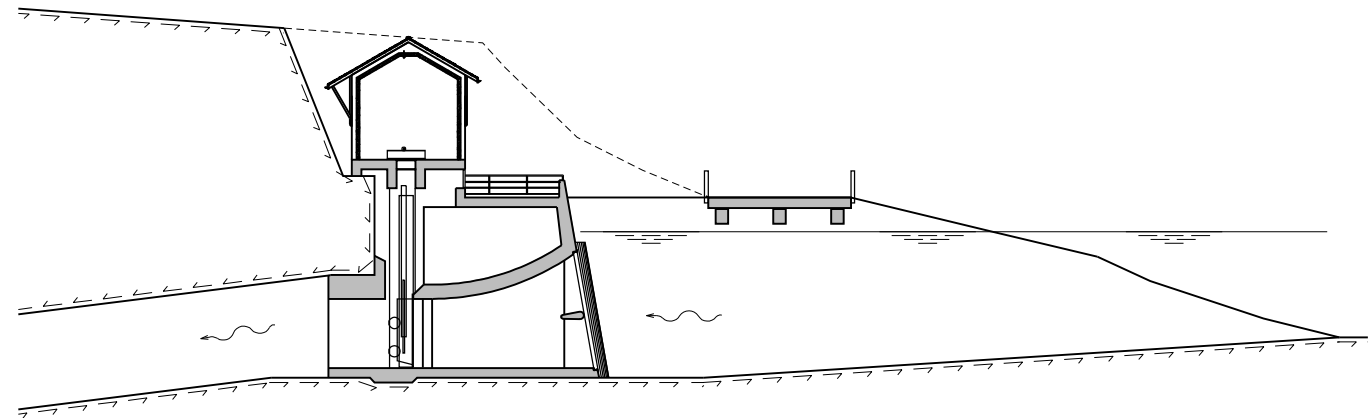
SNITT 3-3

Tegningsnummer	Revisjon

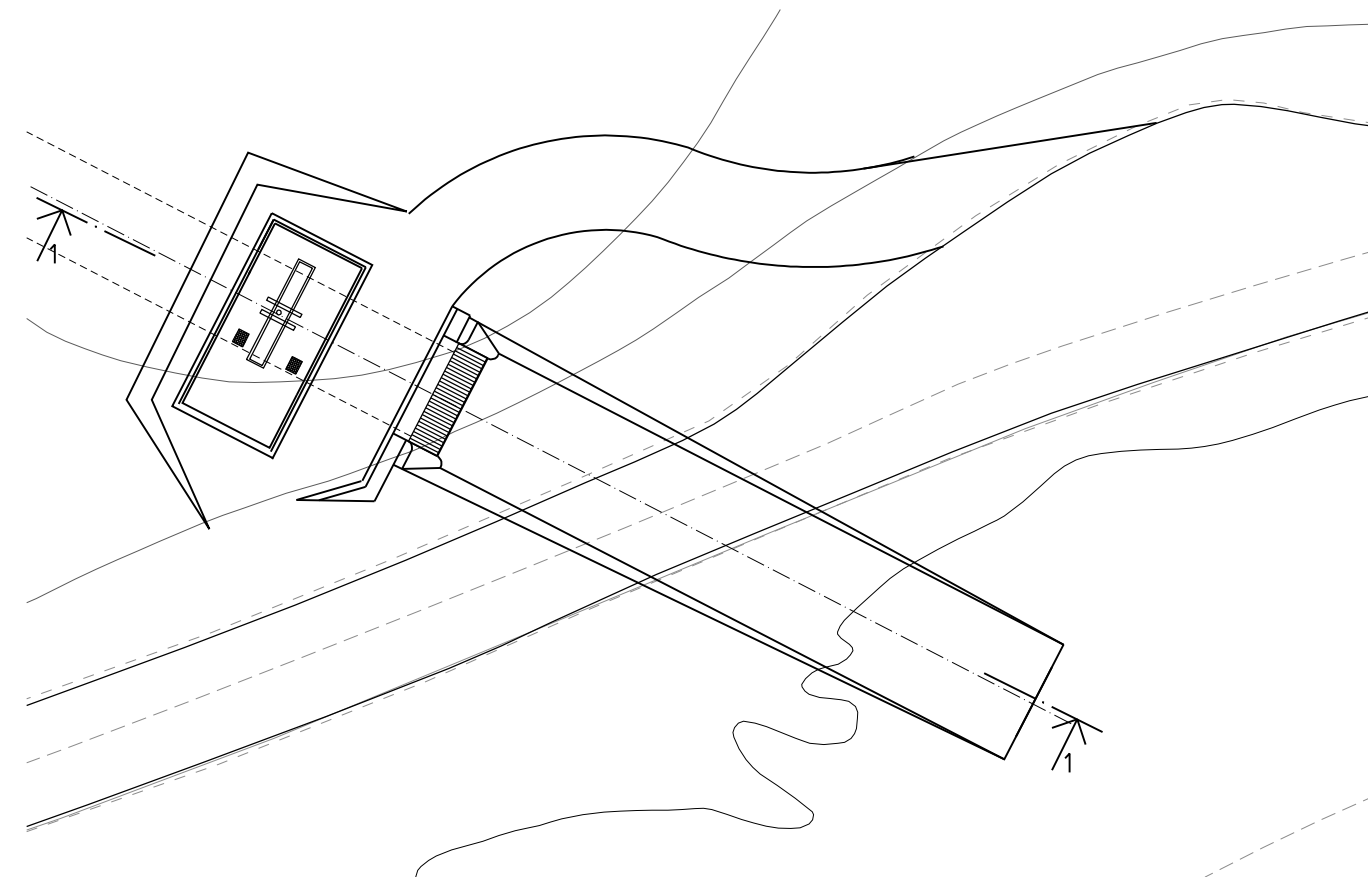
Revisjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
–	–	–	–	–	–
Dalane Energi AS					
Hellelandsvassdraget					Date
Prinsipp-tegning for Bekkeinntak					Utarbeidet av
Plan og Snitt					Fagkontrollert av
					Godkjent av
					Målestokk (gjelder for A1 format)
					SOM VIST
Norconsult		Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon	
		4308500			

Vedlegg 10

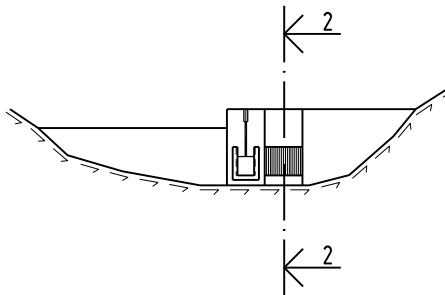
Prinsippskisse inntak Åmot kraftverk



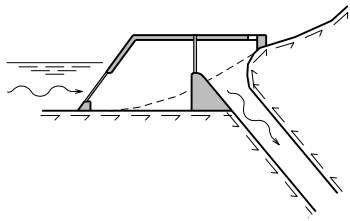
SNITT 1-1



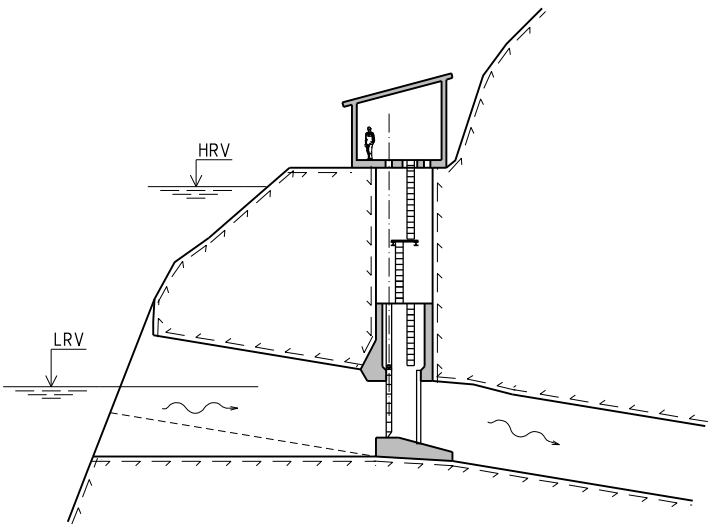
KRAFTVERKSINNTAK I ELV, EKS. ÅMOT KRAFTVERK



BEKKEINNTAK
OPPRISS SETT FRA VANNSIDE



SNITT 2-2



KRAFTVERKSINNTAK MED REGULERING I OVERVANNET,
EKS. GYA OG MJELKEFOSSEN

Tegningsnummer	Revisjon

Revisjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS for den oppdragsgiver og i anledning det oppdrag som fremgår nedenfor. Innholdet i dokumentet er Norconsult AS' eiendom. Dokumentet skal bare benyttes for det formål som oppdraget gjelder, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig i større utstrækning enn formålet tilsier.					
DALANE ENERGI AS					
HELLELANDSVASSDRAGET					Dato
PRINSIPTEGNING FOR					Utarbeidet av
INNTAKSKONSTRUKSJONER					Fagkontrollert av
PLAN OG SNITT					Godkjent av
					Målestokk (gjelder for A1 format)
					SOM VIST
Norconsult		Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon	
		4308500			

Vedlegg 11

Plantegning dam Botnavatnet

Vedlegg 12

Dybdekart Botnavatnet

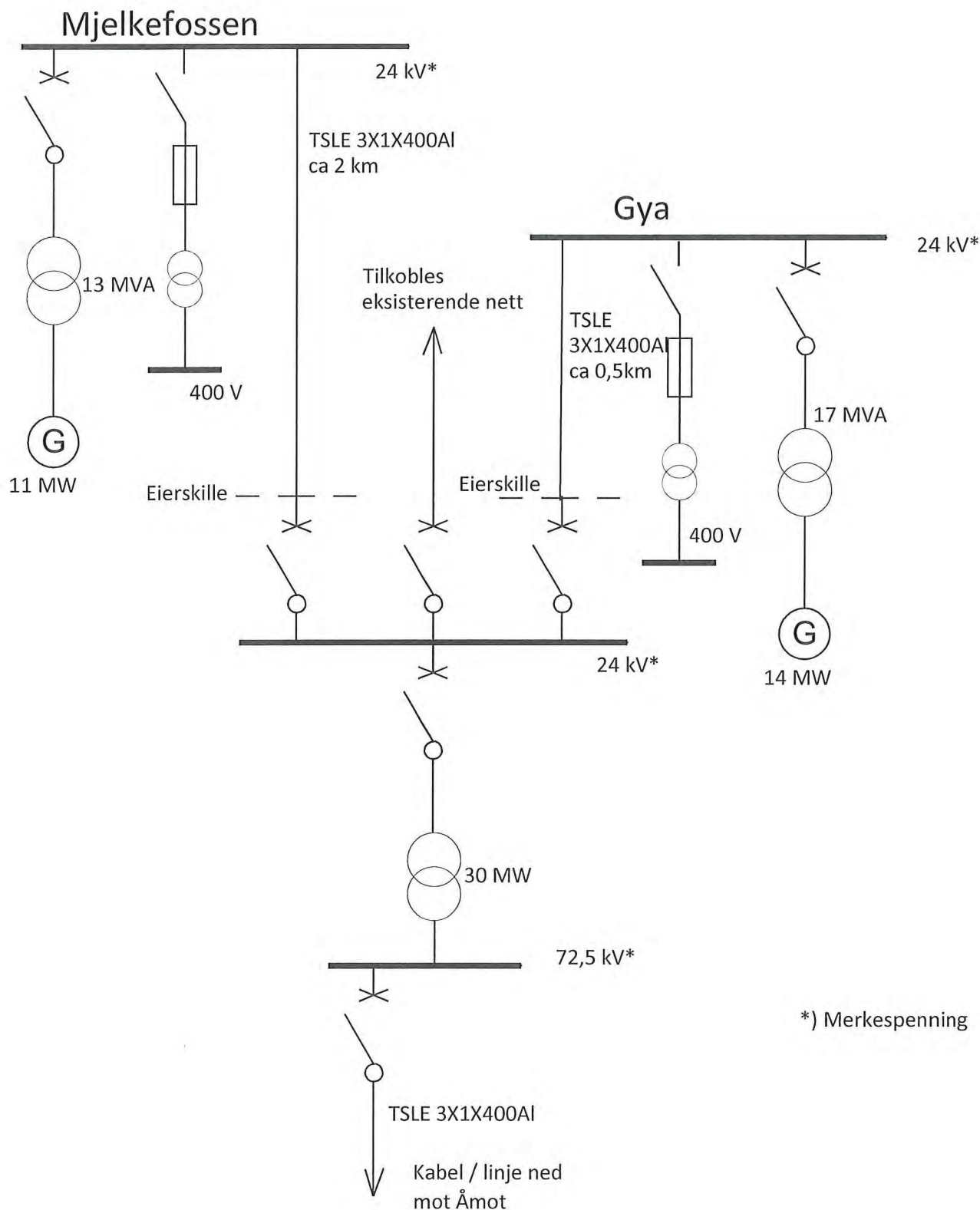
Vedlegg 13

Dybdekart Store Mjelkevatnet

Vedlegg 14

En - linjeskjema

ENLINJESKJEMA MJELKEFOSSEN OG GYA KRAFTVERK



DALANE ENERGI

DALANE ENERGI
Elganeveien 1
4370 EGRSUND

Erstatning for

Målestokk

Erstattet av

Dato 22.03.2010

NETTSTASJON

Endring

Utført AK/EOT

ENLINJESKJEMA

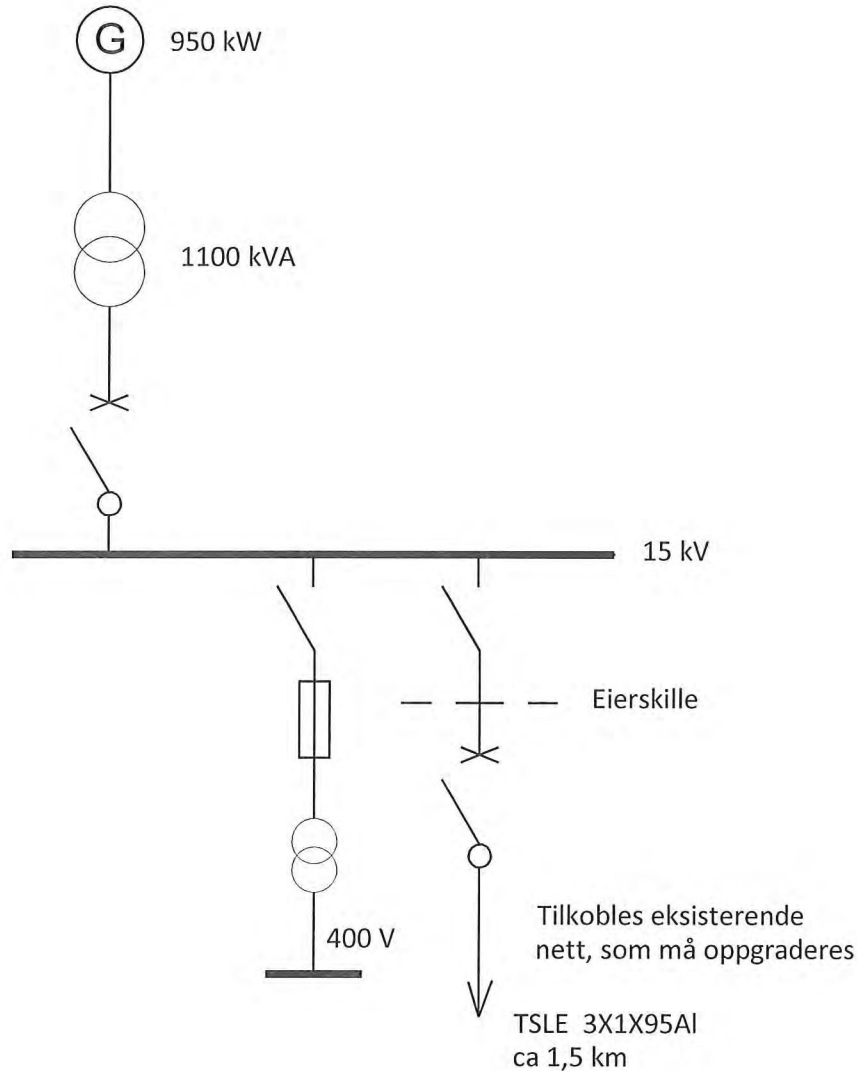
Kontrollert

MJELKEFOSSEN OG GYA KRAFTVERK

Tegningsnummer

2010016 A4-2359

ENLINJESKJEMA TEKSE KRAFTVERK



DALANE ENERGI

DALANE ENERGI
Elganeveien 1
4370 EGRSUND

Erstatning for

Målestokk

Erstattet av

Dato 22.03.2010

NETTSTASJON

Endring

Utført AK/EOT

ENLINJESKJEMA

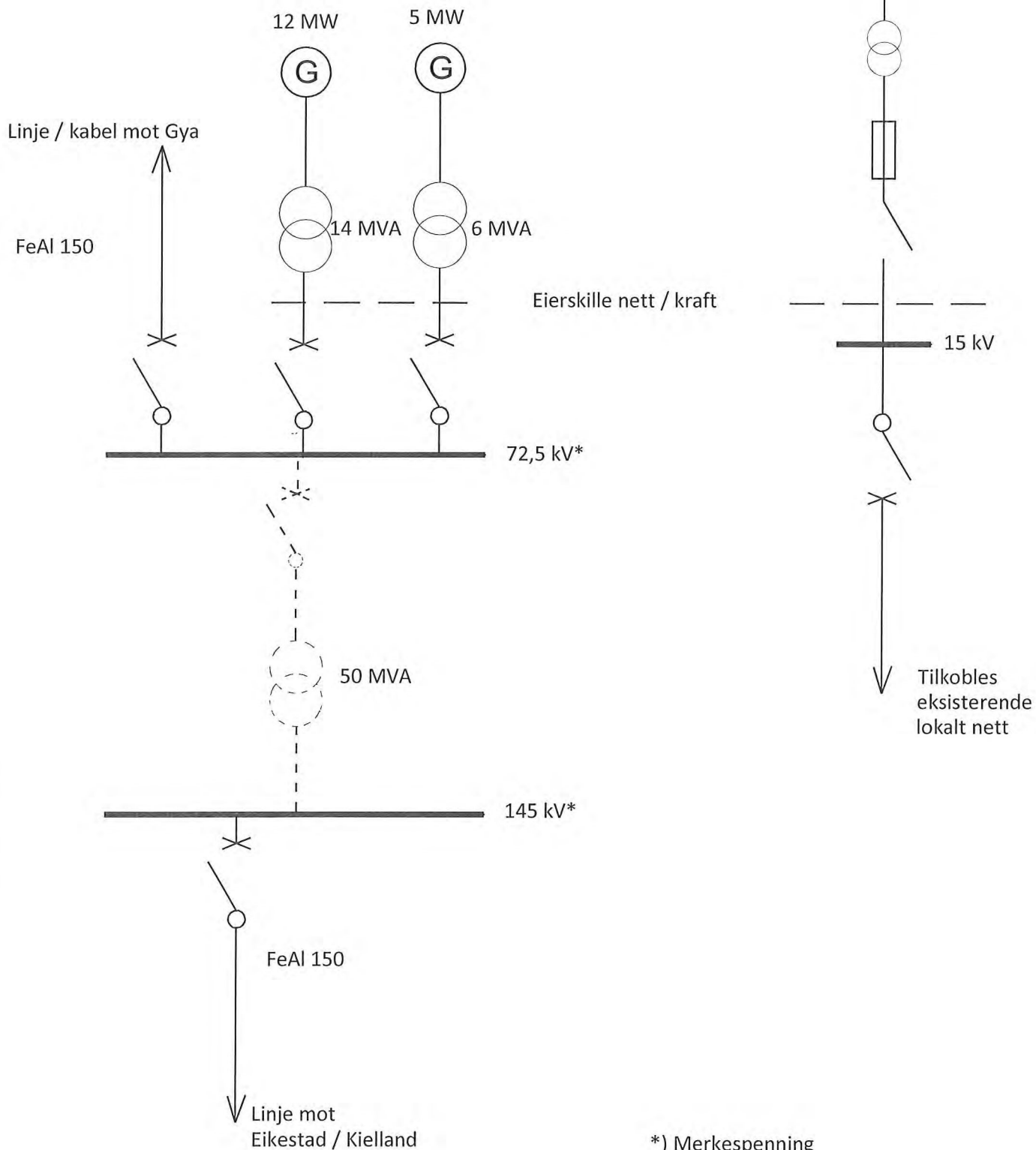
Tegningsnummer

Kontrollert

TEKSE KRAFTVERK

2010017 A4-2360

ENLINJESKJEMA ÅMOT KRAFTVERK



*) Merkespenning

DALANE ENERGI

DALANE ENERGI
Elganeveien 1
4370 EGRSUND

Erstatning for

Målestokk

Erstattet av

NETTSTASJON

Endring

Dato 22.03.2010

ENLINJESKJEMA

Utført AK/EOT

ÅMOT KRAFTVERK

Kontrollert

Tegningsnummer

2010015 A4-2358

Vedlegg 15

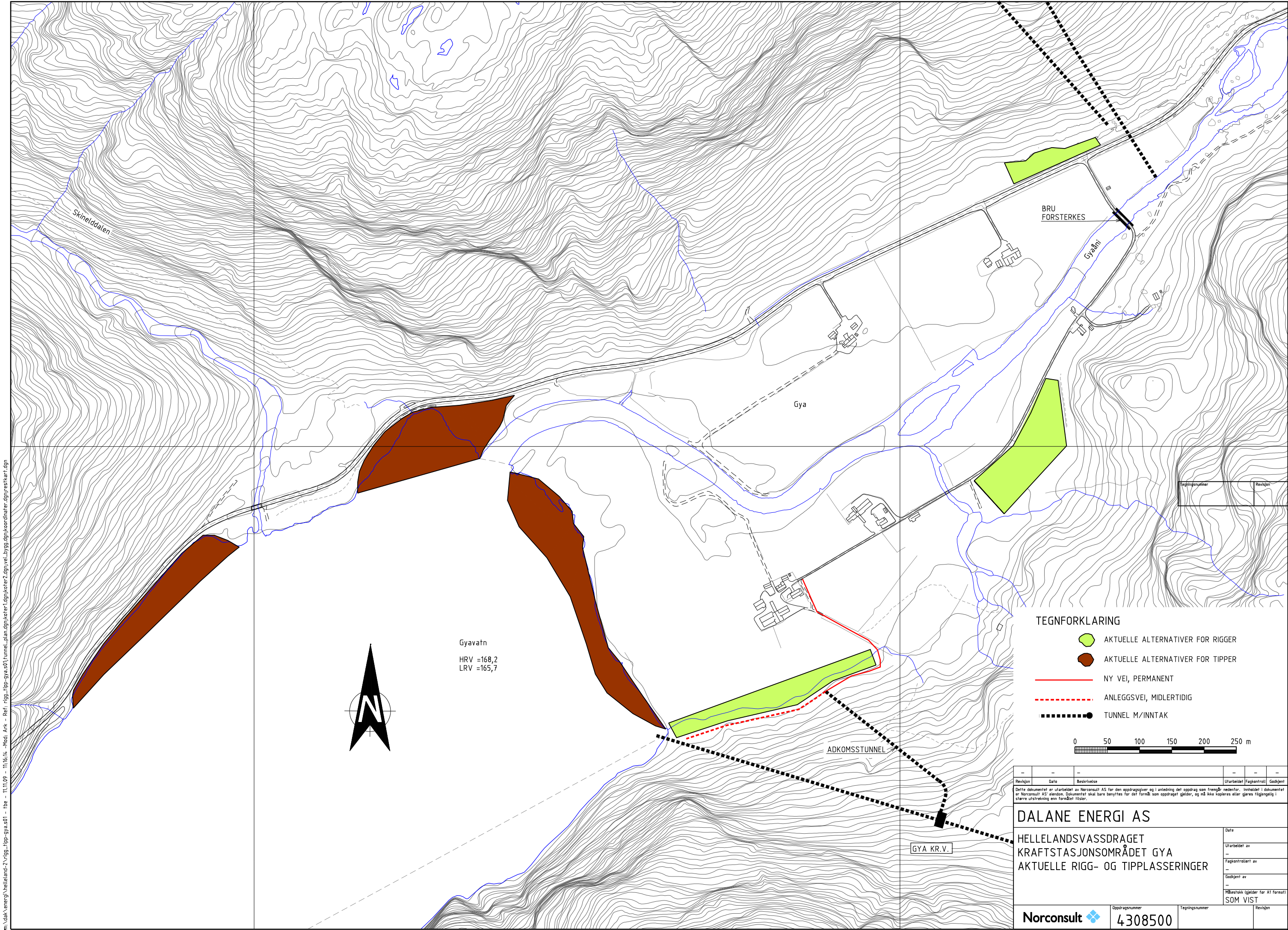
Tabell naturhestekrefter

Helleland - Naturhestekrefter													
Basert på reguleringskurve for vannmerke 27.20 Gya													
Alminnelig lavvassføring: 5,20 % av middelvassføringen													
Fallhøyder er regnet fra magasintyngdepunktet både for lokalt og overført tilløp													
Nhk-ytelsen for hver elv fordeles pr. fallmeter fra inntakskoten til koten der vannet blir tilbakeført til elva, evt. sjøen ("Tørrlagd elv")													
Felt	Q mill. m3	q m3/s	Magasin mill. m3	M%	qregbestemmende %	m3/s	qregmedian %	m3/s	HBr m	Nat.hk, bestemmende totalt, nhk	økning, nhk	Nat.hk, median nhk	
Besseåna	13,3	0,422								1261	1138	1784	
St.Mjelkeåna	10,4	0,330								986	890	1395	
L. Mjelkeåna	15,9	0,504								1506	1360	2130	
Sum Mj.fossen	39,6	1,256	4,75	12,0	53,50 %	0,672	75,67 %	0,950	419,0	3753	3388	5308	
Gya, Eigel.dal	103,6	3,287								5312	4972	6173	
Joheia	8,3	0,263								425	398	494	
Holevt	21,2	0,673								1088	1018	1264	
Botnavt	22,2	0,704								1138	1065	1322	
Stemnevt	12,0	0,381								616	576	715	
Sum Gya	167,3	5,308	49,0	29,3	81,20 %	4,310	94,36 %	5,009	149,3	8578	8029	9968	
Urdalsvatn	17,7	0,562	6,2										
Rest Teksevatn	70,1	2,224	5,5										
Sum Tekse	87,8	2,786	11,7	13,3	57,00 %	1,588	78,77 %	2,195	20,0	423	385	585	
Storebekken	7,3	0,231											
Toptabekken	5,4	0,172											
Rest Hølen	132,7	4,208											
Sum Amot	440,1	13,961	65,5	14,9	61,00 %	8,516	81,14 %	11,328	72,0	8174	7477	10872	
SUM TOTAL										20928	19278	26734	
02.11.2009													
H. Fløte													
fl. Fløte													

Vedlegg 16

Arealdisponeringskart

m:\dak\energi\helleland-2\rigg-ftp-gya.s01 - the - 11.11.09 - 11.16.14 - Mod Ark - Ref: rigg-ftp-gya.s01\tunnelplan.dpxkter1.dpxkter2.dpxvel_bygg.dpxkoordinater.dpxrestkter1.dgn



TEGNFORKLARING

AKTUELLE ALTERNATIVER FOR RIGGER

AKTUELLE ALTERNATIVER FOR TIPPER

NY VEI, PERMANENT

ANLEGGSV EI, MIDLERTIDIG

TUNNEL M/INNTAK

0

50

100

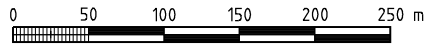
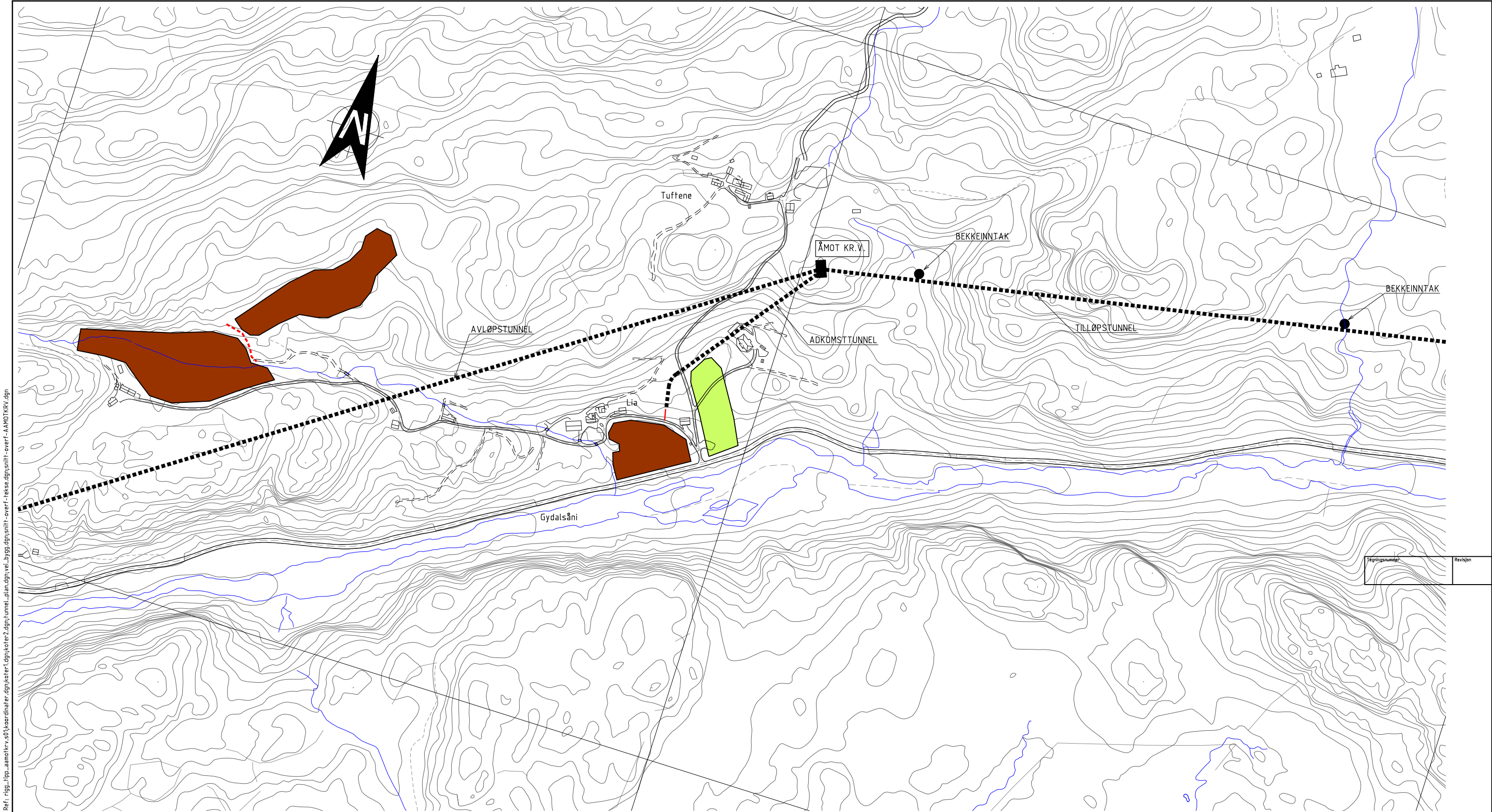
150

200

250 m

Revisjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet av	Fagkontrollert av	Godkjent av
Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS for den oppdragsgever og i anledning det oppdrag som fremgår nedenfor. Innholdet i dokumentet er Norconsult AS' eiendom. Dokumentet skal bare benyttes for det formål som oppdraget gjelder, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig i større utstrækning enn formålet tilsier.					
DALANE ENERGI AS					
HELLELANDSVASSDRAGET KRAFTSTASJONSOMRÅDET GYA AKTUELLE RIGG- OG TIPPLASSERINGER					Dato
Utarbeidet av					—
Fagkontrollert av					—
Godkjent av					—
Målestokk (gjelder for A1 format)					SOM VIST
Norconsult		Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon	
		4308500			

m:\dak\energ\helleland-2\rigg-ftp_aamo\krv.s01\koordinater.dgn\koter2.dgn;tunnelplan.dgn;vei_bygg.dgn;snitt-overf-tekst.dgn;snitt-overf-AA\OT\KR.V.dgn

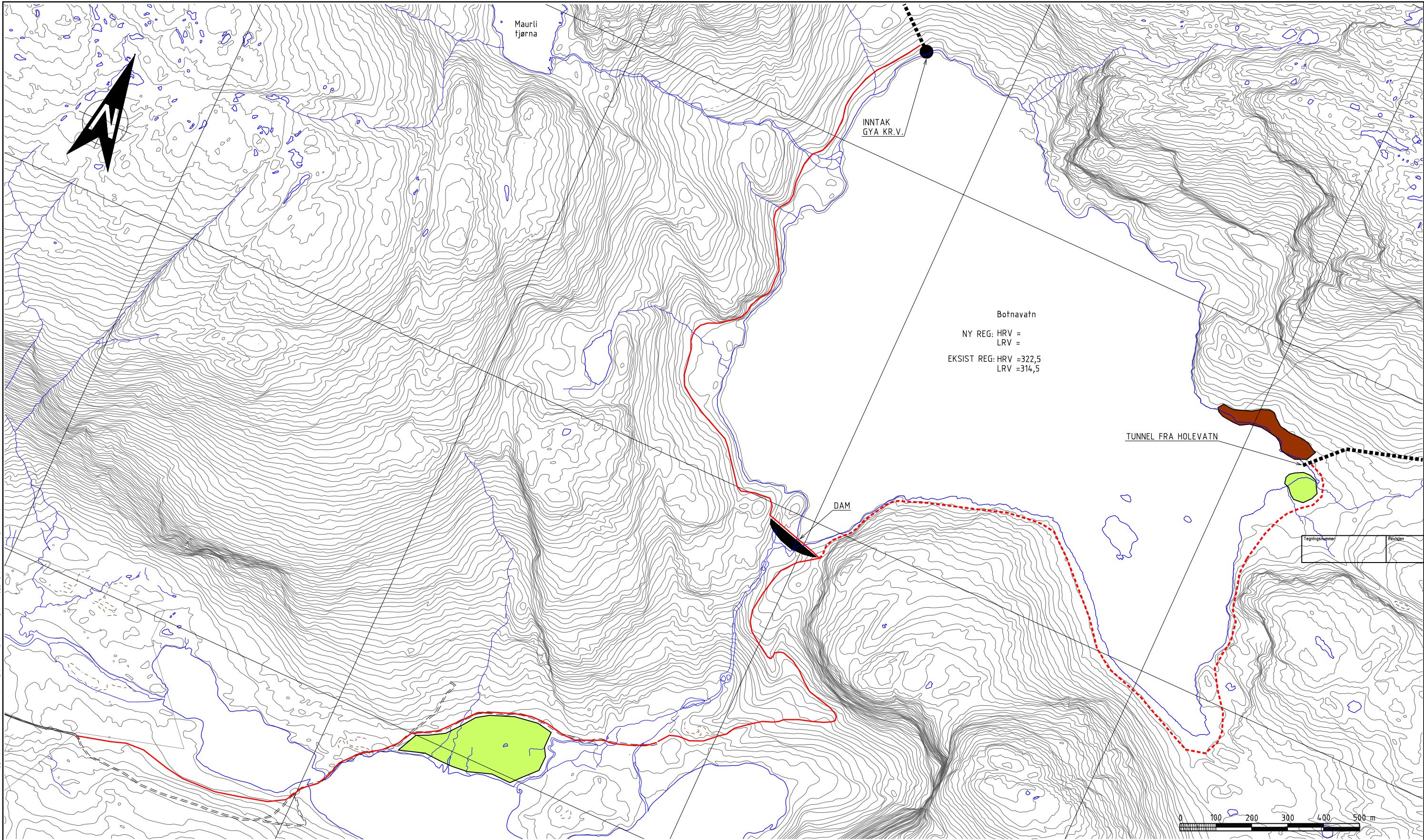


TEGNFORKLARING

- AKTUELLE ALTERNATIVER FOR RIGGER
- AKTUELLE ALTERNATIVER FOR TIPPER
- NY VEI, PERMANENT
- ANLEGGSGVEI, MIDLERTIDIG
- TUNNEL M/INNTAK

Revisjon			Dato			Beskrivelse			Utarbeidet			Fagkontroll			Godkjent		
Detta dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS for den oppdragsgever og i anledning det oppdrag som fremgår nedenfor. Innholdet i dokumentet er Norconsult AS' eiendom. Dokumentet skal bare benyttes for det formål som oppdraget gjelder, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig i større utstrækning enn formålet tilsier.																	
DALANE ENERGI AS																	
HELLELANDSVASSDRAGET OMRÅDET ÅMOT KRAFTVERK AKTUELLE RIGG- OG TIPPLASSERINGER												Date					
Utarbeidet av												—					
Fagkontrollert av												—					
Godkjent av												—					
Målestokk (gjelder for A1 format)												SOM VIST					
Norconsult						Oppdragsnummer			Tegningsnummer			Revisjon					
4308500						—			—			—					

m:\dak\energ\helleland-2\rigg_tipp_botnav.s01 - the - 11.11.09 - 11:16:35 - Mod: Ark - Ref: rigg_tipp_botnav.s01;tunnel_plan.dgn;plotter1.dgn;plotter2.dgn;vei_bygg.dgn;koordinater.dgn



TEGNFORKLARING

- AKTUELLE ALTERNATIVER FOR RIGGER
- AKTUELLE ALTERNATIVER FOR TIPPER
- NY VEI, PERMANENT
- ANLEGGSSVEI, MIDLERTIDIG
- TUNNEL M/INNTAK

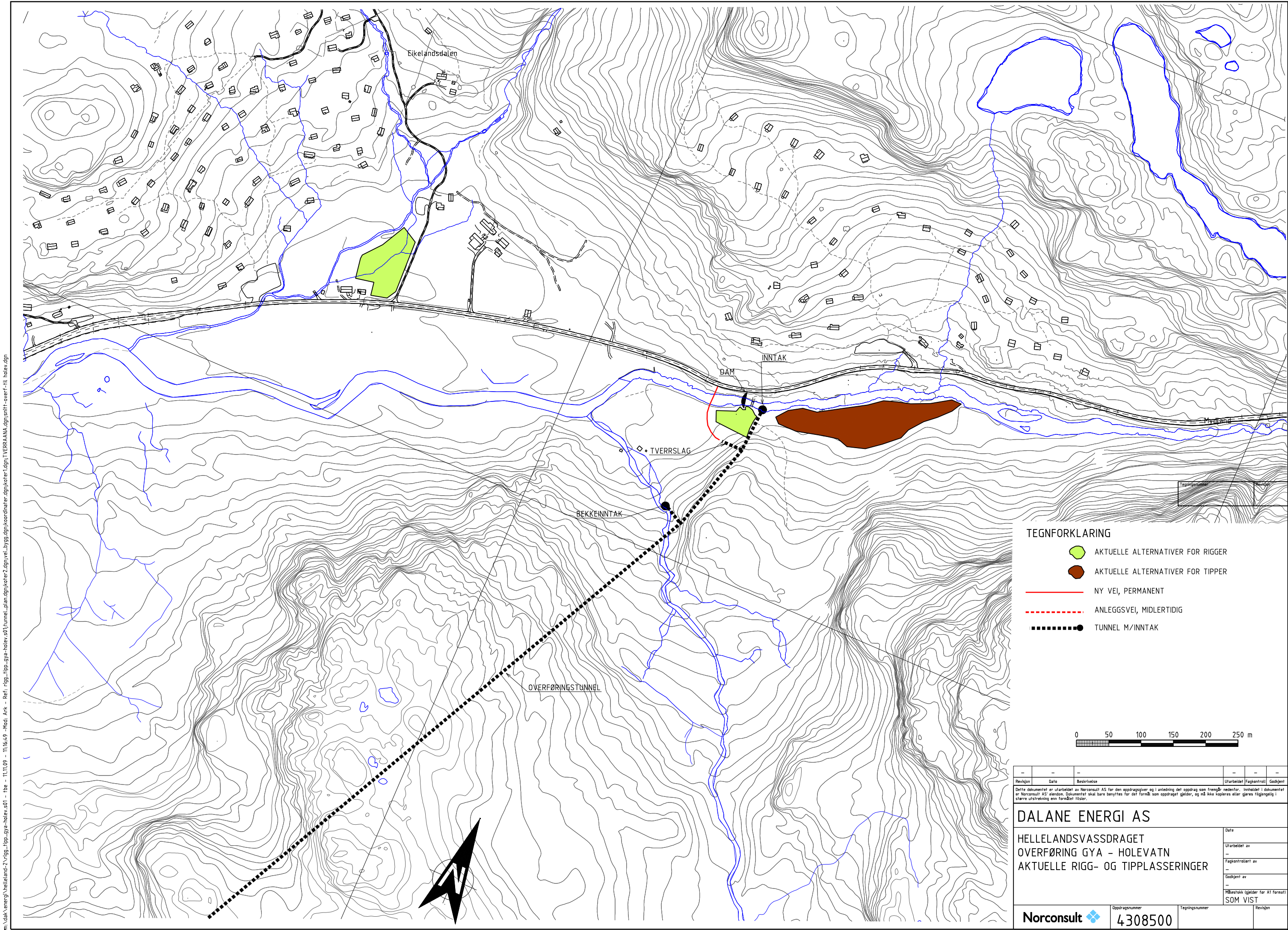
Revisjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS for den oppdragsgever og i anledning det oppdrag som fremgår nedenfor. Innholdet i dokumentet er Norconsult AS' eiendom. Dokumentet skal bare benyttes for det formål som oppdraget gjelder, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig i større utstrækning enn formålet tilsier.					
DALANE ENERGI AS			Date		
HELLELANDSVASSDRAGET			Utarbeidet av		
BOTNAVATN			Fagkontrollert av		
AKTUELLE RIGG- OG TIPPLASSERINGER			Godkjent av		
			Målestokk (gjelder for A1 format)		
			SOM VIST		
Norconsult		Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon	
		4308500			

TEGNFORKLARING

-  AKTUELLE ALTERNATIVER FOR RIGGER
 AKTUELLE ALTERNATIVER FOR TIPPER
 NY VEI, PERMANENT
 ANLEGGSGVEI, MIDLERTIDIG
 TUNNEL M/INNTAK

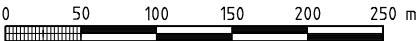
—	—	—	—	—
Revisjon	Dato	Beskrivelse	Ufarbeidet	Fagkontroll
Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS for den oppdragsgever og i anledning det oppdrag som fremgår nedenfor. Innholdet i dokumentet er Norconsult AS' eiendom. Dokumentet skal bare benyttes for det formål som oppdraget gjelder, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig for større utstrøtning enn formålet tilsier.				
DALANE ENERGI AS HELLELANDSVASSDRAGET OMRÅDET TEKSE KRAFTVERK AKTUELLE RIGG- OG TIPPLASSERINGER			Dato Utarbeidet av Fagkontrollert av Gjeldent av Målestokk (gjelder for A1 format) SOM VIST	
		Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon
		4308500		

m:\dak\energ\helleland-2\rigg-ftp-gya-holev.s01 - hae - 11.11.09 - 11:16:49 - Modt Ark - Ref: rigg-ftp-gya-holev.s01\tunnel_plan.dgn\koter2.dgn\vel_bygg.dgn\koordinater.dgn\koter1.dgn\TVERRAANA.dgn\snitt-overf-rl_holev.dgn



TEGNFORKLARING

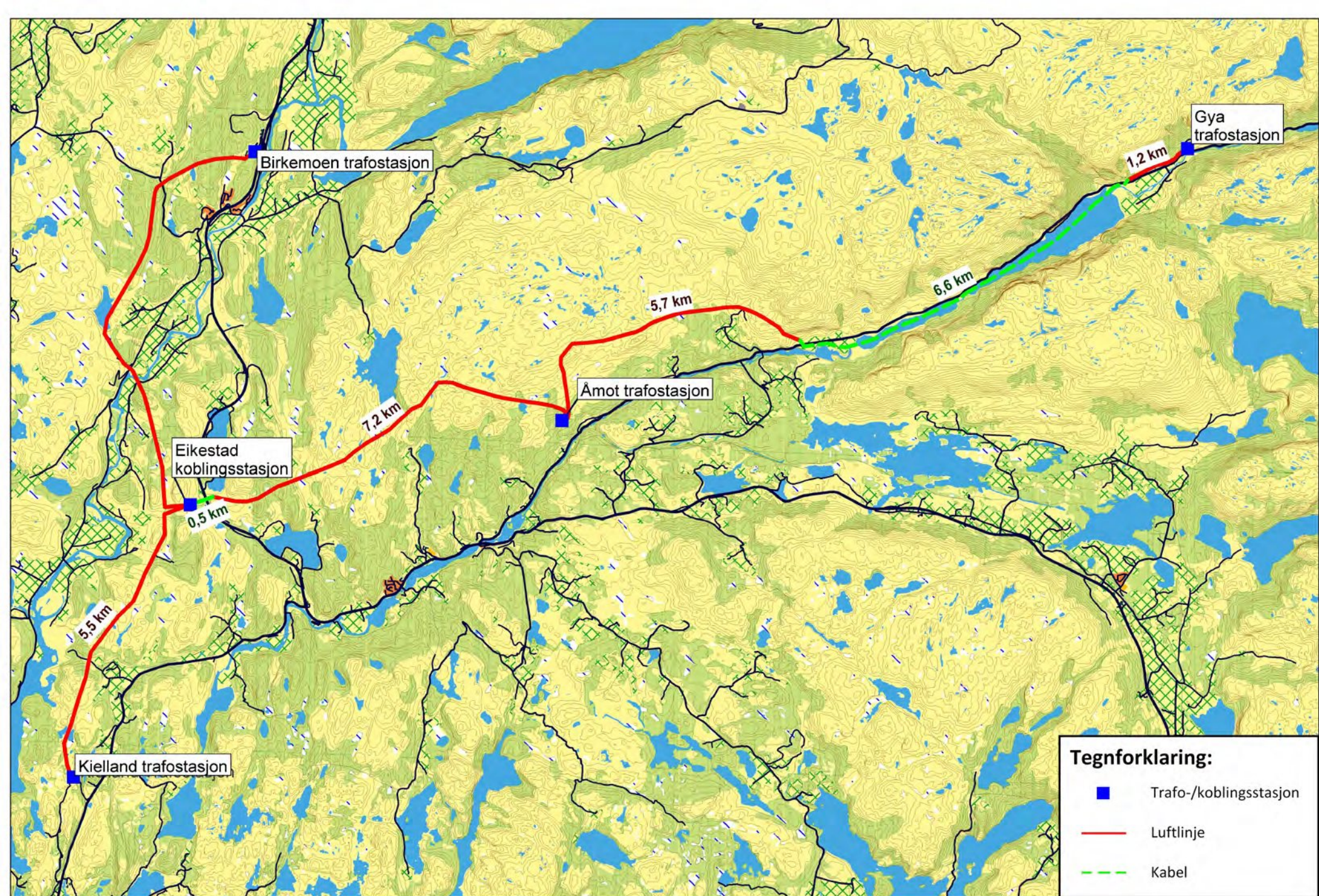
- AKTUELLE ALTERNATIVER FOR RIGGER
- AKTUELLE ALTERNATIVER FOR TIPPER
- NY VEI, PERMANENT
- ANLEGGSSVEI, MIDLERTIDIG
- TUNNEL M/INNTAK



Revisjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS for den oppdragsgever og i anledning det oppdrag som fremgår nedenfor. Innholdet i dokumentet er Norconsult AS' eiendom. Dokumentet skal bare benyttes for det formål som oppdraget gjelder, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig i større utstrækning enn formålet tilsier.					
DALANE ENERGI AS			Date		
HELLELANDSVASSDRAGET			Utarbeidet av		
OVERFØRING GYA - HOLEVATN			Fagkontrollert av		
AKTUELLE RIGG- OG TIPPLASSERINGER			Godkjent av		
			Målestokk (gjelder for A1 format)		
			SOM VIST		
Norconsult		Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon	
		4308500			

Vedlegg 17

Kart over ledningstraséer



Vedlegg 18

Bekreftelse fra områdekonsesjonær nett

Hovedkontor

Dalane Kraft AS
v/ Rolf Ollestad
Postboks 400
4379 EGRSUND
Norge

Deres ref.:
Deres brev av:
Vår ref.: 2010-0270-

Dato: 22.12.2010

Nettilknytning av kraftverk i Hellelandsvassdraget

Viser til tidligere forespørsel om nettilknytning av fire vannkraftverkene Åmot, Gya, Mjelkefossen og Tekse i Hellelandsvassdraget på totalt 43 MW.

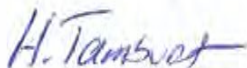
Dalane energi IKS nett har sett på en løsning med innmating av kraften mot Kjelland trafostasjon. Vi har fått positiv tilbakemelding fra Lyse elnett om at det er kapasitet til en slik innmating mot overliggende nett (se vedlagt brev).

Når det gjelder nettet frem til Kjelland trafostasjon (50 kV) er det nødvendig å gjøre en opprusting av eksisterende nett mot Birkemoen. Det må også bygges en koblingsstasjon (avgreining) på Eikestad og nytt nett frem til Åmot og Gya, hvor Åmot, Gya og Mjelkefossen kraftverk tilknyttes.

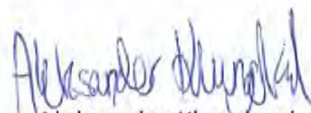
Tekse kraftverk kan, med noen mindre tiltak i nettet, tilknyttes lokalt distribusjonsnett (15 kV).

Konklusjonen blir dermed at det, med disse tiltakene, er kapasitet i nettet og dermed mulighet for nettilknytning av de nevnte kraftverk.

Med hilsen
Dalane energi IKS



Håvard Tamburstuen
Nettsjef



Saksbehandler: Aleksander Klungland
Nettingeniør

Vedlegg:

1. Brev til Lyse Elnett AS; "Forespørsel om ledig kapasitet for innmating av kraft i Kjelland trafostasjon" (29.11.2010)
2. Brev fra Lyse Elnett AS; "Ledig kapasitet for innmating av kraft i Kjelland transformatorstasjon" (21.12.2010)

DALANE ENERGI IKS

Org.nr. 948 645 017
Kontonr. 3270 07 02994
firmapost@dalane-energi.no
www.dalane-energi.no

Elganeveien 1, Eie
Postboks 400
4379 Egersund
Tlf. 51 46 25 00
Fax 51 49 11 11

Avdelinger:

Bjerkreim:
Postboks 26
4389 Vikeså
Fax 51 46 25 71

Lund:
Sletteveien 9
4460 Moi
Fax 51 46 25 81

Sokndal:
Drageland
4380 Hauge i Dalane
Fax 51 46 25 91



Dalane Energi
Postboks 400
4379 EGRSUND
v/Aleksander Klungland

Deres referanse
2010-0270-1664
Vår referanse
ODDHO/525632.000.01
Saksbehandler
Odd Håland Øksnevad

Deres dato
29.11.2020
Vår dato
21.12.2010
Direkte telefon
51 90 88 07

Ledig kapasitet for innmating av kraft i Kjelland transformatorstasjon

Vi viser til brevet dykkar av 29.11.2010 med førespurnad om det er ledig kapasitet for innmating av kraft frå Hellelandsvassdraget i Kjelland transformatorstasjon.

Vi kan stadfesta at det i svært stor grad er ledig kapasitet i Kjelland transformatorstasjon. Den einaste flaskehalsen er ein straumtransformator på linjeavgangen. Denne straumtransformatoren må koplast om frå 400 A til 800 A for å gje tilstrekkeleg kapasitet. Det er viktig at dette blir gjort før idriftsetjing av kraftverka. Derfor må vi få tilbakemelding når Dalane Energi har fått konsesjon og startar bygginga av kraftverka om antatt tidspunkt for idriftsetjing.

Vennlig hilsen
Lyse Elnett AS



Åshild Helland
Nettsjef



Odd Håland Øksnevad
Senior ingeniør

Lyse Elnett AS

Postadresse
Postboks 8124
4069 Stavanger

Besøksadresse
Ålgårdsveien 80
4325 Sandnes

Telefon
51 90 80 00
Telefaks
51 90 80 01

Bankgiro
3201 20 99389
Foretaksregisteret
NO 980 038 408 MVA

E-post adresse
firmapost@lyse.no
Hjemmeside

Vedlegg 19

**Hoveddata og ny avløpstabell for alternativ: uten
Holevatnet**

Hydrologisk grunnlag og hoveddata for alternativ utbyggingsløsning

Alternativ: Omsøkt utbyggingsløsning uten overføring fra Holevatnet

Felt og avløp

Nr.	Navn	Kote	Areal	Avløp			Magasin	
		m o.h.	km ²	l/s/km ²	m ³ /s	mill.m ³ /år	mill. m ³	%
1	Gya	345	32,8	100,2	3,287	103,6	0	0
2	Bekk Joheia	350	3,0	87,5	0,263	8,3	0	0
3	Einerbekken og bekk Stemmeheia	350	2,3	85,0	0,196	6,2	0	0
4	Botnavatnet	290	8,3	84,8	0,704	22,2	49,0	176
5	Stemmevatnet	340	4,1	93,0	0,381	12,0	0	0
	Sum Gya kr.verk		50,5	95,6	4,831	152,3	49,0	32
6	Urdalsvatnet	202	8	70,2	0,562	17,7	6,2	35
7	Rest Teksev.	179	34,7	64,1	2,224	70,1	5,5	8
	Sum Tekse kr.verk		42,7	65,2	2,786	87,9	11,7	13
8	Besseåna	629	3,9	108,1	0,422	13,3	0	0
9	Lille Mjelkeåna	669	4,3	117,3	0,504	15,9	0	0
10	Store Mjelkeåna	597	2,9	113,7	0,330	10,4	4,75	46
	Sum Mjelkefossen		11,1	113,1	1,256	39,6	4,75	12
11	Storebekken	180	3,0	76,9	0,231	7,3	0	0
12	Toptabekken		2,6	66,2	0,172	5,4	0	0
13	Rest inntak Åmot	168	48,7	86,4	4,208	132,7	0	0
	Totalt Åmot kr.v.		158,6	85,0	13,484	425,2	65,5	15
14	Rest Øgreivatnet		61,3	49,8	3,050	96,2	1,7	2
	Sum Øgreyfoss		219,9	75,4	16,534	521,4	67,2	12,9

Hoveddata

	Enhet	Mjelkefossen	Gya	Tekse	Åmot	Sum
Tilsig						
Nedbørfelt,	km ²	11,1	50,5	42,7	158,6	
Årlig tilløp	mill. m ³	39,6	152,3	87,9	425,2	
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	113	96	65	85	
Middelvassføring	m ³ /s	1,256	4,831	2,786	13,484	
Kraftverk						
Inntak (Høyeste overvann)	m o.h.	606,0	328,0	182,3	162,0	
Utløp	m o.h.	182,5	166,0	162,0	90	
Brutto maks. fallhøyde	m	423,5	162,0	20,3	72,0	
Midlere energiekvivalent	kWh/m ³	1,000	0,372	0,052	0,170	
Maksimal slukeevne	m ³ /s	3,00	10,0	5,0	28,0	
Minimal slukeevne	m ³ /s	0,10	3,5	2,0	3,0	
Driftsvannveg:						
- Tunnel/sjakt, lengde	m	3 000	2 550	1 000	4 050	10 600
- Kanal	m	80	-	-	-	80
- Rør, diameter	m	1,0	2,0	1,5	3,0	
lengde	m	50	30	20	30	130
Installert effekt	MW	11,0	14,0	1,0	16,5	42,5
Brukstid	timer	3 670	3 830	4 200	3 650	
Nye magasiner						
Store Mjelkevatnet, (nytt magasin)						
-HRV	m o.h.	606,0			606,0	
-LRV	m o.h.	592,5			592,5	
-Magasin	mill.m ³	3,9			3,9	
Botnavatnet (utvidet magasin)						
-HRV	m o.h.		328,0		328,0	
-LRV	m o.h.		290,0		290,0	
-Magasin	mill.m ³		49,0		49,0	
Produksjon						
Vinter	GWh	29,3	42,1	3,1	44,1	118,6
Sommer	GWh	11,1	11,5	1,1	14,9	38,6
Sum	GWh	40,4	53,6	4,2	59,0	157,2
Økonomi						
Utbyggingskostnad	mill. kr kr/kWh ^{x)}	187	375	31	214	807 5,13

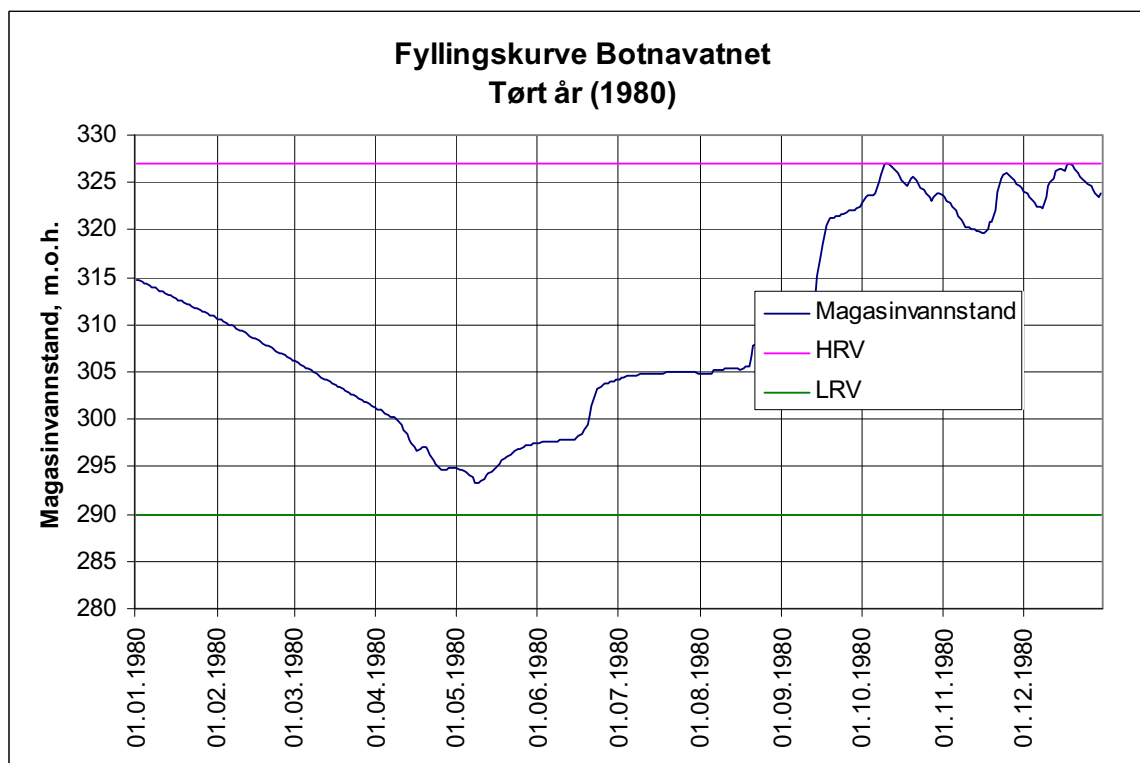
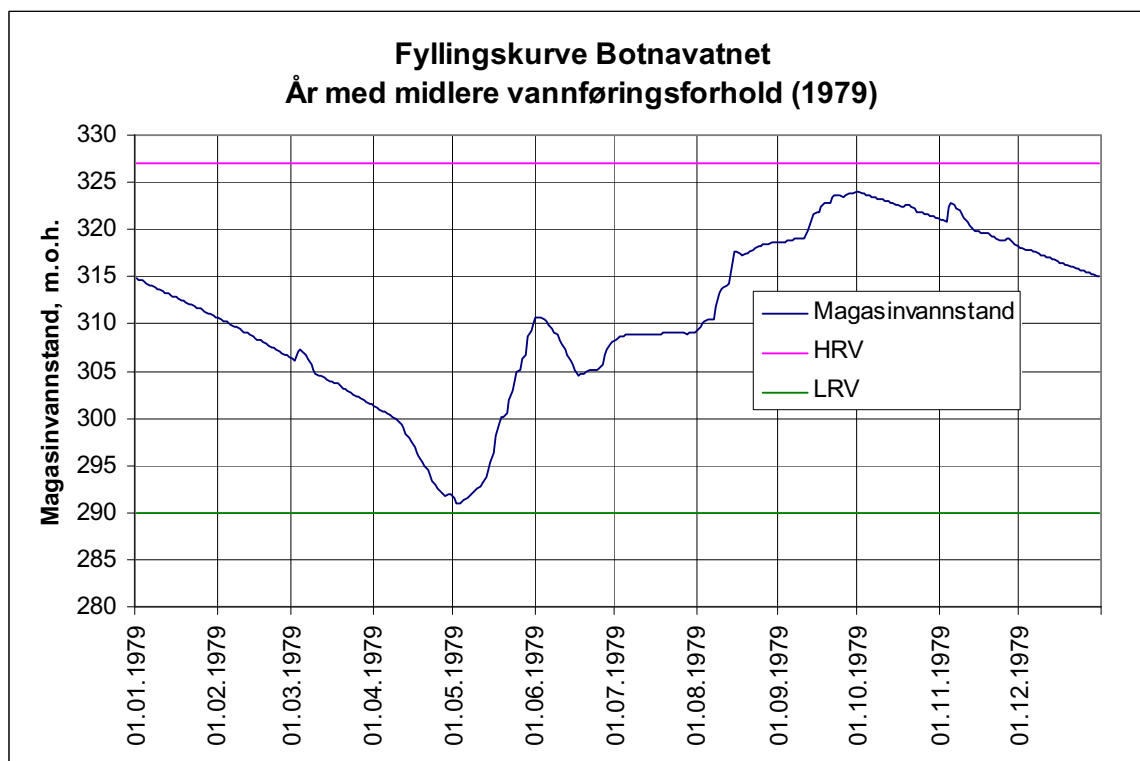
x) Overførings- og reguleringskostnader er ikke fordelt på de enkelte kraftstasjonene. Det er derfor ikke mulig å angi spesifikke utbyggingskostnader for hvert kraftverk.

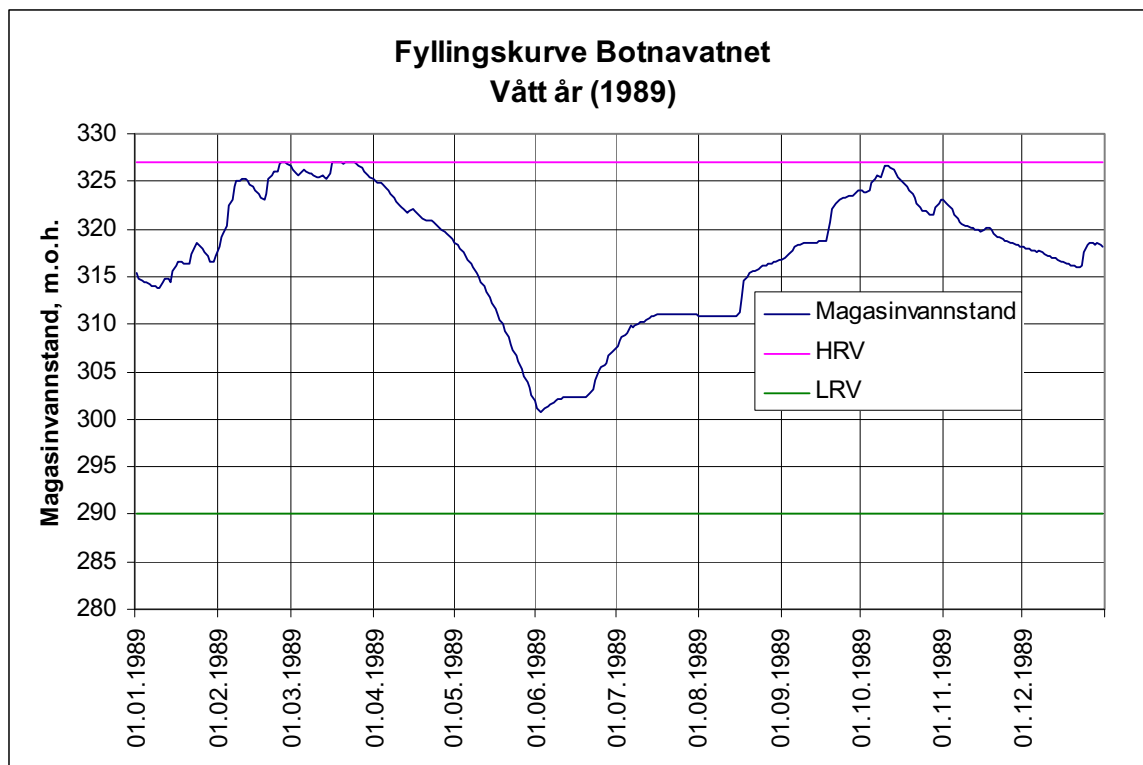
Dette alternativet gir dermed lavere produksjon og høyere kostnad enn hovedalternativet.

Vedlegg 20

Magasinkurver, magasinkart og fyllingskurver

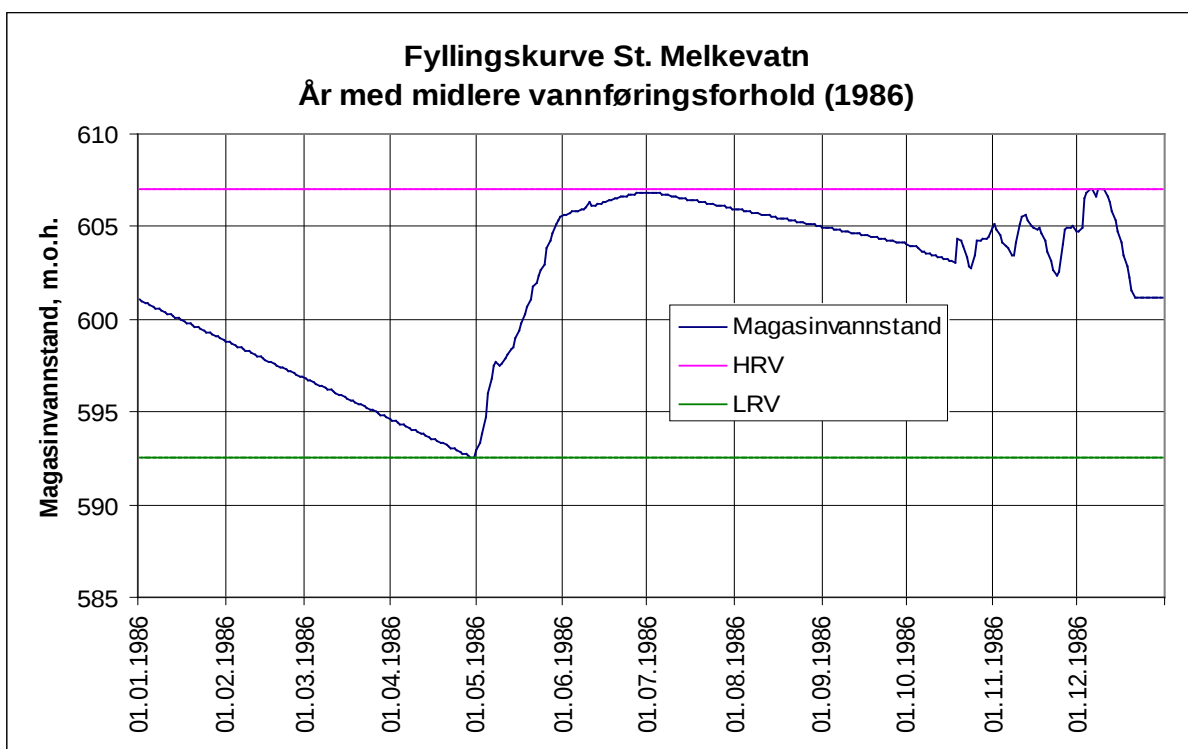
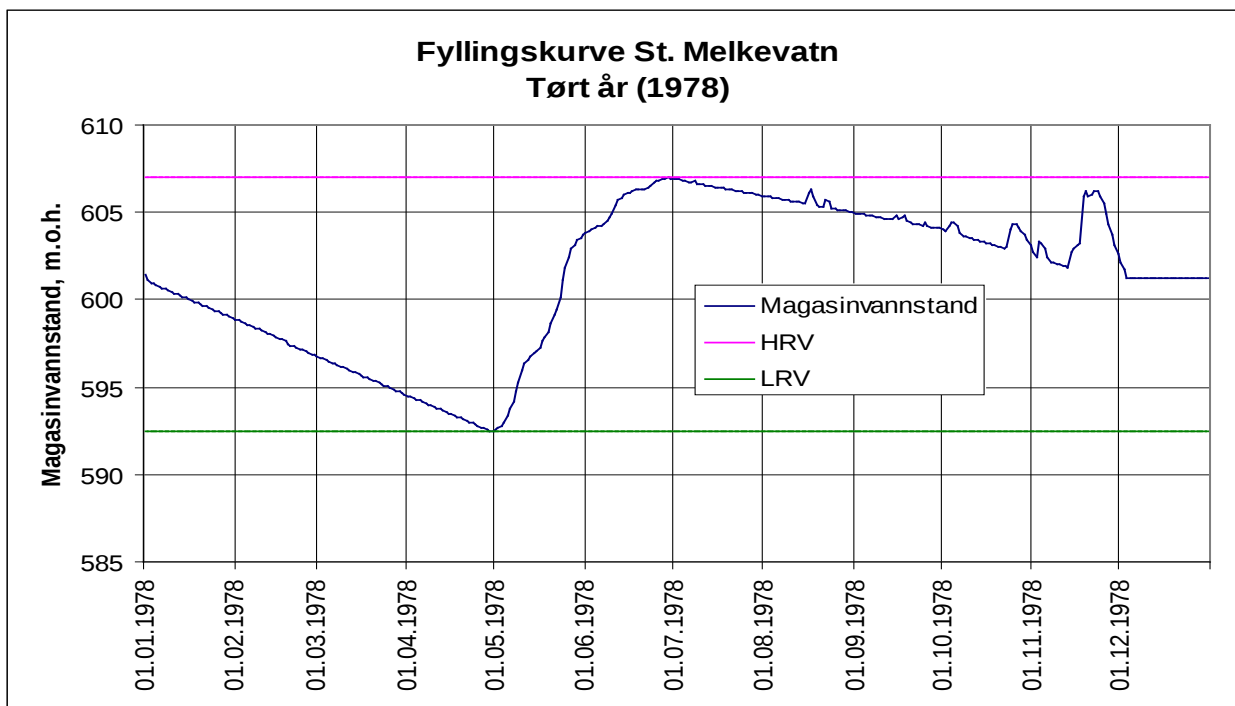
Vedlegg 5. Fyllingskurve Botnavatnet.



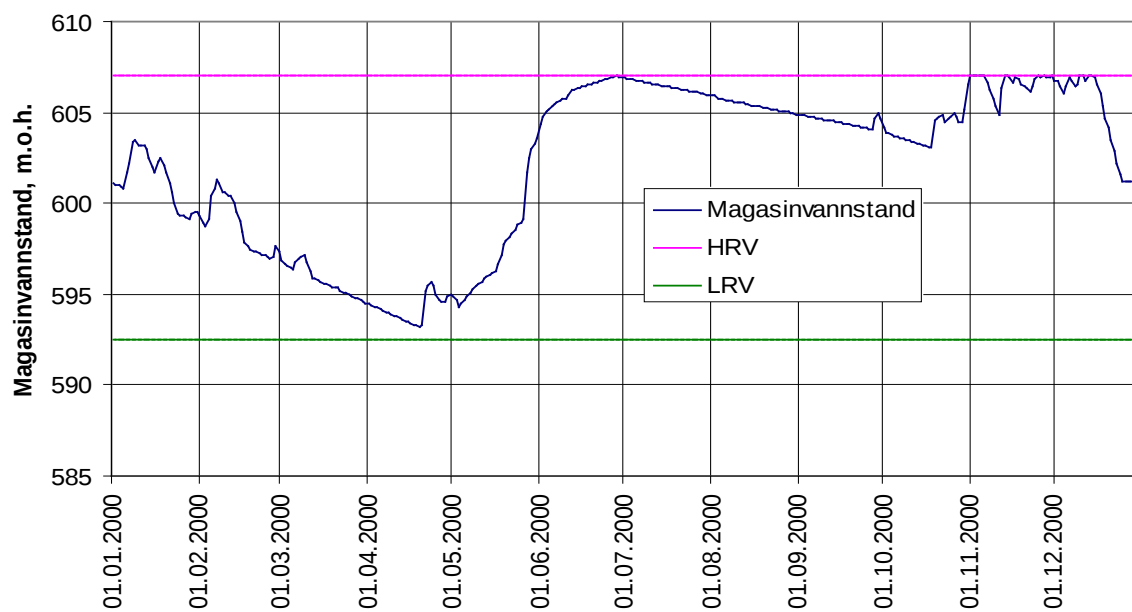


Fyllingsforhold i Store Mjelkevatnet

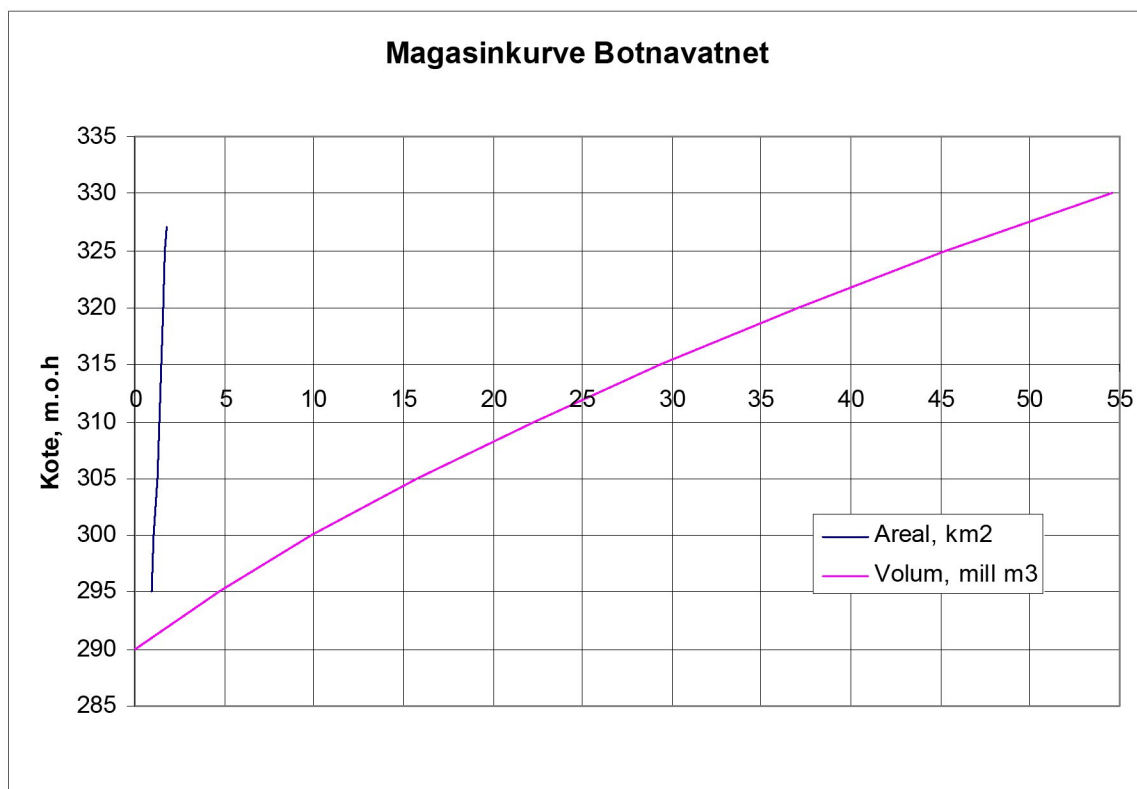
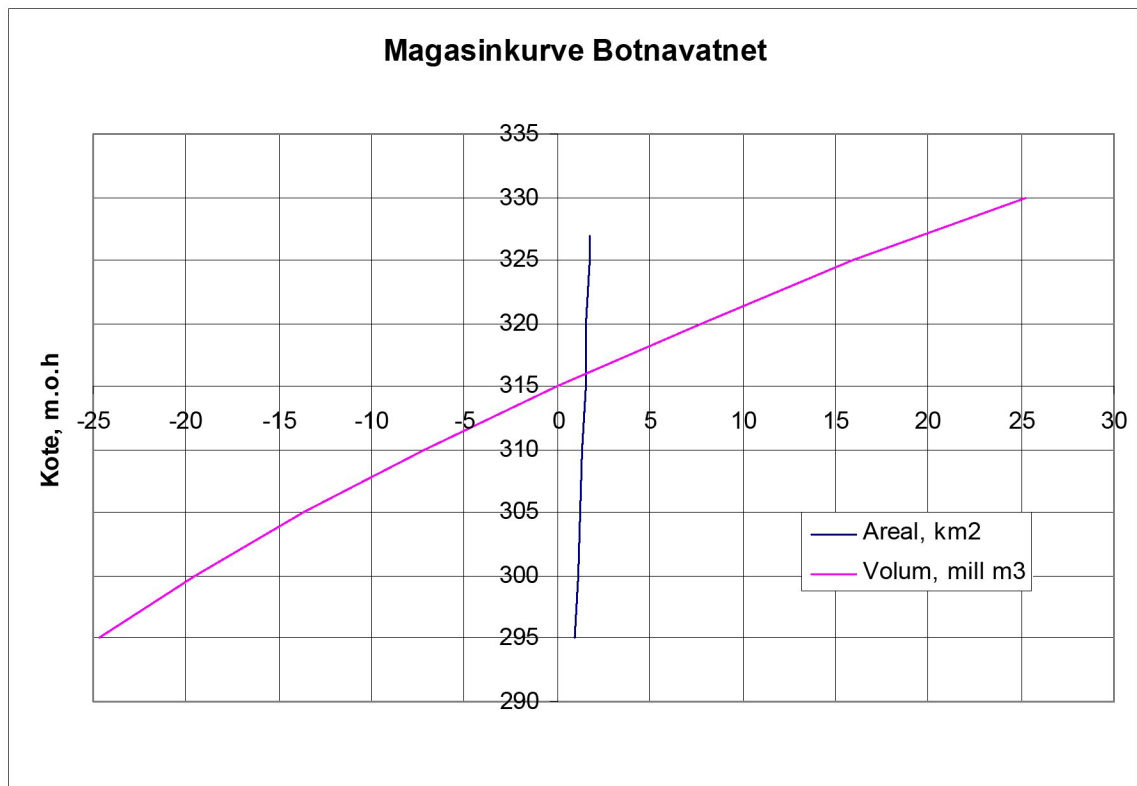
Kurvene nedenfor viser hvordan vannstanden i magasinene i Store Mjelkevatnet er beregnet å ville variere over året basert på en antatt tappestrategi.



Fyllingskurve St. Melkevatn Vått år (2000)



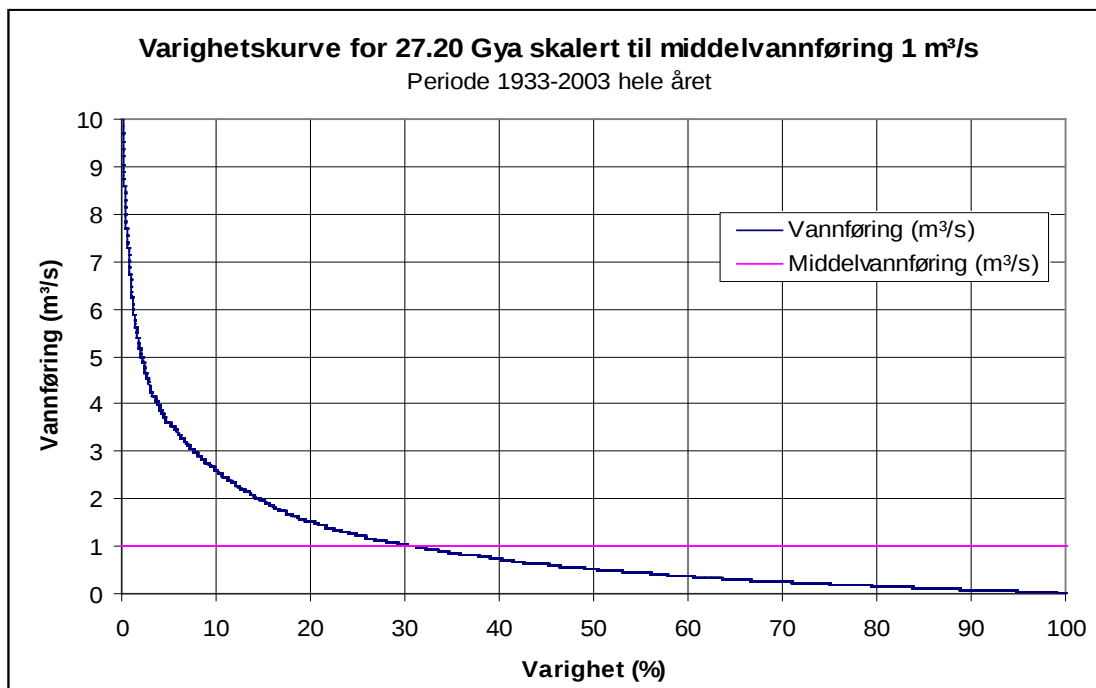
Vedlegg 2. Magasinkurve for Botnavatnet.



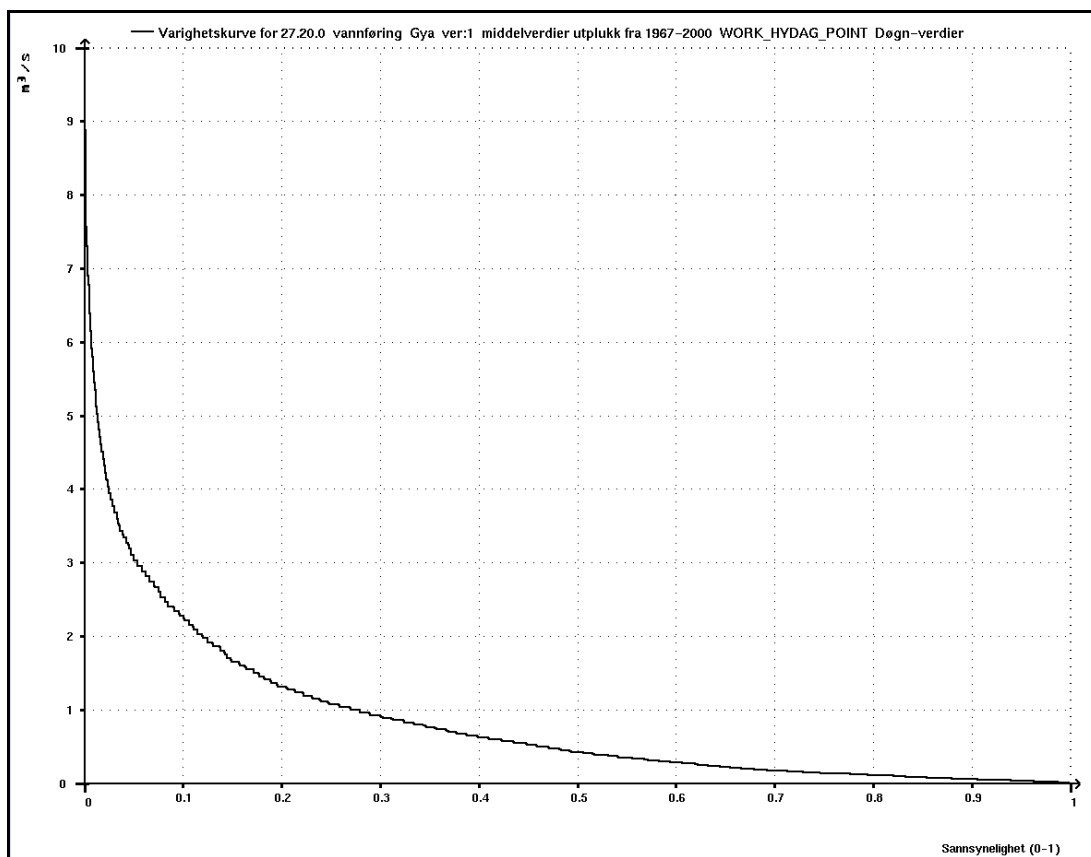
Vedlegg 21

Varighetskurver og flerårsstatistikk

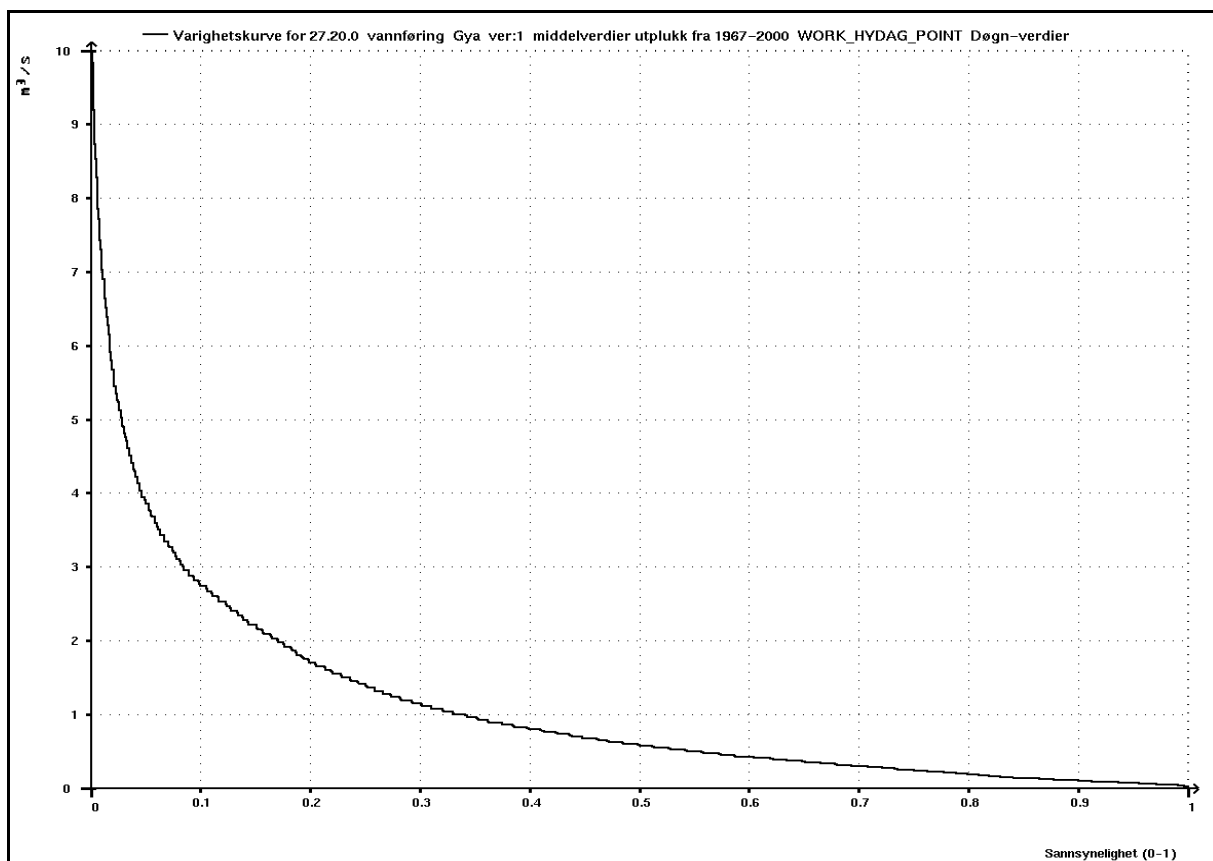
Varighetskurver og flerårsstatistikk



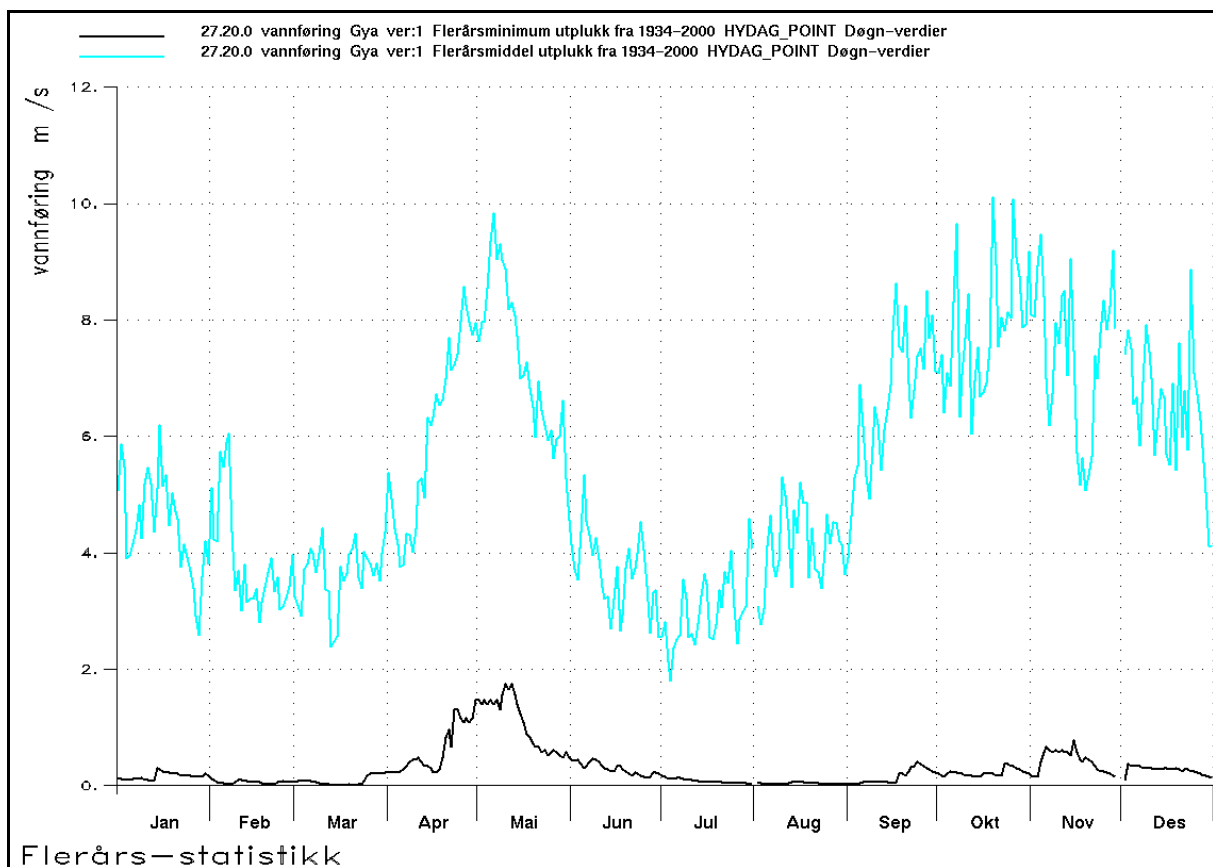
VM 27.20 Gya - varighetskurve hele året.



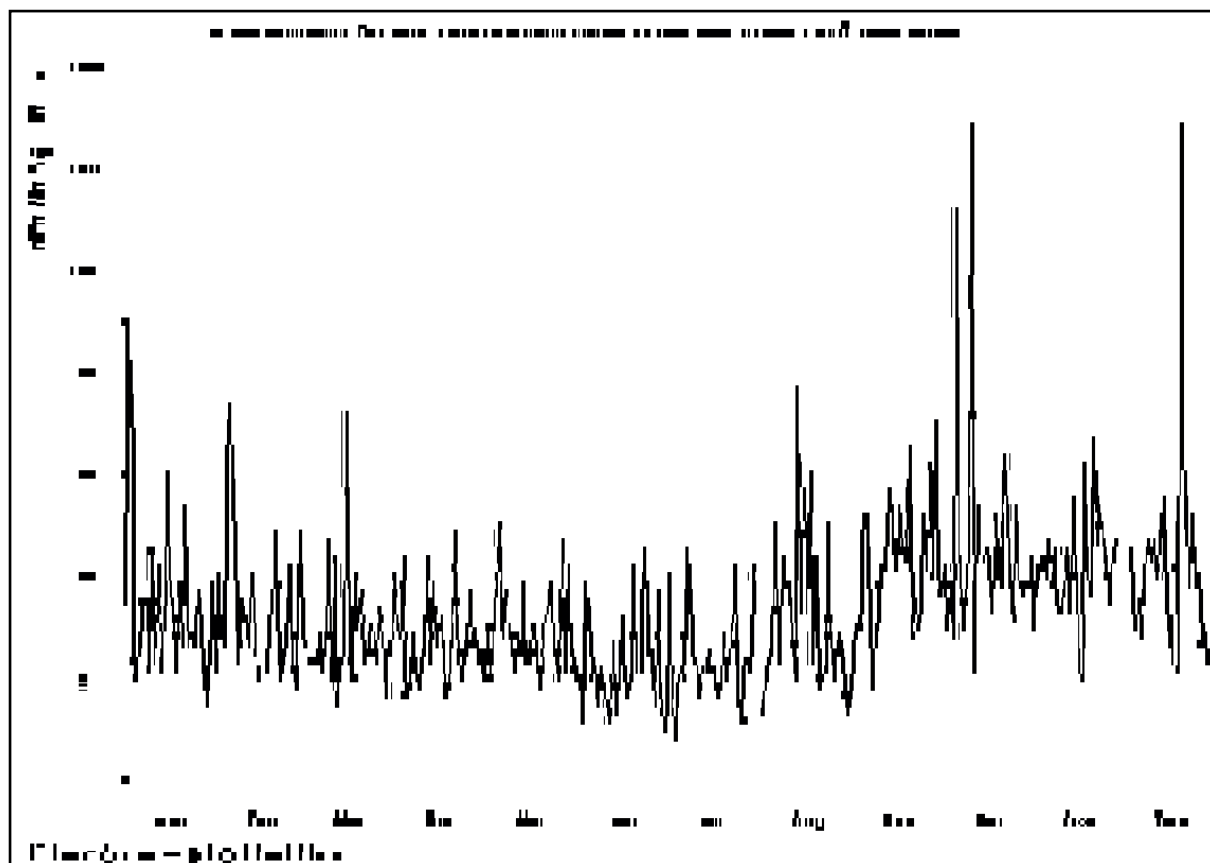
Varighetskurve for 27.20 Gya for årene 1967-2000 der middelvannføringen for hele året er skalert til 1,0, sommersesongen (1/5 – 30/9).



Varighetskurve for 27.20 Gya for årene 1967–2000 der middelvannføringen for hele året er skalert til 1,0, vintersesongen (1/10 – 30/4).



Flerårsstatistikk VM 27.20 Gya, minimum og middelverdier



Flerårsstatistikk VM 27.20 Gya, maksimumsverdier

