

Ringsaker kommune

## Mesnali VV - revisjon forprosjekt - skissenivå

Vannbehandlingsanlegg  
Ledningsanlegg  
Råvannspumpestasjon  
Avløpspumpestasjon



Oppdragsnr.: 52103075 Dokumentnr.: 01 Versjon: D03  
2021-07-10

**Oppdragsgiver:** Ringsaker kommune

**Oppdragsgivers kontaktperson:** Elin Rønningen Hekne

**Rådgiver:** Norconsult AS, Bryggerigata 1, 2609 Lillehammer

**Oppdragsleder:** Tor Jostein Furu

**Fagansvarlige:** Svein Forberg Liane (VA prosess)  
Ole Hokstad (RIB)  
Rune Olav Høgsveen (RIE)  
Lars S. Brandt-Madsen (RIV)  
Aase Marie Halvorsen (RIBrann)  
Hélia Maria Albuquerque (ARK)  
Terje Skramstad (VA ledningsanlegg)

**Andre nøkkelpersoner:** Rebeka Fakin (VA Prosess)  
Sindre Stefferud (VA Ledning)  
Tone Lillemork (RIBrann)

D03	2021-07-10	Tekstlige korreksjoner	ToJFu	SveLia	ToJFu
D02	2021-07-09	For oppdragsgivers godkjenning	ToJFu	SveLia	ToJFu
A01	2021-07-05	Til fagkontroll	ToJFu	SveLia	ToJFu
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

# Innhold

<b>Sammendrag</b>	<b>5</b>
<b>1 Innledning</b>	<b>7</b>
1.1 Generelt	7
1.2 Dimensjonerende vannmengder	7
<b>2 Vannkvalitet</b>	<b>8</b>
2.1 Råvannskvalitet	8
2.2 Mål for rentvannskvalitet	8
<b>3 Vannbehandlingsanlegg (VBA) – maskin/prosess</b>	<b>9</b>
3.1 Innledning	9
3.2 Vurderte vannbehandlingsløsninger	9
3.3 Prosessvalg	9
3.4 Dimensjonering og oppbygging av prosesstrinn	10
3.5 Prosessavløp	10
3.6 Pumpesystem og bassenger	10
3.7 Produksjon og driftsstyring	11
3.8 Utstyrs plassering og arealbehov	11
3.9 Automatiseringsanlegg	11
<b>4 VBA - bygningsmessige arbeider</b>	<b>12</b>
4.1 Generelt om tomten	12
4.2 Generelt om bygningene	12
4.3 Planløsning og romfunksjoner	12
4.4 Bygningsmessig utførelse	13
4.5 Lydforhold og akustikk	15
4.6 Brannkonsept og brannsikkerhet	15
<b>5 VBA – VVS tekniske installasjoner</b>	<b>16</b>
5.1 Ventilasjon og avfukting	16
5.2 Sanitær	16
5.3 Drenering	17
5.4 Automatisering av VVS	17
<b>6 VBA - elektroarbeider</b>	<b>18</b>
6.1 EI-arbeider	18
6.2 Tele og- automatisering	19
6.3 Utendørsanlegg	20
<b>7 VBA – adkomst og trafikkareal</b>	<b>21</b>

---

<b>8</b>	<b>Råvannspumpe­stasjon (RPS)</b>	<b>22</b>
8.1	Generelt	22
8.2	Adkomster og trafikkareal	22
<b>9</b>	<b>Ledningsanlegg</b>	<b>23</b>
9.1	Generelt	23
<b>10</b>	<b>Avløpspumpe­stasjon (APS)</b>	<b>24</b>
<b>11</b>	<b>Ingeniørgeologiske og geotekniske vurderinger</b>	<b>25</b>
<b>12</b>	<b>Ytre miljø</b>	<b>26</b>
12.1	Generelt	26
<b>13</b>	<b>Fysisk sikring</b>	<b>27</b>
<b>14</b>	<b>SHA</b>	<b>28</b>
<b>15</b>	<b>Entreprise­strategi</b>	<b>29</b>
<b>16</b>	<b>Søknadsarbeider</b>	<b>30</b>
<b>17</b>	<b>Kostnadsoverslag</b>	<b>31</b>
17.1	Sammenstilling	31
17.2	Generelle forutsetninger	32
17.3	Spesielle kommentarer usikkerhet	32
<b>18</b>	<b>Framdrift og videre arbeider</b>	<b>33</b>
<b>19</b>	<b>Vedlegg</b>	<b>34</b>

## Sammendrag

Norconsult AS leverte 17. desember 2018 et forprosjekt til Ringsaker kommune for nytt vannverk på Mesnali for å imøtekomme fremtidig forsyningsbehov for vann i Mesnali og Ringsakerfjellet.

Utbyggingen av vannverket skulle inngå som fase 2 i avtale mellom Ringsaker kommune og allmenningene i Ringsakerfjellet. Forprosjektets kostnadsnivå medførte at det oppsto diskusjoner mellom kommunen og allmenningene rundt kostnadsfordelingen. Videre prosjekteringsarbeider ble derfor stanset 29. mai 2019, i påvente av nærmere avklaring av økonomi og ansvarsforhold mellom kommunen og allmenningene.

Ringsaker kommune har nå, dvs april 2021, bedt Norconsult gjennomgå og revidere forprosjektet av desember 2018, med formål å søke besparelser ut fra nye forutsetninger om dimensjonerende vannmengder.

Herværende rapport «Mesnali VV – revisjon forprosjekt – skissenivå» tar mht oppsett og redigering, direkte utgangspunkt i forprosjektrapporten av 17. desember 2018. Det er knyttet kommentarer til de enkelte kapitler, uavhengig av om disse er uendret eller reviderte.

### **Forutsetninger – usikkerhetsnivå**

Formålet med revisjonen av forprosjektet er kun å synliggjøre mulige besparelser. Dette i lys av både reviderte forutsetninger, teknisk utvikling de siste 2 ½ år, markeds-/prisutvikling osv. Det skal ikke utarbeides et komplett og detaljert forprosjekt på nytt, men kun vurderes hvordan kostnadene kan reduseres.

Usikkerhetsnivået er derfor noe høyere i denne rapporten, nærmere et skisseprosjektnivå enn forprosjekt. Dette gjelder spesielt for vannverket, der endringene av planer i praksis er gjort. Det er etter avtale ikke gjort nye økonomiske usikkerhetsanalyser nå, de samme forhold legges til grunn som tidligere.

Et viktig tilleggsmoment mht usikkerhetsnivå for kostnader, er pandemisituasjonen som samfunnet fortsatt er inne i. Dette vil sannsynligvis påvirke prisutviklingen videre dersom prosjektet kommer til utførelse.

Revisjonen av forprosjektet betegnes derfor i det videre for

### ***skisseprosjektet***

for å synliggjøre et annet usikkerhetsnivå enn i forprosjektet fra desember 2018.

Det forventes likevel at man gå direkte videre med eventuell detaljprosjektering basert på framlagt skisseprosjekt.

### **Generelle forutsetninger**

Mesnali VV skal fortsatt planlegges med Nord-Mesna som vannkilde. Valg av behandlingsprosess baseres på tidligere dokumentert råvannskvalitet og behov for behandling for å tilfredsstille krav i Drikkevannsforskriften.

Skisseprosjektet omfatter som tidligere; nytt vannbehandlingsanlegg (VBA), ledningsanlegg (inntaksledninger i sjø og landleidninger), ny råvannspumpestasjon (RPS) og avløpspumpestasjon (APS).

Det er ikke gjort nye pilottester eller nye vurderinger av alternative vannbehandlingsløsninger, forutsetningene i forprosjektet legges til grunn. Det vises til vedleggene til forprosjektet, og spesielt til Norconsults notat om vurdering av vannbehandling og til SINTEFs sidekontroll-notat for dette.

I forprosjektet var lagt til grunn flere utbyggingstrinn, for leveranse av opptil 160 m<sup>3</sup>/h i første omgang (fase 1 for forsyning av 5.000 enheter). Neste utbyggingstrinn er Fase 2 –250 m<sup>3</sup>/t ved full

utbygging, forsyning av ca. 7500 enheter. I tillegg var medtatt mulighet for en eventuell senere utvidelse, fase 3, med produksjon av inntil 340 m<sup>3</sup> per time.

Dimensjonerende vannmengde er nå besluttet til **250 m<sup>3</sup>/h**, uten utvidelsesmuligheter. Trinn 3 i forprosjektet utgår derfor i sin helhet.

Selve vannbehandlingsanlegget (VBA) plasseres som tidligere, på tomt avsatt ved siden av det gamle sagbruksområdet på Mesnali.

Det er i all hovedsak selve bygget for VBA som er endret i skisseprosjektet, inkludert de tekniske installasjoner her.

**Råvannspumpe-stasjon (RPS)** er i arbeidet med revisjon av forprosjektet ikke nærmere gjennomgått, utover en generell vurdering. De samme forutsetninger legges til grunn som tidligere.

For driftssikkerhet er det fortsatt valgt to separate inntaksledninger. Det er tenkt et arrangement tilrettelagt for tre stk. tørroppstilte pumper, hvorav to i drift og en som kan alternere. Tørroppstilte pumper kan håndtere et undertrykk ved lav vannstand og reduserer dybden på sjakten, samt åpner for rensing av inntaksledningen med tilbakespyling.

**To inntaksledninger (sjøledninger)** legges i Nord-Mesna. En inntaksledning (hovedinntaksledning, ca. 1200 m lang) til hovedinntakspunkt som legges til inntakspunkt på ca 35 m dyp, og en reserveledning (ca. 150 m lang) som avsluttes nærmere land på ca. 15 m dyp.

Vanninntak baseres i hovedsak på gravitasjon, men at pumpene skal håndtere noe undertrykk ved lav vannstand. Ledningene føres inn på land under laveste regulerte vannstand (LRV), på inntakskote +510,5 inn til pumper. For begge ledninger anbefales inntakssil av PE med slisser for å begrense inntrenging av organismer i ledningen. Ledningene tilrettelegges for pluggkjøring, som må påregnes etter noen års drift. Utover det er det også mulighet for tilbakespyling av ledninger, som bør utføres noe oftere. Inn mot råvannspumpe-stasjonen vil inntaksledningene legges nedgravd, og til dels i utsprengt trasé, der det er fjell.

Det legges én **ledning på land** fra råvannspumpe-stasjon til nytt VBA. Ledning vil følge trasé langs høyspentlinjen, trasélengden blir ca. 950 meter fra RPS til VBA.

Fra nytt VBA skal ny rentvannsledning tilkobles eksisterende nett ved Sjusjøvegen.

Inntaksledningene inn til pumpe-stasjonen må holdes under kote +510,5, og ilandføringen av vannledningene vil kreve omfattende grunnarbeider i strandsonen og ca. 50 m utover i Nord-Mesna.

**Avløpspumpe-stasjon (APS)** må etableres i forbindelse med bygging av nytt VBA, da renseprosessen i VBA produserer en betydelig mengde avløp og slamvann som ikke kan slippes ut igjen til Nord-Mesna, men må pumpes inn på kommunens spillvannsnett.

Pumpeledning for spillvann fra APS legges sammen med rentvannsledningen til Sjusjøvegen, hvor det antas at vegen må krysses før tilkobling til eksisterende spillvannspumpeledning sør for Sjusjøvegen.

### Kostnader

Kostnadsoverslaget i skisseprosjektet konkluderer med at kostnadsrammen (P85) for prosjektet bør ligge på

**152 mill MNOK.** (Prisnivå mai 2021.)

Mulig besparelse i forhold til forprosjektet justert for lønns- og prisstigning 2018-2021, er derfor på **ca 40 MNOK.**

Alle kostnader er angitt eks mva.

# 1 Innledning

## 1.1 Generelt

Skisseprosjektet våren 2021 omfatter, som forprosjektet fra 2018, selve vannbehandlingsanlegget (VBA), ledningsanlegg (inntaksledning i sjø og landleidninger), råvannspumpe-stasjon (RPS) og avløpspumpe-stasjon (APS).

Følgende overordnede forutsetninger er lagt til grunn for skisseprosjektet:

- samme råvannskvalitet som i forprosjektet, se kap. 2
- valgt vannbehandlingsprosess, se kap. 3
- dimensjonerende vannmengder, se kap. 1.2 og vedlegg B
- bygg, ledningsanlegg og maskin-/prosessutstyr dimensjoneres for dimensjonerende vannmengde
- prosjektet kan bygges med dispensasjon fra kommuneplanens arealdel
- tomt stilles til disposisjon av grunneier/allmenning som angitt på situasjonsplaner
- to nye inntaksledninger hvorav én hovedledning til 35 m dyp, ca 1200 m fra land, og én i reserve (grunnere og kortere inntaksledning)
- én landleidning (råvannsledning mellom råvannspumpe-stasjon og vannbehandlingsanlegget)

## 1.2 Dimensjonerende vannmengder

Kapasitet for nytt vannverk ble i forprosjektfasen utredet nøye, og det ble lagt til grunn en utbygging i tre faser. I skisseprosjektet skal nå forutsettes en dimensjonerende vannmengde på 250 m<sup>3</sup>/h (ca 70 l/s). Det vises til vedlagte notat med reviderte prosjekteringsforutsetninger, Vedlegg B - Notat VA02.



Figur 1-1 Satellittbilde over Mesnali VBA og nærområdet. Anlegget skal hovedsakelig forsyne Sjusjøen hytteområde samt Mesnali

## 2 Vannkvalitet

### 2.1 Råvannskvalitet

Her viser vi direkte til forprosjektet. Det er i skisseprosjektet ikke gjort nye vurderinger av råvannskvalitet, prøvetakinger eller gjort nye pilotforsøk.

### 2.2 Mål for rentvannskvalitet

Drikkevannskvaliteten som leveres på nett, må som minimum oppfylle Drikkevannsforskriftens parameterkrav gitt i forskriftens vedlegg 1 (grenseverdier) og vedlegg 2 (tiltaksgrenser). I tillegg må man oppnå og kunne dokumentere tilstrekkelige hygieniske barrierer i vannbehandlingen.

I skisseprosjektet legges til grunn samme mål for rentvannskvalitet som i forprosjektet, se tabellen under.

Tabell 2-1 Mål for rentvannskvalitet ved Mesnali vannverk

Parameter	Rentvannskvalitet	
	Mål	Krav
Koliforme bakterier (antall/100 ml)	0	0 (tiltaksgrense)
E. coli (antall/100 ml)	0	0 (grenseverdi)
Intestinale enterokokker (antall/100 ml)	0	0 (grenseverdi)
Clostridium perfringens (antall/100 ml)	0	0 (tiltaksgrense)
Kimtall (antall/ml)	< 50	100 (tiltaksgrense)
Fargetall (mg Pt/l)	< 5	< 5 (FHI-rapporten)
Organisk stoff - TOC (mg C/l)	< 2,0	< 3,0 (FHI-rapporten)
Turbiditet (NTU)	< 0,1	< 0,1 (MBA-rapporten)
Aluminium (µg Al/l)	< 100	< 150 (FHI-rapporten)
Jern (µg Fe/l)	< 100	200 (tiltaksgrense)
Mangan (µg Mn/l)	< 30	50 (tiltaksgrense)
pH	7,5-8,5	6,5-9,5 (tiltaksgrense)
UV-transmisjon (% per 5 cm)	> 60	

Målene for rentvannskvalitet skal oppnås i alle driftssituasjoner, også ved eventuell forverring i råvannskvalitet i Nord-Mesna.



## 3 Vannbehandlingsanlegg (VBA) – maskin/prosess

### 3.1 Innledning

I arbeidet med skisseprosjektet har det vært avgjørende å få til et mer kompakt prosessanlegg for å redusere størrelsen på vannverksbygget. Prinsippene for prosessanlegget i skisseprosjektet gjennomgås nedenfor.

Prosessløsningen baserer seg på samme basisprinsipp som forprosjektet av 2018, der hensikten er:

- Oppnå tilstrekkelige hygieniske barrierer
- Fjerne farge og organisk innhold fra råvannet
- Fjerne jern og mangan fra råvannet
- Levere vann som ikke medfører korrosjon på nett og husinstallasjoner

Pilotforsøk fra februar-mai 2018 viser at koagulering-ultrafiltrering – dvs. samme prosess som Ringsaker kommune har på Moelv vannverk – gir god effekt, med unntak av for manganfjerning. Eget manganfjerningstrinn blir dermed nødvendig, i tillegg til sluttdesinfeksjon for god nok barriereoppnåelse.

Det legges til grunn at vannbehandlingsanlegget bygges for produksjonskapasitet 250 m<sup>3</sup>/h fra første dag. Det legges ikke opp til «innbygd» utvidelsesmulighet. I forprosjektet av 2018 skulle anlegget være egnet for trinnvis utbygging 160 – 250 – 340 m<sup>3</sup>/h, noe som ikke lenger er gjeldende.

### 3.2 Vurderte vannbehandlingsløsninger

Det vises her til forprosjektet. Det er ikke gjort nye vurderinger i forbindelse med skisseprosjektet.

### 3.3 Prosessvalg

Vi ser ingen grunn til å endre på forslaget til basis prosessløsning i forhold til forprosjektet. For å spare investeringskostnad og plassbehov foreslår vi imidlertid å erstatte pH-justering i marmorfilter (som del av tre-media filter) med istedenfor å tilsette vannglass på utløpet. Vannglass benyttes også for korrosjonskontroll ved Moelv vannverk.

Valgt prosessløsning blir da:

- Farge- og partikkelfjerning med koagulering-ultrafiltrering
- Manganfjerning med ozonering-filtrering
- Sluttdesinfeksjon med UV-bestråling (og klor i beredskap)
- Korrosjonskontroll med vannglass

Detaljert prosessflyt:

1. Trykksil (med silåpning 300 µm)
2. Tilsats av PAX eller EkoFlock (aluminiumbasert koagulant)
3. Flokkuleringsenhet (rørflokkulering)
4. Membranfilteranlegg (UF-membraner med poreåpning 20 nm)
5. Ozontilsats (ozon produsert på anlegget fra luft)

6. Kontaktkolonne/reaksjonskammer (i trykktank)
7. To-media filter (filterkull/sand)
8. Klortilsats i beredskap
9. UV-desinfeksjonsanlegg
10. Vannglasstilsats

Endrede membraner er vurdert for å redusere mangan i samme trinn som fargefjerning, men løsning for noe slikt er ikke utprøvd og krever eventuelt et omfattende pilotforsøk uten at man er sikkert på resultatet. Vi vil ikke anbefale det nå.

### 3.4 Dimensjonering og oppbygging av prosessstrinn

Foreslått prosessoppbygging er vist på vedlagt flytskjema – Vedlegg D, tegning nr. P-60-01. På skjemaet angis også nødvendige pumpetrinn og bassenger i anlegget.

Det vises til detaljbeskrivelse i forprosjektet fra 2018. Vi foreslår følgende endringer i hovedsystemet fra den gang:

- Ultramembranfilteranlegg gjøres med to rigger dimensjonert for 2 x 140 m<sup>3</sup>/h (14 trykkrør) fra første dag, og ikke utvidbar. Hver rigg er igjen delt i to paralleller for mer fleksibel drift og lavere vannmengde for membranvask.
- Ozonreaksjonskammer etter ozontilsats gjøres som rustfrie DN1000 rør - to stykk i parallell - som graves ned i grøft. Hvert rør dimensjoneres for 4 min oppholdstid ved 140 m<sup>3</sup>/h.
- Manganfjerningsfilter med sand og filterkull bygges som to plassbygde betongbasseng, enten oppstrøms eller nedstrøms filtrering (ikke lenger prefabrikkerte trykktanker som tidligere foreslått). Hvert av de to filtrene dimensjoneres for filterhastighet 8 m/h ved 140 m<sup>3</sup>/h. Vi foreslår at hvert filterbasseng får størrelse A x H = 18 m<sup>2</sup> x 4 m med 1,2-1,5 m filterdybde.
- Klor tilsettes før lavreservoar – kun hvis behov.
- UV-anlegg plasseres etter utløpspumper.
- Vannglasstilsats skjer etter UV-anlegg.

### 3.5 Prosessavløp

Det vises til forprosjektet. Maksimale momentane avløpsmengder blir noe mindre pga. lavere dimensjonerende kapasitet i framtida. Avløpssystem og slamhånderingsanlegg tilpasses de lavere maksimalverdier.

### 3.6 Pumpesystem og bassenger

Pumpeanlegg og mellombassenger er vist på flytskjema i vedlegg D, tegning nr. P-60-01.

Med nytt komprimert prosessanlegg er mellompumpetrinnet fjernet. Råvann fra innløpspumpe-stasjonen ved Nord-Mesna pumpes til råvannsbasseng i vannverkbygget før det pumpes inn på membranfilteranlegget. Membranfiltrert vann renner med selvføll fra membranfilteranlegg via ozonreaksjonskammer og filter til rentvannsbasseng (som også er spylevannreservoar)

Følgende hovedpumpesystem installeres i vannverksbyggets kjeller:

- Fødevannspumper til membranfilter: 3 stk. pumper á 140 m<sup>3</sup>/h mot 20 mVS
- Utløpspumper til høydebasseng: 3 stk. pumper á 125 m<sup>3</sup>/h mot 80-100 mVS.

Spylevannspumper for membranlegg og manganfilter plasseres også i maskinkjeller.

Følgende bassenger etableres i vannverksbygget:

- Råvannsbasseng med volum 60 m<sup>3</sup>
- Rentvannsbasseng med volum 150 m<sup>3</sup>
- Slamvannsbasseng/konsentratbasseng med volum 50 m<sup>3</sup>
- Nøytraliseringsbasseng med volum 60 m<sup>3</sup>

Bassengene bygges som betongbasseng i kjellerplan, med tilgang via luker i dekket over.

### 3.7 Produksjon og driftsstyring

Det vises til forprosjektet. Driftsstyringen forenkles noe ved at mellompumpetrinn er fjernet.

### 3.8 Utstyrs plassering og arealbehov

Forslag til plassering av store prosessenheter og vannbasseng er angitt på plan- og snitt-tegninger i vedlegg A. Her framkommer også nye romarealer.

Prosesshall i første etasje med membranfilterrigger og tilgang til åpne filterbasseng og slam-sedimenteringsenhet. Nødvendig romhøyde ca. 5 m.

I første etasje er det også kjemikalierom og ozonproduksjonsrom.

I kjeller plasseres pumper, rørsystem og UV-anlegg, samt nevnte basseng. Romhøyde ca. 2,7 m.

### 3.9 Automatiseringsanlegg

Det vises her til forprosjektet. Det er ikke gjort nye vurderinger i forbindelse med skisseprosjektet.

## 4 VBA - bygningsmessige arbeider

### 4.1 Generelt om tomten

Tomten er den samme som i forprosjektet, og ligger ved det gamle Labbusa industriområde/sagbruksområdet på Mesnali.

Tomteområdet er ikke regulert, men ligger i kommuneplanen i område med formål LNFR.

Kommunen vil sørge for nødvendig regulering dersom behov, men foreløpig er det gitt signal på at prosjektet bør kunne gjennomføres som dispensasjonssak. Dette er forutsatt også i skisseprosjektet.

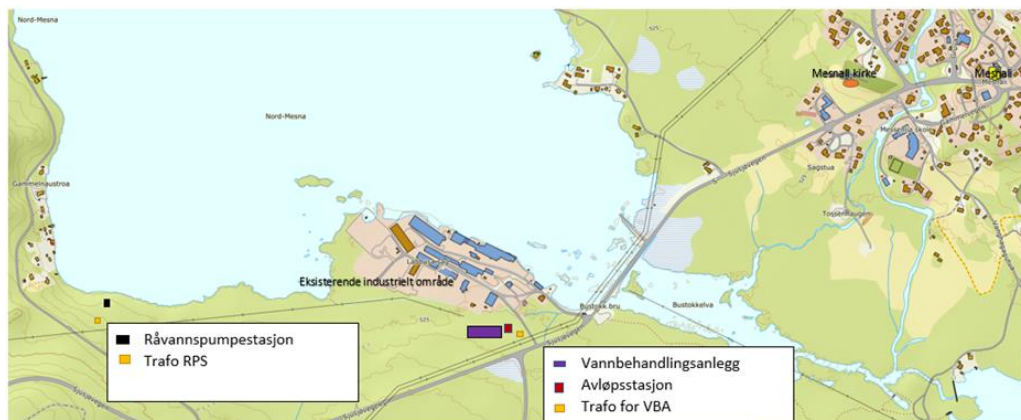
### 4.2 Generelt om bygningene

Vannbehandlingsanlegget (VBA) er tenkt som et bygg med trekledning og saltak, som skal harmonisere med andre bygninger i nærheten av industriområdet på nordsiden.

Det er ikke gjort noen beslutning om materialvalg i forbindelse med skisseprosjektet. Dette må bestemmes senere under detaljprosjektering.

Bygningskroppen består av 2 volumer som ligger under samme tak og som binder disse sammen. Bygningen fremstår som et enkelt volum i terreng som er ca. 26 meter langt, 12 meter bredt på den ene side og 18,5 meter bredt på den andre siden. Bygningen får en mønehøyde på ca. 9 meter over terreng.

Forutsetningene for avløpspumpestasjonen tilknyttet VBA er som i forprosjektet.



Figur 4-2 Situasjonsplan av hele vannverket på Mesnali (illustrasjonsbilde fra forprosjektet).

### 4.3 Planløsning og romfunksjoner

Bygningen skal tilpasses til funksjonen vannforsyning som er betegnet som kritisk infrastruktur. Kfr. Vedlegg A tegninger vedrørende funksjoner og planløsninger. Bruttoarealet (BTA) er blitt redusert til ca. 400 m<sup>2</sup> både for 1. etasje og kjeller, samt også redusert mye for 2. etasje. I 2. etasje er det nå kun ventilasjonsrom.

Kjelleren i bygningen brukes til de nødvendige bassenger og maskinrom. Bygningen skal være en driftsbygning uten faste arbeidsplasser.

## 4.4 Bygningsmessig utførelse

### 4.4.1 Bærende konstruksjoner

Konstruksjoner under terrengnivå utføres i plastøpt betong og med vanntette bassengvegger med høyde ca. 3,0 meter. Som fundamentering støpes en vanntett bunnplate. Bunnplaten isoleres på undersiden og gis en 100-150 mm påstøp med fall mot renner. Underetasjen inneholder bassenger, maskinrom og adkomst.

Dekket over underetasjen støpes plant. Over dekket legges isolasjon (XPS) med en solid påstøp. I påstøp etableres eventuelle ønskelige renner, sluk og fallforhold.

Overbygningen er også i skisseprosjektet tenkt med yttervegger i plastøpte konstruksjoner, isolert og kledd på utvendig side. Veggene krager opp fra underetasjen og er med på å stabilisere overbygningen. Det presiseres at det ikke er gjort noen beslutning om materialvalg, dette må gjøres senere.

Innvendige vegger bygges som murte vegger, bindingsverksvegger og/eller i plastøpte konstruksjoner.

### 4.4.2 Energikrav

For energikrav henvises til forprosjektet. Det er ikke gjort nye vurderinger i forbindelse med skisseprosjektet, selv om materialbruk er noe endret.

### 4.4.3 Fuktsikring og radon

Det vises her til forprosjektet. Det er ikke gjort nye vurderinger i forbindelse med skisseprosjektet.

#### 4.4.4 ARK-beskrivelse av bygning

##### 23 Yttervegg og utvendig kledning:

Yttervegger er i skisseprosjektet tenkt utført i plasstøpt betong, med isolert utlekting og trekledning. Dette kan evt senere endres til f.eks. et rent treoverbygg.

##### 234 Ytterdører/porter/vinduer:

Industriporten tenkes utført som type rulleport i aluminium eller stål. Vinduer også i aluminiumsprofiler. De må kunne åpnes der det er oppholdsrom. Ytterdører er pulverlakkerte ståldører.

##### 24 Innervegger:

Innervegger kan enten utføres som betongvegger eller som skillevegg i bindingsverk av stål eller tre m/gipsplater vegg. Ved innervegger som må ha brannmotstand henvises det til brannkonsept, som må utarbeides senere.

##### 244 Innvendig vinduer/innerdører/foldevegger:

Pulverlakkert ståldør hvor det er krav om brannmotstand, ellers tredører. På innvendig glassfelt mellom kontrollrom og prosesshall kan det brukes brannsikkert glass.

##### 246 Innvendig kledning og overflater:

Plasstøpt betong støvbindes/males. Vegger i våtrom: Vinyl vannrett belegg. For øvrig benyttes vanlig god overflatebehandling/maling.

##### 25 Dekker:

Dekker på bakkenivå utføres som frittstående plasstøpt betong.

##### 255 Gulvoverflate:

Epoxybelegg på betonggulv i prosessrom og maskinrom. Evt stålglatting og støvbinding som alternativ. Vinylbelegg for kontrollrom/garderobe.

##### 257 Himlinger:

Systemhimlinger i kontrollrom/garderobe.

##### 26 Yttertak:

Er tenkt utført med oppstolpet tretak, takstoler og/eller taksperrer.

##### 27 Fast inventar:

Garderobeskap med benker, for ren sone og skitten sone.

## 274 Innredning for våtrom

Dusj, vask og wc.

Moppevaskemaskin (industriell type -liten) integreres på bøttekott i plan 01.

## 281 Trapper:

Ståltrapp.

## **4.5 Lydforhold og akustikk**

Det er verken i forprosjektet eller nå i skisseprosjektet, gjort nærmere vurderinger av lydforhold og akustiske forhold, da bygget er et teknisk bygg uten faste arbeidsplasser.

NS 8175:2012 bør legges til grunn i detaljprosjekteringen. Det er sannsynlig at det vil bli noe behov for akustisk regulering i enkelte rom.

## **4.6 Brannkonsept og brannsikkerhet**

I skisseprosjektet er vannbehandlingsbygget endret. Det er gjort en foreløpig vurdering av branntekniske forhold og konsekvenser av endringene. Det er ikke gjort noen nye risikovurderinger da det bl.a. ennå ikke er gjort endelige konstruksjonsvalg.

Vi har i skisseprosjektet tatt utgangspunkt i løsninger vist på de foreløpige brannskisser, se Vedlegg C. Dvs. at hele kjellerplanet blir i samme branncelle som prosesshallen i plan 01, og at vi kan ha branncelledekke mellom kjeller og plan 01 i akse A-B (kjemikalierom betraktes som en del av administrasjon/kontrollrom).

Tavlerom og ozonproduksjonsrom har størst brannrisiko, og blir egne brannceller.

Det er ikke gjort nye vurderinger av råvannspumpestasjonen, denne er beholdt som i forprosjektet.

## 5 VBA – VVS tekniske installasjoner

### 5.1 Ventilasjon og avfukting

#### 5.1.1 Ventilasjonsanlegg

I prosesshall er det medtatt balansert ventilasjon i tillegg til luftavfuktning. For omgivelser i prosesshall er det forutsatt lavere romtemperatur på ca. +10°C. Det må påregnes høy luftfuktighet som igjen vil kunne føre til dannelse av kondens på kalde flater. Ventilasjonsluftmengden er holdt på et minimum, siden ventilasjon av et slikt rom om sommeren vil medføre tilførsel av fuktig luft og derved øket kondensdannelse. I prosesshall er det mulig med opprettholdelse av sirkulert luftmengde, men med lavere tilført friskluftsmengde. Prosesshall skal utstyres med VAV-spjeld på tilluft og avtrekk.

Det er medtatt eget avfukningsaggregat, tilpasset romtemperaturen, og tilknyttet luftbehandlingsanlegget. Det avfuktes til duggpunkt 2 °C.

Det er punktavsug/ eget avtrekk i kjemikalierom og ozonproduksjonsrom samt eventuelle ladepunkter.

I øvrige arealer er det balansert ventilasjon.

Prosesshall og øvrige arealer skal ha egne varmebatterier slik at arealene kan ha differensiert tilluftstemperaturer.

I ozonproduksjonsrom og prosesshall er det nødventilasjon som starter automatisk ved eventuell ozonlekkasje.

#### 5.1.2 System-kjøling

For UPS-rommet er forutsatt kjøling med DX-aggregat. Årsaken er varmeavgivelse fra server rack som forutsettes plassert i dette rommet, og at UPS krever max 20 °C.

### 5.2 Sanitær

#### 5.2.1 Sanitær innvendig

Alt inntegnet utstyr på arkitektunderlag er medtatt. Dette gjelder blant annet WC, dusj, servant, bøttekott og kjøkken i kontrollrom. Videre er det medtatt tilknytning av teknisk utstyr som trenger vann og avløp. Det er medtatt branntrommel og spyletrommel i aktuelle rom.

#### 5.2.2 Varmeanlegg innvendig

Det er medtatt vannbåren oppvarming. Oppvarming via el-kjel med mulighet for senere innmontering av varmepumpe. Det benyttes radiatorer/varmluftsvifter. I gulv garderobe, kontrollrom og inngang foreslås vannbåren gulvvarme. Varmeanlegget tilknyttes varmebatteri på luftbehandlingsaggregat.

I personaldel foreslås balansert ventilasjon med roterende gjenvinner. Samlet luftmengde ca. 6000 m<sup>3</sup>/h.



### 5.3 Drenering

Rundt vanntette konstruksjoner benyttes det ikke drenering.

### 5.4 Automatisering av VVS

Luftbehandlingsaggregat utstyres med intern automatikk som skal tilknyttes og styres fra anleggets SD-anlegg.

Det er forutsatt anlegg for sentral driftskontroll, av vanlig VVS- type (dvs. ikke av industriell type, som er vanlig for prosessanlegg for ventilasjonsanlegget, varmeanlegget, etc.

Automatikk for VVS i prosessrommet beskrives og medtas av prosessleverandør.

## 6 VBA - elektroarbeider

De elektrotekniske anleggene forutsettes utført i overensstemmelse med gjeldende offentlige forskrifter og normer, og i samråd med stedlige myndigheter.

Bygget er endret og redusert i størrelse siden forprosjektet, og el-anleggene er derfor gjennomgått og vurdert på nytt.

### 6.1 EI-arbeider

Vannbehandlingsanlegget består av en administrativ del med garderober, kontrollrom og tekniske rom, og en prosessdel med prosesshall, verksted og lager.

I administrasjonsdelen etableres det kanaler på vegg med uttak for tele-data og stikkontakter. Lager og prosesshall utstyres med stikkontakter for verktøy og utstyr. Underordnede rom utstyres med belysning og minimum en stikkontakt.

#### 6.1.1 Basisinstallasjoner for elkraft

Kabelbroer og kabelkanaler som føringsvei for stige- og kurskabler til og fra elektrofordelinger.

Jordingsanlegget skal tilfredsstillere FEL.

#### 6.1.2 Lavspennet forsyning, trafo

Det etableres ny nettstasjon for vannbehandlingsanlegget. Plassering av nettstasjon avtales med nettleverandør. Nettstasjonen forsynes fra eksisterende høyspentkabel som går langs Sjusjøvegen. Stikkledning fra ny frittstående nettstasjon til ny hovedfordeling inkl. grøft forutsettes levert av netteier. Stikkledning legges i bakken/rør frem til hovedfordelingen. Anlegget etableres som 400 V – TN-C-S system.

#### 6.1.3 Lavspennet forsyning

Hovedfordelingen plasseres i eget rom i plan 1, og vil forsyne alle underfordelinger i bygget.

Kursopplegget for alminnelig forbruk som lys og stikkontakter i prosesshall og underordnede rom utføres i hovedsak som åpent anlegg.

I administrasjonsdelen utføres alle elektroinstallasjoner som skjult anlegg.

Kursopplegg til lys, brannalarm og andre tekniske installasjoner legges over himlinger.

Lysstyringer utføres med tilstedeværelse detektorer i rommene.

I prosesshall og bassengrom benyttes lysbryter.

#### 6.1.4 Belysningsanlegg

Det er forutsatt belysningsanlegg med LED lyskilder som ivaretar de lystekniske og miljømessige behov for de enkelte rom/arealer i hele bygget.

NS 12464 legges til grunn for dimensjoneringen av anlegget.

Lede- og utgangsmarkering planlegges med omfang som tilfredsstillere gjeldende byggeforskrifter og brannkonseptet som er utarbeidet for prosjektet.

### 6.1.5 EI – varmeanlegg

Bygget skal ha elektrisk oppvarming som skal dekke byggets varmebehov.  
Det er forutsatt varmekabler under porter. Det legges vannbåren varme i personalrom.

### 6.1.6 Reservekraft

Det etableres UPS som dekker ozonanlegget, UV anlegg og PLS styring i automatikkfordeling. Det tilrettelegges for tilkobling av mobilt reservekraftanlegg.

## 6.2 Tele og- automatisering

Det etableres et heldekkende brannalarmanlegg kategori 2, med direkte varsling til brannvesenet. Tele- og datautstyr plasseres i tilfredsstillende avstand fra kraftfordelinger, kraftoverføringer, motorer, jording og lignende på grunn av elektromagnetisk støy.

### 6.2.1 Basisinstallasjoner for tele- og automatiseringsanlegg

Felles bæresystemer med tilfredsstillende separasjon for elkraft og tele/data.  
Det er forutsatt at datarack plasseres i UPS-rom.  
Det legges til grunn at det blir lagt ny fiber kabel til bygget for kommunikasjon mot internett.  
Grøft for fiberrør og DL rør for fiber er medtatt.

### 6.2.2 Integrert kommunikasjon

Det etableres et IKT spredenett som termineres på RJ45 kontakt med sambandsklasse EA /kat. 6A F/UTP RJ45, samt et distribusjonsnett via fiber mellom VBA og RPS, for utveksling av kommunikasjon mellom enhetene  
Det er forutsatt ett rack for terminering av nettverkskabler.

### 6.2.3 Alarm og signalanlegg

Det installeres et heldekkende brannvarslingsanlegg, basert på røykdeteksjon iht. gjeldende forskriftskrav og brannkonsept.  
Adgangskrollanlegg er medtatt for hovedinngangsdør og ytterdør til garderobe.  
Innbruddsalarm etableres med skallsikring på plan 1 av dører og porter samt PIR detektorer i rom med vindu.

### 6.2.4 Lyd- og bildeanlegg

Bildedistribusjon forutsettes å skje via IKT spredenett.  
Kamera i prosesshall og maskinkjeller er medtatt.

### 6.2.5 Automatisering

Det installeres et automasjonsanlegg for styring og overvåking av varme og ventilasjonsanlegg.

## 6.3 Utendørsanlegg

### 6.3.1 Utendørs elkraft

Det etableres belysning ved alle innganger samt port som styres sentralt via SD-anlegg, samt enkel plassbelysning for parkeringsplass.

## 7 VBA – adkomst og trafikkareal

I skisseprosjektet er lagt til grunn de samme forutsetninger som i forprosjektet av desember 2018. Vi har ikke gått nærmere inn på nødvendig areal rundt bygget i skisseprosjektet, men beholdt de arealer som var medtatt i forprosjektet.

---

## 8 Råvannspumpestation (RPS)

### 8.1 Generelt

RPS er ikke vurdert på nytt i skisseprosjektet. Det er derfor lagt til grunn samme forutsetninger som i forprosjektet av desember 2018.

Dim. flomvannstand er som tidligere, satt til kote 522,00.

Det vises også til Vedlegg B, Notat VA02.

### 8.2 Adkomster og trafikkareal

I skisseprosjektet er lagt til grunn samme forutsetninger som i forprosjektet.

## 9 Ledningsanlegg

### 9.1 Generelt

Endringen fra forprosjektet er at det er nye dimensjoneringsforutsetninger for vannmengder. Vi har vurdert at reduksjonen i dimensjonerende vannmengde ikke medfører noen endringer på ledningsanleggene.

Det er mulig å redusere dimensjon på råvannsledningen fra RPS til VBA, men dette er ikke medtatt i skisseprosjektet.

For øvrig vises til forprosjektet fra desember 2018 mht nærmere og detaljerte spesifikasjoner, forutsetninger og anbefalinger.

Det vises til Vedlegg B, Notat VA02, med vurderinger som er gjort i forbindelse med skisseprosjektet.

---

## 10 Avløpsspumpe-stasjon (APS)

Det må etableres en avløpsspumpe-stasjon i forbindelse med bygging av nytt vannbehandlingsanlegg for å motta slamvanns- og kjemikalieavløp fra vannbehandlingsprosessen samt avløp fra personaldelen. Avløpet pumpes videre til kommunalt ledningsnett ved Sjusjøvegen. De samme forutsetninger, anbefalinger og konklusjoner som i forprosjektet, legges til grunn i skisseprosjektet.

Se Vedlegg B, Notat VA02.



---

## 11 Ingeniørgeologiske og geotekniske vurderinger

I skisseprosjektet er ikke gjort nye ingeniørgeologiske eller geotekniske vurderinger eller undersøkelser. De samme forutsetninger, anbefalinger og konklusjoner legges til grunn nå som i forprosjektet.

## 12 Ytre miljø

### 12.1 Generelt

Det er ingen endringer i skisseprosjektet forutsetninger og vurderinger i forhold til forprosjektet.

Se også Vedlegg B, Notat VA02.

## 13 Fysisk sikring

Planlagt ROS-analyse i januar 2019 ble ikke gjennomført pga usikkerheten rundt videreføring av prosjektet. Det er i skisseprosjektet våren 2021 derfor lagt til grunn de samme vurderinger mht fysisk sikring som i forprosjektet i desember 2018.

Ved videreføring av prosjektet må ROS-analyse utføres på vanlig måte, og også hensynta oppdaterte trusselvurderinger. PST's nasjonale trusselvurdering 2021 framhever bl.a. økt fokus på trusler i det digitale rom.

## 14 SHA

Det er vurdert at de samme risikomomenter foreligger nå som i arbeidet med forprosjektet i 2018.

De største, identifiserte farene er knyttet til:

- Legging av sjøledninger
- Etablering av sjakt og grøft for råvannspumpestasjonen
- Arbeider nær ved eksisterende høyspent luftstrek

Det må også tas hensyn til en eventuell fortsatt – eller ny – pandemisituasjon under gjennomføringsfasen.

Endringene som er gjort med prosessanlegget og vannverksbygget i skisseprosjektet, endrer heller ikke risikobildet vesentlig for driftsfasen.

SHA-plan må utarbeides senere.

## 15 Entrepriisestrategi

Forprosjektets forslag til entreprisestrategier er i store trekk beholdt i skisseprosjektet. Dette har liten betydning for skisseprosjektets mandat, som kun er å redusere kostnader. Vi har foreslått en liten endring på entrepriseoppdelingen for prosessanlegget, nedenstående tabell viser det som foreløpig er tenkt.

Tabell 15-1 Foreløpig entreprisestrategi Mesnali vannverk

Entreprise	Arbeidspakker inkludert	Aktuelt kontraktsgrunnlag, NS	Kommentarer
-	Skogrydding. Til/ved RPS, langs ledningstrasé og ved VBA.	-	Utføres av allmenningen.
M1	Komplett koagulering-ultramembranfilteranlegg, med prosjekterings- og funksjonsansvar	8407	Totalentreprise, må tidlig på plass. Må bidra i detaljprosjektering VBA (B20 og M2).
M2	Utførelsesentreprise for maskin, prosess og røranlegg (utover koagulering-ultrafiltrering)	8405 evt 8406	Nytt 2021. Prosjekteres parallelt med vannbehandlingsbygget (B20) for gjensidig løsningsstilpasning.
B20	Generalentreprise bygningsmessige arbeider VBA inkl utomhus og APS. Fundamentering trafo kan inngå. Underentrepriser for VVS og elektro.	8405 evt 8406	
B21	Generalentreprise RPS inkl grunnarbeider, adkomstveg. Grøfter og ledninger til VBA, samt grunnarbeider for VBA. Landtak, grøfter/ledninger land til RPS. Grøfter/ledninger/kabler land fra RPS til VBA. Underentrepriser for VVS og elektro.	8405 evt 8406	
V30	Sjøledninger	8405 evt 8406	
E56	SRO, PLS. Styringsanlegg.	Rammeavtale	Grensesnitt mot M1 avklares og ivaretas.
Trafo	Nye nettstasjoner for VBA og RPS (Elvia).	-	Ansvar for fundamentering avklares.

Detaljerte grensesnitt mellom entreprisene må avklares i den videre planlegging.

Vi vil framheve viktigheten av at det gjøres markedsmessige vurderinger nærmere kontraheringsfasen før endelig beslutning om entrepriseinndeling og innhold. Med bakgrunn særlig i pandemisituasjonen etter mars 2019, vil det kunne ha betydning for kostnadsbildet mht hvordan bl.a. leveranser håndteres.

---

## 16 Søknadsarbeider

Forprosjektets forutsetninger og krav om dispensasjoner og godkjenninger, er beholdt i arbeidet med skisseprosjektet. Ved videreføring av prosjektet vil det måtte ses nærmere på ansvarsområder og tiltaksklasser.

## 17 Kostnadsoverslag

Norconsult AS gjennomførte i 2018 usikkerhetsanalyse av kostnader for prosjektet Mesnali vannverk. Det er ikke gjort noen ny usikkerhetsanalyse i forbindelse med skisseprosjektet. De samme usikkerhetsmomentene er dermed beholdt, vi viser her til forprosjektet.

I sammenstillingen har vi for sammenligning med forprosjektkostnadene, likevel beholdt konfidensnivåene P50 og P85 som begreper i oppstillingen.

Det framgår at det er kostnadene knyttet til vannbehandlingsanlegget som er reduserte, sammen med Generelle kostnader kto 8. For øvrig er kostnadene fra forprosjektet kun prisjusterte.

### 17.1 Sammenstilling

En sammenstilling av kostnadsoverslagene i skisseprosjektet viser følgende resultater:

- Kostnadsrammen (P85) for prosjektet eks. mva. bør ligge på ca. **152 MNOK**.
- Den forventede projektkostnaden (P50) eks. mva. ligger på ca. 145 MNOK.
- Basiskalkylen eks. mva, som består i en grunnkalkyle og uspesifiserte forventede tillegg for byggekostnadene, utgjør ca. 128 MNOK eks. mva.
- Basisestimatet for entreprisekostnaden utgjør ca. 104 MNOK eks. mva.

Kode	Beskrivelse	Uspesifisert	Grunnkalkyle	Kostnad forprosjekt des 2018 ekskl. mva	Prisjustert forprosjekt 2018 til mai 2021	Rev. forprosjekt/ skisseprosjekt juni 2021
A	Inntak råvann	597 375	7 328 900	7 926 275	8 718 903	8 723 313
B	Råvannspumpe-stasjon	1 660 607	16 540 839	18 201 446	20 021 591	20 238 946
C	Overføring råvann	145 256	4 828 788	4 974 038	5 471 441	5 474 000
D	Vannbehandlingsanlegget	2 586 380	74 620 354	77 206 734	84 927 407	59 816 860
E	Overføring rentvann	160 000	3 872 000	4 032 000	4 435 200	4 473 000
F	Avløpspumpe-stasjon	188 600	2 526 775	2 715 275	2 986 803	2 983 550
G	Landskapsarbeider	145 000	2 034 250	2 179 250	2 397 175	2 397 175
<b>1-7</b>	<b>Entreprisekostnader - basiskalkyle</b>	<b>5 483 112</b>		<b>117 235 018</b>	<b>128 958 519</b>	<b>104 106 844</b>
8	Generelle kostnader			30 050 000	31 000 000	24 000 000
<b>1-8</b>	<b>Byggekostnader - basiskalkyle</b>			<b>147 285 018</b>	<b>159 958 519</b>	<b>128 106 844</b>
9	Spesielle kostnader					
	Tomt			0	0	0
	Finansiering			0	0	0
	Øvrige spes.kostnader			0	0	0
13	Prisstigning			0	0	0
10	Mva. - ikke medtatt					
<b>1-9</b>	<b>Prosjektkostnad - basiskalkyle - ekskl. mva</b>			<b>147 285 018</b>	<b>159 958 519</b>	<b>128 106 844</b>
11	Forventet tillegg, reserver			20 228 891	22 251 780	16 653 890
	<b>Prosjektkostnad - P50 - ekskl. mva</b>			<b>167 513 909</b>	<b>182 210 299</b>	<b>144 760 734</b>
12	Prosjektavsetninger, marginer			9 148 322	10 063 154	7 238 037
	<b>Kostnadsramme - P85 - ekskl. mva.</b>			<b>176 662 231</b>	<b>192 273 454</b>	<b>151 998 770</b>

## 17.2 Generelle forutsetninger

### 17.2.1 Prisnivå

Alle kostnader for skisseprosjektet er angitt med prisnivå mai 2021. Opprinnelige forprosjektkostnader er for korrekt sammenligning; oppjustert med 10 % prisstigning (SSB).

### 17.2.2 Felleskostnader

Disse kostnadene inneholder rigging og drift av byggeplassen, entreprenørens administrasjon, herunder påslag for underentrepriser samt hjelpearbeider for tekniske installasjoner.

### 17.2.3 Generelle kostnader

De generelle kostnadene inneholder prosjektering, administrasjon, bikostnader, forsikring (ikke entreprenørens forsikring), gebyrer, garantistillelse etc. Kostnadene til oppdragsgivers egen administrasjon, som er direkte knyttet til gjennomføring av prosjektet, er oppgitt av oppdragsgiver og inngår i kalkylen.

Anleggsbidrag (strøm) inngår normalt i Generelle kostnader, men er i oppstillingen medtatt direkte under elektroarbeider for VBA og RPS.

De generelle kostnadene er reduserte i skisseprosjektet i forhold til i forprosjektet.

### 17.2.4 Spesielle kostnader

I denne posten inngår løst inventar og utstyr, tomtekostnader, finansieringskostnader (renter), lønns- og prisstigning (etter mai 2021), etc. Ingen av disse kostnadene er medtatt.

## 17.3 Spesielle kommentarer usikkerhet

I nesten hele perioden som har gått etter at forprosjektet ble ferdigstilt i desember 2018, har Norge og verden vært inne i en svært utfordrende pandemisituasjon. Denne situasjonen er ennå ikke avklart.

Vi ser at prisstigningen har vært stor den senere tid på spesielt enkelte typer byggevarer, noe som sannsynligvis vil påvirke prisnivåene ved senere tilbudsinnhenting. Størrelsen på framtidig prisstigning har vi ingen mulighet til å forutsi nå.

Markedssituasjonen er også påvirket av pandemien. Det vil derfor måtte gjøres en nøye vurdering av markedet ved eventuell videreføring og igangsetting av prosjektet.



## 18 Framdrift og videre arbeider

Framdrift er ikke nærmere vurdert i skisseprosjektet, da det ikke er grunnlag for å kunne si noe om dette nå.

Ut fra at framdrift i forprosjektfasen var en vesentlig faktor, anbefaler vi at det straks det eventuelt foreligger en beslutning eller enighet om videreføring av prosjektet, settes opp en konkret plan for videre planleggingsarbeider. Herunder avklaring av formalia ovenfor offentlige myndigheter og konsesjonseier.

Vi mener man ved eventuell videreføring av prosjektet, bør kunne starte detaljprosjektering direkte ut fra foreliggende skisseprosjekt, uten å utarbeide et nytt forprosjekt.

## 19 Vedlegg

Vedl.	Tekst
A	Tegninger/skisser, layout bygg
B	Notat VA02 – Nye dimensjoneringsforutsetninger
C	Brannskisser
D	Flytskjema