



RANA KOMMUNE

Avløpsløsning Rana

Vedlegg 1 – Teknisk underlag transportsystemer

Bydrift – Vann og avløp

Rev 1, 01.04.2022

Innholdsfortegnelse

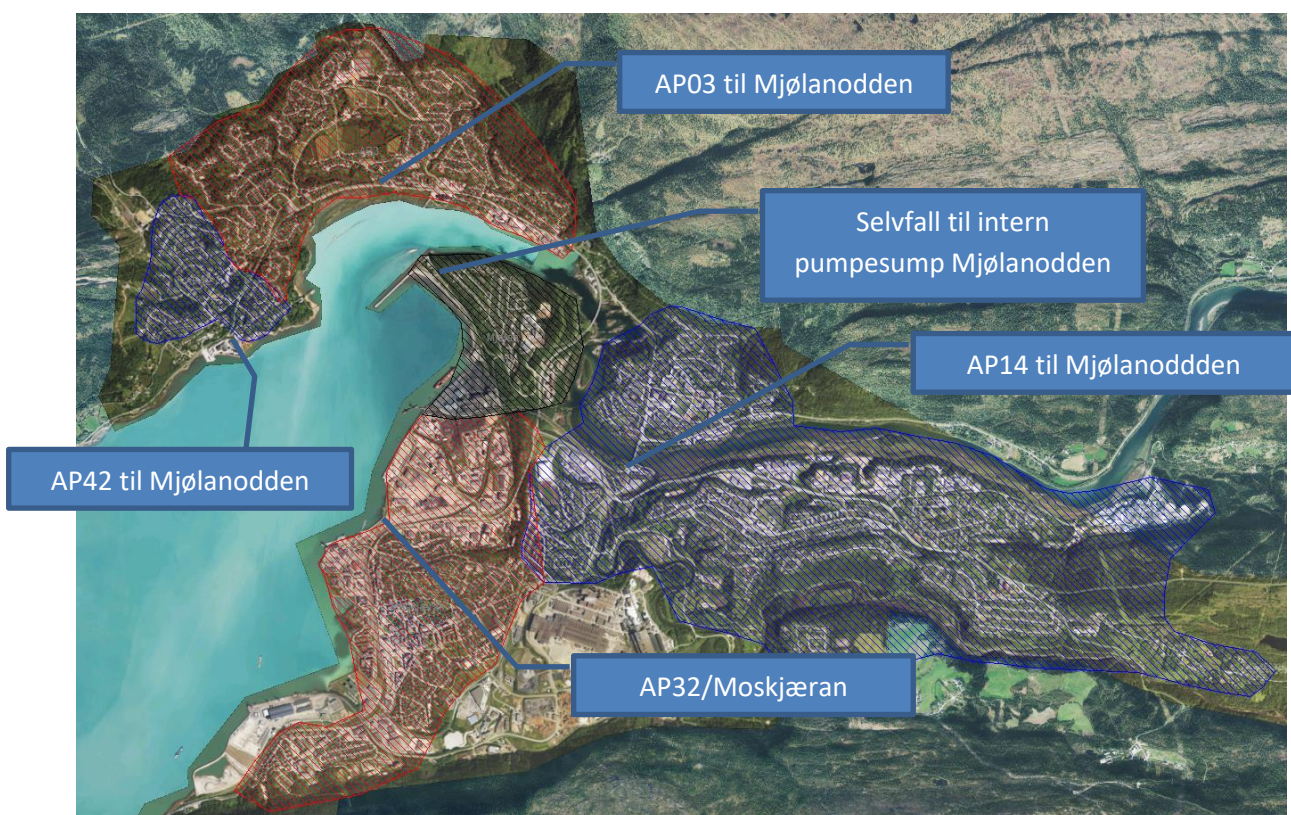
1	Innledning.....	2
2	Arbeidsbeskrivelse.....	3
2.1	Blokk 01 – Sanering Moskjæran og ny pumpe­stasjon.....	3
2.2	Blokk 02 – Undervanns­ledninger	5
2.2.1	Beskrivelse av omfang	5
2.2.2	Generelt	9
2.3	Blokk 03 – Utomhusanlegg Mjølanodden	9
3	Designunderlag.....	10
3.1	Blokk 01 – Ny hovedpumpe­stasjon	10
3.1.1	Hydraulisk belastning	10
3.1.2	Funksjonalitet	11
3.2	Blokk 02 - Undervanns­ledninger.....	11

1 Innledning

Rana Kommune skal i tråd med «Hovedplan avløp og vannmiljø, 2017-2030» utarbeide nye løsninger for:

- Håndtering av avløpsvann til Moskjæran silanlegg i tråd med utslippstillatelse og øvrige rammebetingelser
- Redusere belastning på resipient «Indre Ranfjord» ved å vurdere tekniske tiltak for økt rensesgrad på Mjølanodden rensesanlegg

Figuren nedenfor viser en skematisk fremstilling av avløpsområder i Rana Sentralt og deres tilknytning til rensesanlegg.



Dagens Moskjæran rensesanlegg leverer ikke ytelse iht. utslippstillatelse. Mjølanodden rensesanlegg leverer tilfredsstillende ytelse, men har noe begrenset kapasitet i nedbørsperioder. Det er bestemt å legge ned Moskjæran rensesanlegg og å lede avløp fra rensedistriktet til et oppgradert rensesanlegg på Mjølanodden. Oppgradering av bygg og prosessanlegg på Mjølanodden er skilt ut i eget delprosjekt. I dette dokumentet beskrives den delen av prosjektet som omhandler transportsystemene. Dette inkluderer ledningsnett og trykkøkningsstasjoner. Tilrettelegging av utomhusområdene/omlegging av ledninger på Mjølanodden er også inkludert i denne delen av prosjektet.

Transportsystemene skal prosjekteres som en enhetlig løsning, men kostnadsestimat og entrepriserunderlag skal deles i følgende byggeblokker:

Blokk	Beskrivelse
01	Sanering av eksisterende Moskjæran renseanlegg og ny hovedpumpestasjon på eiendommen. Tilkobling til undervannsledninger
02	Undervannsledninger
03	Utomhusanlegg Mjølanodden. Inkluderer omlegging av eksisterende ledninger for å tilrettelegge for nytt bygg, omlegging av adkomstvei, videreføring av undervannsledninger til nytt prosessanlegg (grensesnitt ved gjennomføring i vegg) og klargjøring av byggegrop ved at eksisterende infrastruktur fjernes.

I entrepriseunderlaget må det defineres et tydelig grensesnitt mellom de tre byggeblokkene slik at alle forhold ved delprosjektet er ivaretatt.

Byggeblokkene skal ha separate kostnadsestimater.

2 Arbeidsbeskrivelse

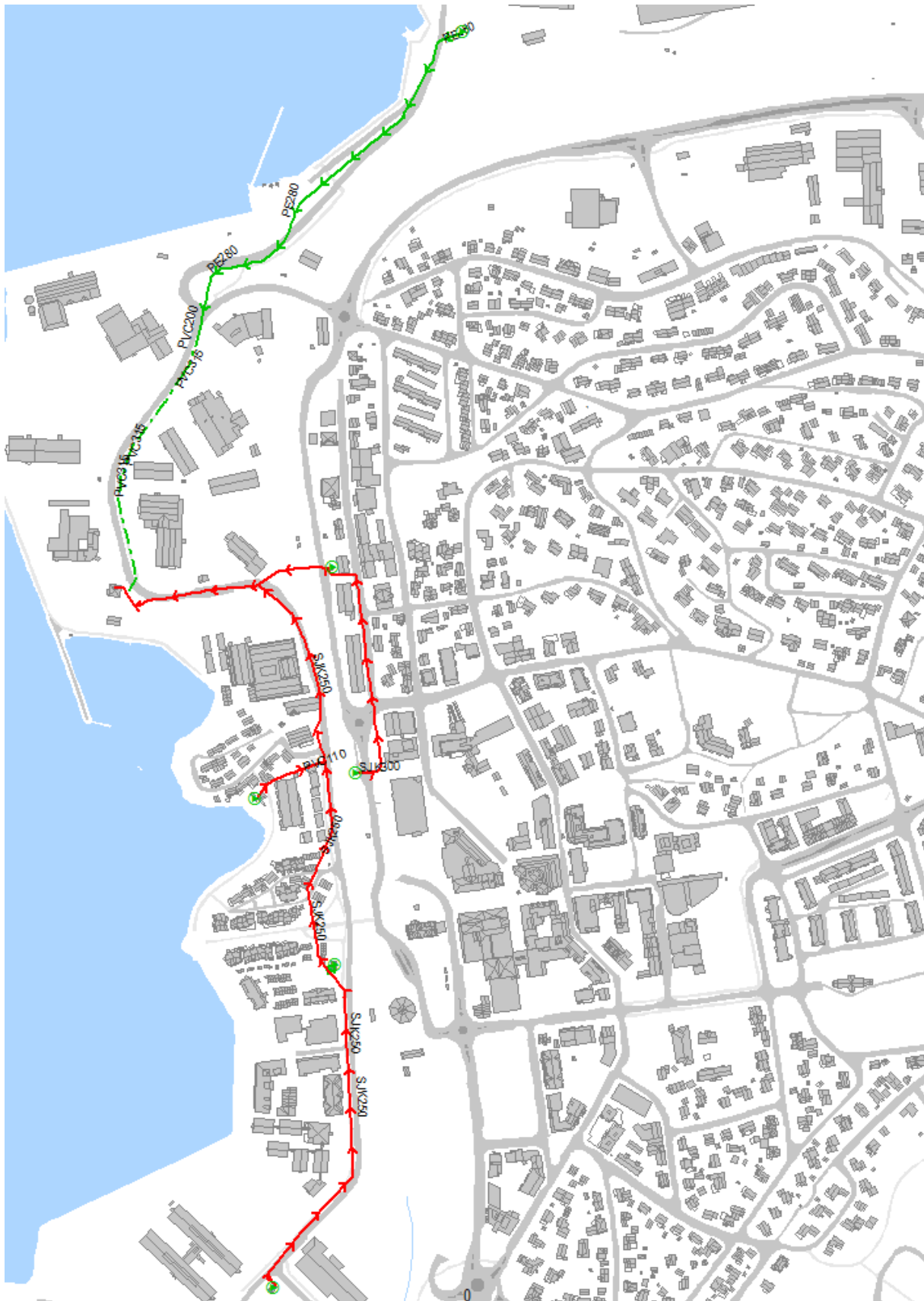
Studieomfanget er delt inn i byggeblokker som angitt i innledningen.

2.1 Blokk 01 – Sanering Moskjæran og ny pumpestasjon

Blokk inneholder sanering/ombygging av eksisterende Moskjæran renseanlegg. Prosessløsning for ny hovedpumpestasjon skal identifiseres, beskrives og dimensjoneres. Leveransen skal inkludere detaljert løsning for stasjonen og omliggende infrastruktur. Dagens overvannsledning 2635 videreføres sammen med stasjonens utløpsledninger mot vest. Dagens rørføring mot småbåthavnen fases ut pga kapasitetsproblemer.

På grunn av stasjonens plassering skal det tas spesielt hensyn til kommunens veileder for VA anlegg i flomålet (ref. www.va-norm.no/rana). Føringer gitt i spesifikasjon for avløpspumpestasjoner (ref. va-norm) skal benyttes i designet. Stasjonen skal ha tørroppstilte pumper.

Kart som viser tilførsler til dagens Moskjæran renseanlegg:



Anlegget skal dimensjoneres for tilførte vannmengder som beskrevet i kapittel 3.1.1. For optimal ytelse på rensenanlegget er det viktig at tilførselsraten er så jevn som mulig. Dette skal hensyntas ved valg av sumpvolum og design av styring i den nye pumpestasjonen. Sumpvolum skal vurderes opp

mot behovet for utjevning, og også avløpsvannsvolum nødvendig for periodisk "rørrens" med høy pumperate for den valgte sjøledningsdimensjonen.

Pumpestasjon skal være tilrettelagt for pluggkjøring under drift, og den skal ha mengdemåling på utløp og overløp. Det skal være overvåking av mottrykk og romtemperatur. For øvrige funksjoner som beskrevet i kapittel 3.1.2. Overløpsdesign skal velges slik at flytstoffer holdes tilbake i sumpen, eksempelvis med dykket overløp eller skumskjerm.

2.2 Blokk 02 - Undervannsledninger

Blokk 02 inneholder undervannsledninger inklusive ilandføring. Prosjekterende skal definere et tydelig grensesnitt mellom blokk 01/03 og blokk 02.

Behov for kartlegging av bunnforhold må evalueres, og inkluderes i tilbudet dersom en slik kartlegging er nødvendig for å detaljprosjektare trase.

2.2.1 Beskrivelse av omfang

Følgende undervannsledninger er inkludert i arbeidsomfanget:

Trase 1

Overføringsledning(er) for avløp fra hovedpumpestasjon på Moskjæran til nytt avløpsrenseanlegg på Mjølanodden. Flere alternativer er vurdert i vedlagte skisseprosjekt (se vedlegg 1.1)



Det skal tas hensyn til øvrige undervannsledninger, eventuelle samspilleffekter ved å legge flere ledninger i samme trase, og bunnforhold når trase detaljprosjekteres. Landtrase (alternativ 5) er eliminert på grunn av kostnad og kompleksitet, og trenger ikke vurderes på nytt.

Trase 2

Oppgradert utløpsledning og overløpsledning fra nytt renseanlegg iht. Skisseprosjekt (se vedlegg 1.1). Plassering av og dimensjon på ledning skal koordineres med prosjekterende for prosessanlegget. Utslippsdyp skal være iht. evaluering utført av Aquaplan i forbindelse med byggingen av dagens Mjølanodden renseanlegg. Dypet skal også tilfredsstillende bestemmelsene i utslippstillatelsen og forurensningsforskriften. Det skal vurderes om noen av dagens utslippsledninger kan gjenbrukes.

Trase 3

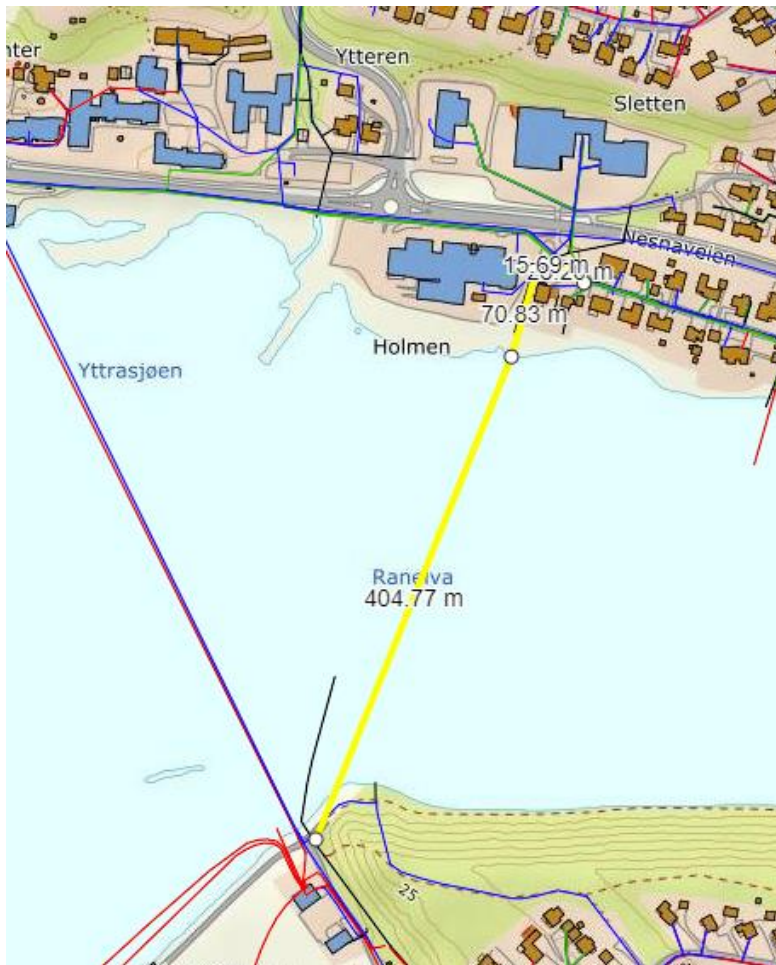
Overføringsledning for avløp fra avløpspumpestasjon, AP1 Ranosen, til nytt avløpsrenseanlegg på Mjølanodden. Skisseprosjekt er vedlagt (se vedlegg 1.2). Skjematisk fremstilling av trase er gjengitt nedenfor.



I dag ledes avløpet i rensedistriktet til slamavskiller i Ranosen. Anlegget har ikke tilfredsstillende ytelse, og må fases ut. Det er gjennomført et skisseprosjekt for ombygging til pumpeløsning, og skisseprosjektets løsning med med undervannsledning til Mjølanodden legges til grunn. Pumpestasjon er ikke bygd, og prosjektet avgrenses ved ilandføringspunktet. Ledningen må forankres slik at den kan ligge ubrukt frem til resten av prosjektet blir gjennomført.

Trase 4

Overføringsledning for avløp fra avløpspumpestasjon, AP2 Holmenveien, til nytt avløpsrenseanlegg på Mjølanodden



I dag ledes avløpet fra pumpestasjonen til AP3. Formålet med ny sjøledning er å få redusert belastning/overløpstid på AP3, samt å få faset ut gammel del av dagens overføringsledning mellom AP2 og AP3. Den gamle delen av ledningen har dårlig materialteknisk tilstand, flere registrerte brudd og vanskelig tilkomst for vedlikehold da den er plassert i/ved fylkesveien.

Trase 5

Overføringsledning for drikkevann fra Moskjæran eller Vika til Gamle Nesnavei



I dag forsynes Båsmo vest og Alteren utelukkende fra øst. Dette gir redusert forsyningsikkerhet og slokkevannskapasitet. Ny undervannsledning vil forsterke tilførsel av drikkevann til dette området med tosidig forsyning, og gjøre forsyningsystemet mer motstandsdyktig mot tekniske feil. To alternative forsyningspunkter er identifisert.

1. Kum 3018 (Vika)
2. Kum 2122 (Moskjæran)

Disse, og ytterligere 2 alternativer er vurdert hydraulisk i vedlagt notat (vedlegg 1.3).

Trase 6 - OPSJON

Overføringsledning for avløp fra Selvorssjøen til Ranosen



Eiendommene i Selforsjøen har i dag private avløpsløsninger av varierende kvalitet. Av hensyn til vannmiljøet er det ønskelig å tilrettelegge for tilkobling til kommunalt avløp. Undervannsledning mellom en ny fremtidig avløpspumpestasjon. Gjennomføring er ikke besluttet, og denne delen prises ut som en opsjon.

2.2.2 Generelt

Utførelse av undervannsledninger skal være iht. va-miljøblad nr. 44. Det skal tas hensyn til mekanisk påkjenning under legging på store dyp når SDR klasse settes. Ledningene skal dimensjoneres slik at selvreis kan oppnås. For sjøledning(er) mellom Moskjæran og Mjølanodden skal det vurderes om det vil være nødvendig med to separate mindre ledninger av hensyn til selvreis og driftssikkerhet. Bruk av forhåndsbelastet PE-rør skal vurderes som alternativ til betonglodd og konvensjonelt PE rør. Mulighet for redusert sveiseomfang og transport ved å benytte leveranse fra lokal leverandør av PE rør fra Helgeland plast (Akvagroup) skal også vurderes.

2.3 Blokk 03 – Utomhusanlegg Mjølanodden

Blokk 03 inneholder framføring av undervannsledninger fra ilandføringspunktet til prosjektets grensesnitt på det nye anlegget på Mjølanodden. Arbeidet inkluderer også tilrettelegging av ny byggegrop ved at eksisterende ledningsnett og ankomstvei legges om. Hovedtrekkene ved omleggingen er beskrevet i vedlagt skisseprosjekt, men skal verifiseres opp mot endelig design for ny bygningsmasse og prosessanlegg gjennom detaljprosjekteringen. Omlegging av eksisterende infrastruktur inkluderer men er ikke begrenset til:

SID	Dimensjon	Materiale	Kommentar
21381	400	PE	Vanntilførsel B&Y
22679	160	PVC	Selvfallsledning avløp fra Mjølan boligfelt
22682	400	PE	Tilførsel fra AP14
24374	50	PE	Vanntilførsel til Mjølanodden renseanlegg
22680	160	PE	Tilførsel fra AP42
3978	355	PE	Tilførsel fra AP03

Det skal gjøres en ny oppgang på eksisterende infrastruktur som må flyttes for å sikre at alt er dekket. Byggegrøp for bygget skal etterlates uten infrastruktur som kan være til hinder for fundamenteringen av bygget. Byggetomt skal være tilrettelagt for plassering av nytt bygg, dvs eksisterende infrastruktur som er fjernet er erstattet og stabilisert med nye masser.

Ledning 21381 er kritisk for vannforsyning til Båsmo/Alteren og kan ikke tas ut av drift uten kompensierende tiltak. Prosjektert løsning må ivareta denne vannforsyningen. Kompensierende tiltak kan for eksempel være:

1. At ny sjøledning installeres (trase 5) før ledningen legges om.
2. Provisorisk vannforsyning under flyttingen.

Andre løsninger kan også benyttes.

Videreføring av nye undervannsledninger til/fra det nye renseanlegget er inkludert i denne byggeblokken. Dette inkluderer:

- Tilførsel fra AP1
- Tilførsel fra AP2
- Tilførsel fra Moskjæran
- Utløp fra nytt renseanlegg
- Overløp fra nytt renseanlegg.

Det skal produseres et detaljprosjektert konkurransegrunnlag, tegninger og mengdebeskrivelse for en entreprise som dekker arbeidsomfanget.

3 Designunderlag

Alle anlegg og transportnett skal prosjekteres i henhold til va-norm for rana Kommune (<http://va-norm.no/rana>). Avvik fra normbestemmelser skal formelt avklares med oppdragsgiver.

3.1 Blokk 01 – Ny hovedpumpestasjon

3.1.1 Hydraulisk belastning

Installert kapasitet på eksisterende tilførselskilder til Moskjæran renseanlegg er gitt i **Feil! Fant ikke referanseilden..** Moskjæran har tilførsel enten direkte til sil, eller via intern pumpe (AP32):

Stasjon	Destinasjon	Rate P1/P2 [l/s]	Kommentar
AP17	Sil Moskjæran	31 / 40	Estimert fra pumpetid
AP26	Sil Moskjæran	17 / 11	Estimert fra pumpetid
AP27*	Sil Moskjæran	56 / 65	Estimert fra pumpetid
AP28*	Sil Moskjæran	21 / 21	Estimert fra pumpetid
AP29	Sil Moskjæran	10 / 12	Estimert fra pumpetid
AP33	AP32 Moskjæran	45 / 33	Estimert fra pumpetid
Selvfall Midtre gt.	AP32 Moskjæran	?	Ikke kjent. Anslås .

*AP27 og 28 opererer på topumpedrift. Enpumpedrift for øvrige stasjoner

Maksimal teoretisk tilførsel fra eksisterende pumpestasjoner er ca 1 000 m³/h. Som vist i figuren ovenfor er noen av pumpeledningene felles. Dette vil redusere kapasiteten når stasjonene går samtidig. Det er ikke planlagt utvidet kapasitet i dagens pumpestasjoner. Moskjæran renseanlegg ble opprinnelig designet for ca. 900 m³/h.

Hovedpumpestasjon skal ha kapasitet i henhold til skisseprosjektets dimensjoneringsnotat kap. 6.3 (se vedlegg). Dette spesifiserer en videreført vannmengde fra Moskjæran på 830 m³/h. Nødvendig løftehøyde skal beregnes på bakgrunn av pumpenes plassering/høyde, friksjonstap i transportledninger ved designrate og valgt dimensjon, og innløpshøyde i det nye prosessanlegget på Mjølanodden. Innløpshøyden skal avklares med oppdragsgiver/prosjekterende for prosessanlegget i løpet av prosjekteringen. Pumper skal ha frekvensomformerdrift, og designrate/operasjonspunkt skal leveres på et turtall som ikke overstiger 90% av pumpenes merkehastighet (rated speed). Dette for å kunne opprettholde designkapasiteten ved groing/sedimenter i utløpsledningene.

På grunn av stasjonens plassering skal det installeres et anlegg for luktfjerning og anlegget skal være tilrettelagt for pluggkjøring under normal drift.

Det vurderes å tilrettelegge for offentlig toalett i forbindelse med det nye bygget. Løsning for toalett prosjekteres, men skal skilles ut som egen opsjon. Bygget skal også tilrettelegge for publikum ved at det installeres en frostsikker drikkefontene ved bygget. Bygget skal også ha et utvendig strømuttak tilrettelagt for aktivitet ved tilliggende friområde.

3.1.2 Funksjonalitet

Hovedpumpestasjonens styringssystem skal ha funksjonalitet for:

- Utjevning av videreført vannmengde til Mjølanodden renseanlegg.
- Monitorering av hastighet/mengde og trykk i utløpsledninger, og automatisk initiering av selvrensprogram ved lengre perioder med lav vannføring eller økt friksjonstap/motstand i utløpsledning.
- Automatisk pumpejakt iht. mest energiøkonomiske driftspunkt og driftstid på pumper.
- Automatisk sumpspyling

3.2 Blokk 02 - Undervannsledninger

Følgende hydrauliske belastninger legges til grunn for dimensjonering av undervannsledninger.

No.	Fra -> Til	DN [mm] ^[1]	Qmaks [m ³ /h]	Kommentar
1	Moskjæran -> Mjølanodden	600 ^[2]	830	Avløp
2	Mjølanodden -> Resipient Mjølanodden -> Resipient	560 800	1700 ^[4] 1700	Renset avløp Urenset overløp
3	AP1 -> Mjølanodden	110	16	Avløp
4	AP2 -> Mjølanodden	125	50 + 50	Avløp, Topumpedrift
5	Moskjæran -> Steinneset	250 ^[3]	-	Drikkevann
6	Selforssjøen -> AP1	75	5.4	Avløp

[1] Eksisterende dimensjon/dimensjon fra forprosjekt. Skal reevalueres i detaljprosjekteringen.

[2] Parallelle pumpeledninger må vurderes. Ref. Skisseprosjektet (vedlegg 1.1) kap. 5.5

[3] Se vedlagt notat for hydraulisk evaluering.

[4] Kommunen har valgt opsjon med 3 finsiler, og forventer derfor høyere kapasitet enn $Q_{maksdim}$ (1220 m³/h)

Utførelse av undervannsledninger skal være iht. va-miljøblad nr. 44. Bruk av beskyttende kappe skal vurderes. Alle dimensjoner og mengder er veiledende, og skal verifiseres mot tilgjengelig underlag.