

Kommunedelplan for Synnfjell Øst

Tematisk plan for vann- og avløpshåndtering

Utarbeidet av Teknisk Drift – FBG.

Rev. 08.11.2017

Innhold

Oppsummering.....	5
Om VA-planen:	5
Mål for arbeidet med vann- og avløpsplan for Synnfjell Øst:	5
Dimensjoneringsgrunnlag – ulike nivåer av sikkerhet:	5
Økonomi: Endringer i utgifter for selvkostområdet fra 1. til 2. offentlige ettersyn:.....	6
Økonomi: Gebyrer og Anleggsbidrag	7
Økonomi: Endringer i tilknytningsavgift for selvkostområdet Synnfjell Øst fra 1. til 2. offentlige ettersyn:	7
Hvem betaler for hva – grensesnitt mellom utbyggere og selvkostområdet	7
Oppsummering av vannkilder – tilrådning:.....	8
Oppsummering av lokalisering avløpsrensaneanlegg – tilrådning:.....	8
Oppsummering av valg av va-modell for Synnfjell Øst – tilrådning:.....	9
Formelt valg av VA-modell for Synnfjell Øst – FS sak 92/17.....	9
Forutsetninger for fremdriftsanalyse	9
Periode 2017 – 2023 – Avløpshåndtering & forsterkning av eksisterende vannforsyning:.....	10
Oppsummering:.....	10
Periode 2024 – 2028 – Mer vann!.....	11
Oppsummering:.....	11
Periode 2029 – 2033 – Åssetra og Nylen.....	11
Oppsummering:.....	11
Periode 2034 – 2038 – Forsterkninger av VA-nett og installasjoner.....	12
Oppsummering:.....	12
Grunnlag for VA-planen.....	13
Eksisterende VA-nett – status og utfordringer.....	14
Området ved Spåtind RA	14
Gråberga	15
Området ved Nordrumsetra RA	15

Åsetra	16
Nylen.....	16
Risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS)	17
ROS-analyse av dagens situasjon	17
Dimensjonering	18
Normer og standarder.....	18
Erfaringstall fra eksisterende anlegg.....	19
Dimensjonering – antall personer pr. hytte	21
Vannlagring.....	21
Dimensjonering – konklusjon	22
Norconsult (2017):.....	23
Oppsummert:	23
NOTE:.....	23
Økonomi	24
Livsløpsutgifter – ett prinsipp.....	24
Enhetspriser - kostnadsgrunnlag.....	24
Endringer i kostnader fra 1. til 2. offentlige ettersyn:.....	24
Selvkostområdet – gebyrer og anleggsbidrag	26
Tilknytningsavgift.....	26
Anleggsbidrag	27
Det legges frem en modell for tilknytningsbidrag fra nye tomter med en to-delt modell:	28
Endringer i tilknytningsavgift for selvkostområdet Synnfjell Øst:.....	28
Hvem betaler for hva – grensesnitt mellom utbyggere og selvkostområdet	28
Vurdering av VA-løsninger.....	29
Vannkilder & vannforbruk - mulighetsvurdering	29
1. Grunnvann i fjell - Borehull	30
2. Løsmasser - Strangen	31
3. Overflatekilde - Synnfjorden	32
4. Synnfjorden gjennom løsmassebrønner:	33
Oppsummering av vannkilder – tilrådning:.....	33
Avløpsrensing – valg av område for felles avløpsrenseanlegg.....	34
Strangen/Krokhølen:	34
Knutepunkt Nylen:.....	34
Nordrumsetra	34

Oppsummering av lokalisering avløpsrenseanlegg – tilrådning:.....	35
Vurdering av ulike metodevalg for va-anlegg for Synnfjell Øst.....	35
Alternativ 1 – felles va-anlegg for hele planområdet.....	35
Beskrivelse.....	35
Vannforsyning:	35
Avløpshåndtering:	36
Ledningsnett:.....	36
ROS-analyse av fremtidig situasjon – ett renseanlegg og ett vannverk.....	37
Alternativ 2 – spredd vannforsyning og to avløpsrenseanlegg.....	39
Beskrivelse.....	39
Vannforsyning:	39
Avløpshåndtering:	40
Ledningsnett:.....	40
ROS-analyse av fremtidig situasjon – to renseanlegg og mange vannverk.....	40
Livsløpskostnader	41
Investeringer:	41
Driftskostnader:.....	42
Oppsummering av valg av va-modell for Synnfjell Øst – tilrådning:	42
Formelt valg av VA-modell for Synnfjell Øs – FS sak 92/17.....	43
Ny VA-plan for Synnfjell Øst	44
Vannforsyning	44
Ledningsnett.....	44
Utvikling av VA-nettet – systematisk fremdrift.....	46
Forutsetninger for fremdriftsanalyse	46
Periode 2017 – 2023 – Avløpshåndtering & forsterkning av eksisterende vannforsyning:.....	47
Forutsetning for minimum investering:	47
Utfordringer:.....	47
Endringer & prioriteringer:.....	47
Oppsummering:.....	47
Vurdering – bakgrunn for oppsummering:.....	48
Note:.....	50
Endrede betingelser for periode 2017-2023	59
Periode 2024 – 2028 – Mer vann!.....	60
Forutsetning for minimum investering:	60

Utfordringer:.....	60
Oppsummering:.....	60
Vurdering – bakgrunn for oppsummering:.....	60
Periode 2029 – 2033 – Åsetra og Nylen.....	65
Forutsetning for minimum investering:	65
Utfordringer:.....	65
Oppsummering:.....	65
Vurdering – bakgrunn for oppsummering:.....	66
Periode 2034 – 2038 – Forsterkninger av VA-nett og installasjoner.....	72
Forutsetning for minimum investering:	72
Utfordringer:.....	72
Oppsummering:.....	72
Vurdering – bakgrunn for oppsummering:.....	72
Oversikt over nye tiltak og ledningsnett.	74
Investeringer, tiltak og ledningsnett som utføres av selvkostområdet – prioritert liste:	74
Tiltak og ledningsnett som utføres av reguleringsplanområdene:	77
Tidslinje for sentrale hendelser – med ulike utbyggingsmodeller	78
Liste over brukte forkortelser og betegnelser.....	79
Kartvedlegg – tegnforklaring	79
Underlagsdokumenter:	79

Oppsummering

Om VA-planen:

VA-planen består av ett skriftlig dokument og to kartvedlegg. VA-planen er et tematisk vedlegg til kommunedelplan for Synnfjell Øst. VA-planen skal sees i sammenheng med kommunedelplanens bestemmelser og retningslinjer.

Mål for arbeidet med vann- og avløpsplan for Synnfjell Øst:

- Samlet plan for vann og avløp i Synnfjell Øst (VA-planen) skal som et minimum ta stilling til all eksisterende og planlagt utbygging innenfor kommunedelplanområdet.
- VA-planen skal legge til rette for opparbeiding av felles vann- og avløpsnett som på forsvarlig måte skal betjene et nærmere avgrenset område (hensynsone infrastruktur).
- VA-planen skal legge opp til en gradvis utvikling av VA-anleggene for å tilpasse seg best mulig til hytteutbyggingen.
- VA-planen skal videreføre bruken av eksisterende anlegg så langt det lar seg gjøre ut fra en sikker håndtering av drikkevann og avløp.
- VA-planen skal ta hensyn til at området kan få ytterligere utbygging ut over det volum som er beskrevet i kommunedelplanen.
- Rørgater i hoved traséer skal ha en forventet levetid på 100 år – også med hensyn på dimensjonering.
- VA-planen skal utformes med tanke på livsløpskostnader: det skal gjøres vurderinger av både investeringskostnader og driftskostnader, det siste for ett tidsrom på minst 20 år.

De formulerte målsetningene er utgangspunktet for arbeidet med VA-planen. Den skal imidlertid også belyse to kjente hovedalternativer: Spredt vannforsyning & to avløpsrenseanlegg eller felles vannkilde & ett avløpsrenseanlegg.

Dimensjoneringsgrunnlag – ulike nivåer av sikkerhet:

Ferdig utbygget fremtidig anlegg – dimensjoneringsgrunnlag for ledningsnett – høy sikkerhet:

Drikkevann: 200 liter pr. PE pr. døgn inkl. lekkasjevann, 160 liter pr. døgn uten lekkasjevann.

Avløpsvann: 240 liter pr. PE pr. døgn inkl. lekkasjevann, 160 liter pr. døgn uten lekkasjevann.

Antall PE pr hytte: 5

Vannlagring: 1 m³ vann pr. boenhet

Ferdig utbygget fremtidig anlegg – dimensjoneringsgrunnlag for installasjoner – god sikkerhet:

Drikkevann: 800 liter pr. døgn pr. boenhet inkl. lekkasjevann.

Avløpsvann: 800 liter pr. døgn pr. boenhet inkl. lekkasjevann.

Vannlagring: 800 liter vann pr. boenhet pr. døgn.

Dagens situasjon – for vurderinger i nær fremtid av vannkilder og avløpsrenseanlegg – ingen sikkerhetsmargin:

Drikkevann: 160 liter pr. PE* pr. døgn uten lekkasjevann.

Avløpsvann: 160 liter pr. PE* pr. døgn uten lekkasjevann.

Antall PE* pr hytte: 3,5

Vannlagring: Varierer mellom områdene, anslått til:

Område	Vannlager	Abonnenter	Estimert liter pr. boenhet
Spåtind	300 m ³	66 + Hotellet	2500 liter
Klevmoseterhøgda	60 m ³	200	300 liter
Nordrumseterhøgda	40 m ³	175	225 liter
Åsetra	20 m ³	33	600 liter

Grad av leveringssikkerhet varierer derfor kraftig mellom områdene.

Økonomi: Endringer i utgifter for selvkostområdet fra 1. til 2. offentlige ettersyn:

Ved første offentlige ettersyn i september 2016 var samlede estimerte kostnader for selvkostområdet 129 millioner kroner. Kostnadene er nå estimert til 212 millioner kroner. Mye av denne forskjellen kommer fra at det nå er tatt hensyn til kostnader ved erverv av VA-anlegg fra SØAS og Spåtind Sport Hotell og nødvendige strakstiltak knyttet til disse, samt at det er lagt inn kostnader for sanering av VA-anlegg etter hvert som de blir tatt ut av bruk. Det er også lagt inn økte kostnader for Nordrumsetra RA, Synnfjorden vannverk og andre strekninger/tiltak etter politiske vedtak, råd og faglige innspill fra m.a. Norconsult. Oversikten over tiltak med tilhørende kostnadsendring ser slik ut:

Denne oversikten viser hvor endringene kommer fra:

Gruppering av endringer	Summert – kr.
Erverv av VA-anlegg med nødvendige utbedringer	36 520 000
Sanering av utrangerte VA-anlegg	6 050 000
Kostnadsøkning for Nordrumsetra RA og Synnfjorden vannverk etter råd fra Norconsult	30 976 000
Endringer etter innspill og faglige tilrådninger fra m.a. Norconsult	2 674 100
Endringer av grad av selvkost	7 282 000
Total sum	83 502 100

Første post – «Erverv av VA-anlegg med nødvendige utbedringer» inkluderer kostnader ved ombygging av Spåtind Ra samt nødvendige kostnader ved etablering av et borehull nr. 2 ved Spåtind vannverk.

En del av endringene i estimerte kostnader kommer av at hele den øvre ringledningen, fra Huldreheimen via Klevmoseterhøgda utjevningsbasseng og Storslåtte til Nordrumsetra er lagt over fra en andel privat finansiering, til 100% selvkostfinansiering. Dette kommer av faglige råd fra Rambøll og Norconsult, som peker på disse traseene som svært viktige for vannforsyningen i dette området både for de eksisterende abonnentene, og ikke minst i perioden frem til Synnfjorden vannverk kommer i drift.

Økonomi: Gebyrer og Anleggsbidrag

Det legges frem en modell for tilknytningsbidrag fra nye tomter med en to-delt modell:

1. Tilknytningsavgift: Til selvkostområdet. En avgift for å etablere selvkostområdet. Denne foreslås satt til kr. 20.000,- Tilknytningsavgift er momsbelagt.
2. Anleggsbidrag: Til selvkostområdet. Representativ avgift for hva den enkelte nye abonnent medfører av utgifter (utbygging, kapasitetsøkning etc.) for selvkostområdet. Gjennomsnittlig anslått til kr. 130.000,- Varierer for de ulike utbyggingsområdene fra kr. 90-170.000,- Anleggsbidrag er fritatt for moms.

Eksisterende hytter og eksisterende fradelte (ubebygde) tomter – innenfor og utenfor reguleringsplanområdene - som ikke er abonnenter kan knyttes til felles VA-nett etter samme modell, men med noen endringer:

1. Tilknytningsavgift: Til selvkostområdet. En avgift for å etablere selvkostområdet. Denne foreslås satt til kr. 20.000,- Tilknytningsavgift er momsbelagt.
2. Tilknytningsavgift del 2: Til selvkostområdet. Avgift som representerer gjennomsnittlig nivå for hva den enkelte nye abonnent medfører av utgifter (utbygging, kapasitetsøkning etc.) for selvkostområdet. Avgiften følger gjennomsnittlig beregnet anleggsbidrag for nye tomter innenfor de ulike reguleringsplanområdene og er anslått til kr. 130.000,- Også denne delen er momsbelagt.
3. Tilknytningsavgift del 3 / refusjon til privat utbygger: Tilleggsavgift for hva den enkelte nye abonnent medfører av utgifter (internt ledningsnett, utjevningssenger etc.) for privat utbygger eller selvkostområdet. Sum blir ikke fastsatt før detaljert va-plan for det enkelte utbyggingsområde foreligger. Kostnadene fastsettes for hvert enkelt reguleringsplanområde eller abonnent gjennom ett kommunalt vedtak.

Økonomi: Endringer i tilknytningsavgift for selvkostområdet Synnfjell Øst fra 1. til 2. offentlige ettersyn:

Ved første offentlige ettersyn var det lagt til grunn en flat tilknytningsavgift for alle nye abonnenter i Synnfjell Øst på kr. 150.000,- + mva. Ved behandling før andre offentlige ettersyn er forslag til avgifter ved tilknytning til selvkostområdet noe omarbeidet, men en eksisterende hytte som ønsker å bli abonnent skal fortsatt betale kr. 150.000,- + mva. Utgifter for nye tomter er fanget opp av anleggsbidrag, og varierer mellom kr. 90 – 170.000,- som kommer i tillegg til tilknytningsavgift på kr. 20.000,-

Hvem betaler for hva – grensesnitt mellom utbyggere og selvkostområdet

Prinsippet er enkelt: det er selvkostområdet som bygger ut nødvendig infrastruktur for å ivareta eksisterende abonnenter innenfor de to selskapene Spåtind Sport Hotell og Synnfjell Øst AS. Utbyggere av nye boenheter og næringsarealer og de eksisterende hytter / ubebygde eiendommer som ikke er tilknyttet felles VA-anlegg deler den belastningen som en nødvendig kapasitetsøkning medfører gjennom anleggsbidrag. Eksisterende hytter og leiligheter som allerede er abonnenter hos Spåtind Sport Hotell og Synnfjell Øst AS, skal dermed ikke betale anleggsbidrag, kun tilknytningsavgift og årlige gebyrer fra selvkostområdet.

Oppsummering av vannkilder – tilrådning:

En del av vurderingsgrunnlaget er at utbygging av vannverk er dyrt, uansett hva som er kilden. Med Synnfjorden som kilde er minimum av behandling fjerning av jern og mangan, samt UV-behandling av råvannet. Utbygging av flere små vannverk vil være dyrere enn utbygging av ett stort, og driftsutgiftene taler kraftig for å holde så få vannverk som mulig i drift.

Selv om vannforsyning for deler av planområdet kan løses for kortere deler av utbyggingsperioden med etablering av flere borehull og/eller vannverk fra løsmasser, er det etter TD sin vurdering kun etablering av Synnfjorden vannverk som gir en robust og sikker drikkevannsforsyning for hele planområdet, for hele planperioden. Synnfjorden er også den eneste kilden der produksjonen kan økes ytterligere, for å møte en fremtidig ny vekst i hytteutbygging ut over denne planperioden. Det vil derfor være samfunnsøkonomisk forsvarlig å etablere Synnfjorden vannverk istedenfor å binde opp kapital i midlertidige løsninger. I en midlertidig fase kan utvidelse av eksisterende vannproduksjon skje gjennom nye borehull i fjell eller i løsmasser.

Vurderingene knyttet til Synnfjorden som drikkevannskilde har en tilrådning om å følge opp to ulike måter for uttak av vann:

1. Råvannsuttak fra dypvann (+25 meter) under sprangsjiktet i Synnfjorden.
2. Råvannsuttak fra løsmasseforekomst i odde mellom Synnfjorden og Prestpullen.

Uttak fra løsmasseforekomst er å foretrekke, dersom kapasitet og kvalitet er tilstrekkelig. Det er samme plassering av vannverk og øvrig infrastruktur ved begge råvannskilder. Endelig fastsettelse av valg av råvannskilde vil komme i et senere prosjekt. VA-planen peker på en sikker råvannsforkomst og to alternativer for uttak av dette. Kommunedelplanen vil derfor legge til rette for at begge muligheter kan utredes nærmere og inneholder derfor traseer for mulig råvannsforsyning for begge alternativene.

Oppsummering av lokalisering avløpsrenseanlegg – tilrådning:

TD mener at av de vurderte lokaliteter fremstår kun Nordrumsetra som egnet for etablering av et avløpsrenseanlegg innen kort tid. Det er også den eneste lokaliteten der sikkerheten rundt anlegget er avklart, og da med en høy sikkerhet mot utslipp til nærmiljøet og høy sikkerhet mot naturskade på renseanlegget. For de øvrige lokalitetene ved Strangen-vifta, Hundrekroningen bro eller nord for Nylen må det foretas større utredninger som vil forsinke arbeidet med et nytt avløpsrenseanlegg med opptil ett år. Nytt avløpsrenseanlegg må bygges omgående pga. eksisterende avløpsrenseanlegg på Nordrumsetra ikke overholder rensekravet på fosfor og at anlegget nærmer seg grensen for hvor store avløpsvolum anlegget kan ta imot.

Nytt renseanlegg på Nordrumsetra må bygges på en slik måte at det enkelt kan utvides til å ta imot stadig økende avløpsvolum fra nye hytter.

Oppsummering av valg av va-modell for Synnfjell Øst – tilrådning:

Det fremstår som om investeringsbehovet ved de to skisserte løsningene er ganske likt. I forhold til driftsutgiftene er det derimot svært stor forskjell, der den spredte modellen vurderes som mye dyrere å drifte. Det er i hovedsak det ekstra avløpsrensaneanlegget og alle vannverkene som slår ut.

Sett opp mot livsløpskostnader er det tydelig at modellen med felles vannforsyning og felles avløpsrensaneanlegg gir lavest kostnad over tid – og dermed de laveste gebyr for abonnentene i området.

Teknisk Drift anbefaler derfor at det velges en løsning med felles vannforsyning fra Synnfjorden og ett felles avløpsrensaneanlegg på Nordrumsetra.

Formelt valg av VA-modell for Synnfjell Øs – FS sak 92/17

Formannskapet bad i januar 2017 om en ekstern faglig vurdering av VA-planen som er utarbeidet av Teknisk Drift. Dette arbeidet ble utført av Norconsult på Lillehammer. Norconsult har som en oppsummering av sine vurderinger tilrådd overfor Formannskapet å legge TD sin VA-plan til grunn som VA-plan for Synnfjell Øst. Formannskapet vedtok i sak 92/17 den 30.08.2017 å legge Norconsult sin anbefaling til grunn for VA-planen og videre arbeid med kommunedelplan Synnfjell Øst.

VA-planen er etter dette basert på anbefalt løsning fra Norconsult:

- Ett avløpsrensaneanlegg, lokalisert til Nordrumsetra
- Ett vannverk, med vannforsyning fra Synnfjorden eller løsmassebrønner som trekker vann fra Synnfjorden.

Denne modellen er om lag like dyr å bygge ut som en med spredd vannforsyning, men fellesmodellen er langt billigere å drifte og gir således lavere årlige utgifter og dermed lavere årsgebyrer for abonnentene.

I utbyggingsperioden brukes eksisterende vannforsyningsanlegg så langt det lar seg gjøre, men uten større investeringer som ikke er fremtidsrettet.

Forutsetninger for fremdriftsanalyse

Utbyggingstakt: Det blir lagt til grunn en tilknytning av ca. 30 hytter/boenheter pr. år innenfor planområdet. Dette omfatter tilknytning av både eksisterende hytter (som ikke tidligere er abonnenter) og nybygde hytter/leiligheter. Det kan under denne forutsetningen tilknyttes et større antall nye abonnenter også før utbygging av nye boenheter er i gang. I området Huldreheimen – Nordrumsetra er det anslagsvis 150 - 170 eksisterende hytter som ikke er abonnenter hos SØAS pr. 01.11.2017.

Periode 2017 – 2023 – Avløpshåndtering & forsterkning av eksisterende vannforsyning:

Oppsummering:

- Vannforsyningen ved Spåtind vil trolig takle planlagt utbygging i denne perioden, men vannkilden er presset og med bare en brønn er vannverket sårbart overfor økninger i forbruket pr. person ut over dagens moderate nivå. Av sikkerhetshensyn må det etableres en brønn nr. 2 innen kort tid.
- Spåtind RA vil ikke kunne takle planlagt utbygging i denne perioden, da anlegget har nådd full hydraulisk kapasitet. Vurderinger omkring omfattende utbygging av eksisterende Spåtind RA konkluderer med at dette ikke er den beste løsningen. Det er godkjent ny utslippstillatelse for Spåtind RA 01.08.2017 til 800 PE. Dette medfører at overføringsledningen mellom Spåtind-området og Nordrumsetra RA må bygges ut slik at Spåtind-området kan ha gode rammebetingelser for videre utvikling. TD anslår at ledning må være fremme ved Spåtind RA i løpet av 2021.
- All utbygging i Gråberga vil være avhengig av dispensasjon og vurderes i så fall bygget ut som separat vannforsyning og tett tank – inntil offentlig nett blir ført frem til området.
- Vannproduksjonen ved Nordrumseterhøgda og Klevmoseterhøgda må bygges om til parallelle drift av begge brønner og vil etter utbygging trolig bare ha kapasitet til utbygging for denne perioden. Etter skissert ombygging vil det ikke være sikkerhet tilknyttet vannproduksjonen i dette området uten å etablere nye borehull.
- Det finnes ikke tilstrekkelig vannlagring for området Huldreheimen – Nordrumsetra. Utjevningssasseng på Klevmoseterhøgda er fremtidsrettet og etableres tidlig i perioden. For å få mest mulig ut av vannverkene kobles de sammen via øvre østlige ringledning og begge vannverkene forsyner etter dette Klevmoseterhøgda utjevningssasseng.
- Avløpsnettene rundt Nordrumsetra RA kan få kapasitetsproblemer ved pumpestasjonen ved Hundrekroningen. Eventuell ny omfattende utbygging innenfor starten av perioden må lede avløpsvannet med selvføll direkte til Nordrumsetra RA.
- Pga. utbyggingstakt ved Spåtind og utfordringer med vann- og avløpsnettene i området, prioriteres hele traseen fra Spåtind RA via Gråberga og Huldreheimen til Nordrumsetra RA i denne perioden, før 2021. Det er da større sikkerhet for at det er mulig å bygge ut hytter også i hovedområdet mht. vannforsyning.
- All utbygging i Åsetra vil være avhengig av dispensasjon. Utbygging kan vurderes tilknyttet eksisterende felles avløpsrensaneanlegg – avhengig av kapasitet og tilstand på dette. Den eksisterende vannforsyningen har en del ledig kapasitet.
- All utbygging i Nylene vil være avhengig av dispensasjon og vurderes i så fall bygget ut som separat vannforsyning og tett tank – inntil offentlig nett blir ført frem til området.

Periode 2024 – 2028 – Mer vann!

Oppsummering:

- Vannforsyningen på Spåtind er på dette tidspunktet basert på to fjellbrønner. Samlet kapasitet på disse er ikke kjent, da den ene skal etableres i 2018. Forventet underkapasitet for råvannsforsyning ved utgangen av perioden.
- Avløp fra Spåtind er ingen utfordring
- Tilrettelagt for tilknytning av Gråberga.
- Råvannsforsyningen i Huldreheimen – Nordrumsetra klarer ikke hele denne perioden. Dersom begge vannverk knyttes sammen mot Klevmoseterhøgda utjevningsbasseng kan opptil 90 nye boenheter* forsynes i denne perioden. Alternativet er å etablere Synnfjorden vannverk.
- Det bør bygges kompletterende ledningsnett fra Huldreheimen til Klevmoseterhøgda før ny utbygging kan finne sted i Huldreheimen. Mulig bruk av rekkefølgebestemmelser i forbindelse med denne utbyggingen.
- Ny kloakkpumpestasjon ved Svinningseter bru som rekkefølgekrav før utbygging i BFR26 (deler av Klevmosetervegen).

Periode 2029 – 2033 – Åsetra og Nylen

Oppsummering:

- Vannforsyning til Spåtind-området er en utfordring.
- Vannforsyning til Huldreheimen – Nordrumsetra er en utfordring. Det må i denne perioden til flere kilder & større utjevningsbassenger for å takle videre utbygging, alternativt etablering av Synnfjorden vannverk.
- Dersom Synnfjorden vannverk ikke etableres før Åsetra og Nylen kobles til, må disse områdene bygge ut egne vannforsyningsanlegg med kostnader estimert til over 12 millioner kroner. Gråberga har heller ikke tilbud om offentlig drikkevann. Også Spåtind trenger tilførsel av mer vann. Det anbefales at Synnfjorden vannverk settes i drift senest når utbyggingsområdene Åsetra og Nylen kobles til.
- Avløpshåndtering for Spåtind og Huldreheimen – Nordrumsetra forventes å skje problemfritt. Det er god nok kapasitet i transportnett og god nok kapasitet for avløpshåndteringen.
- Gråberga sin situasjon usikker, om det blir etablert felles VA-nett avhenger av økonomiske utsikter.
- Etablering av vann- og avløpsnett frem til nedre del av Åsetra skjer i regi av selvkostområdet. Alternativ B med hovedtrase fra Nordrumsetra Ra til knutepunkt Åsetra vest for Synna velges med bakgrunn i sikkerhet, driftskostnader og miljøhensyn.
- Ved fremlagte endringer må Nylen dekke all va-utbygging i eget område samt overføringstrase opp til knutepunkt Åsetra.

Periode 2034 – 2038 – Forsterkninger av VA-nett og installasjoner

Oppsummering:

- Vann- og avløpshåndtering for hele området forventes å skje problemfritt. Det er god nok kapasitet i kilde, transportnett og lagring av drikkevann samt god nok kapasitet for avløpshåndteringen.
- Videre utbygging og forsterkning av VA-nettet skjer i regi av de enkelte reguleringsplanområdene / utbyggere. Dette overføres vederlagsfritt til selvkostområdet i flg. utbyggingsavtaler.

Grunnlag for VA-planen

VA-planen er en tematisk kommunedelplan for vann- og avløpshåndtering i Synnfjell Øst, og hører hierarkisk under kommunedelplan for Synnfjell Øst. Det er planavdelingen i Nordre land kommunesom har bestilt va-planen av teknisk drift (TD).

Målformuleringer for vann- og avløpsplan for Synnfjell øst:

- Samlet plan for vann og avløp i Synnfjell Øst (VA-planen) skal som et minimum ta stilling til all eksisterende og planlagt utbygging innenfor kommunedelplanområdet.
- VA-planen skal legge til rette for opparbeiding av felles vann- og avløpsnett som på forsvarlig måte skal betjene et nærmere avgrenset område (hensynsone infrastruktur).
- VA-planen skal legge opp til en gradvis utvikling av VA-anleggene for å tilpasse seg best mulig til hytteutbyggingen.
- VA-planen skal videreføre bruken av eksisterende anlegg så langt det lar seg gjøre ut fra en sikker håndtering av drikkevann og avløp.
- VA-planen skal ta hensyn til at området kan få ytterligere utbygging ut over det volum som er beskrevet i kommunedelplanen.
- Rørgater i hoved traséer skal ha en forventet levetid på 100 år – også med hensyn på dimensjonering.
- VA-planen skal utformes med tanke på livsløpskostnader: det skal gjøres vurderinger av både investeringskostnader og driftskostnader, det siste for ett tidsrom på minst 20 år.

De formulerte målsetningene er utgangspunktet for arbeidet med VA-planen. Den skal imidlertid også belyse to kjente hovedalternativer:

1. En felles VA-løsning bestående av:
 - Vannforsyning med råvann fra Synnfjorden
 - All avløpsrensing samles på Nordrumsetra
2. Spredt VA-løsning bestående av:
 - Kloakkrenseanlegg:
 - Spåtind RA bygges om for å dekke utbyggingen i området ved Hotellet i hele planperioden.
 - Nytt Nordrumsetra RA mottar avløpsvann fra Huldreheimen til Nylén.
 - Dagens vannverksstruktur følges videre for planperioden med vannverk lokalisert til:
 - Spåtind
 - Gråberga
 - Klevmosæterhøgda
 - Nordrumsæterhøgda
 - Åssætra
 - Nylén
 - Løsmassekilden i Strangen-vifta skal vurderes.

Begge utbyggingsløsningene skal belyses mht. følgende kriterier:

- Tekniske forhold/muligheter
- Sikkerhetsvurderinger
- Livsløpskostnader:
 - Investeringskostnader
 - Driftskostnader

Eksisterende VA-nett – status og utfordringer

Innenfor planområdet finnes to store og flere mindre vann- og avløpsanlegg. Disse er fordelt ut over planområdet. Det er i kommunedelplan for Synnfjell øst etablert en hensynssone for infrastruktur, som definerer i hvilket område det skal opparbeides felles vann- og avløpsstruktur. Dette området defineres slik:

- Området rundt Spåtind Sport Hotell
- Arealer øst for Synnfjorden mellom hotellet og Gråberga
- Hytteområdet i Gråberga
- Arealer øst for Synna fra Gråberga til Huldreheimen
- Hele området innenfor Huldreheimen – Klevmoseterhøgda – Nordrumseterhøgda – Krokhølen.
- Hytteområdet Åsetra
- Hytteområdet Nylen

Området ved Spåtind RA

Området ved Spåtind Sport Hotell har et eget vann- og avløpsanlegg. Dette består av vannforsyning fra ett borehull i fjell rett utenfor et godkjent vannverk, med vannlagring i 300m³ utjevningsbasseng oppe i alpinanlegget på kote 1000 moh. Det er også et råvannslager på 300m³ ved vannverket. Kapasiteten til vannverket er god i forhold til dagens antall abonnenter (produksjon 90m³ pr. døgn) men trenger en ny kilde for å kunne levere nok vann til en større utbygging og ha sikkerhet i forhold til hendelser med den ene brønnen.

Vannforsyningsanlegget omfattet tidligere også flere brønner nede ved Synnfjorden, men disse hører ikke med i de fremtidige kommunale planene for vannverket pga. plassering, lav kapasitet og lokalisering av infrastruktur (styringsrom) for disse.

Spåtind RA er et biologisk renseanlegg med en kapasitet på 500 PE. Renseanlegget er bygget i 1979 og nesten helt utslitt og den teoretiske kapasiteten er nesten helt utnyttet. Det er i august 2017 gitt tillatelse til en mindre ombygging av renseanlegget, der kapasiteten økes til 800 PE.

Ledningsnettene rundt hotellet fremstår som godt dimensjonert og kan takle noe mer utbygging. Spåtind Sport Hotell har en kapasitet på 180 sengeplasser ref. COWI (2015), tabell 10.

Nordre Land kommune har inngått avtale om overtakelse av Spåtind vann- og avløpsnett med tilhørende renseanlegg og installasjoner fra 01.01.2018.

Gråberga

Hytteområdet ved Gråberga har ikke noe helhetlig va-anlegg. Synnfjell Øst AS (SØAS) drifter to vannforsyninger (borehull) og tre tette tanker i dette området. En del hytter har egne borehull for vann og egne tette tanker. SØAS sin vannforsyning i dette området betjener svært få abonnenter (9) og har ingen rensing av drikkevannet.

Området ved Nordrumsetra RA

Det er bygget ut et sammenhengende vann- og avløpsnett fra Huldreheimen, Klevmoseterhøgda og Krokhølen til Nordrumsetra RA. Anlegget er bygget ut av Synnfjell Øst AS (SØAS) fra 2008 og fremover. Anlegget er bygget ut og dimensjonert i samsvar med kommunedelplan for Synnfjell Øst fra 2005. Det er pr. oktober 2017 anslagsvis 375 hytter tilkoblet felles avløpsnett og noen flere hytter tilkoblet felles vannforsyning. Vannforsyningen er delt i to soner, der borehull på Klevmoseterhøgda forsyner Huldreheimen, Klevmoseterhøgda og –vegen samt Krokhølen. Borehull på Nordrumsetra forsyner Synnfjellporten, Storslåtte og området frem til Klevmosetervegen. Begge vannforsyningsområdene har svært små høydebassenger (hhv. 60 og 40 m3).

Eksisterende avløpsrenseanlegg har nådd kapasitetsgrensen med tanke på volum avløpsvann. Renseeffekten på fosfor er dårlig. Der er et krav å bytte ut renseanlegget med ett som er bedre egnet for fritidsbebyggelse og fosforrensing.

Vannforsyningen i området er presset. Vannverkene er satt sammen med to borehull og gir opptil 96m3 pr. døgn pr. vannverk ut fra alternerende drift av de to borehullene. Vannverkene er etter det TD kjenner til, p.t. ikke i stand til å levere vann fra begge borehull ved det enkelte vannverk, samtidig. Vannverket på Klevmoseterhøgda klarer med minst mulig margin å forsyne dagens antall hytter. Vannforsyningen fra Nordrumsetra har så langt klart sitt leveringsområde, men sliter med hyppige bytter av partikkel-forfilter. En oversikt over dagens abonnenter viser at det pr. 2017 ca. 200 abonnenter tilknyttet Klevmoseterhøgda vannverk og 175 abonnenter tilknyttet Nordrumseterhøgda.

SØAS oppgir å ha bygget ut og dimensjonert eksisterende ledningsnett for å dekke det utbyggingsvolumet som ble godkjent i kommunedelplanen fra 2005.

Hovedvannledningsnettets har lite ledig kapasitet. Fordelingsnettets har ingen ledig kapasitet. Dette bekreftes av modulering utført av Rambøll (2017) som del av verdivurderingen av SØAS sitt VA-anlegg. Vannledningsnettets og vannkildene/vannlagringen må derfor forsterkes i hele området før ny utbygging kan påregne å ha tilfredsstillende vanntrykk og leveransevolum tilgjengelig.

Avløpsnettets har ledig kapasitet men det brukes mange kloakkpumpestasjoner etter hverandre for å transportere avløpsvann fra m.a. Huldreheimen til Nordrumsetra RA. Flere av kloakkpumpestasjonene er i dårlig stand og må byttes ut. Noen av ledningstraseene har også svært lite fall og er derfor en utfordring i forhold til kapasitet og drift/vedlikehold.

Åssetra

I Åssetra er det et ca. 10 år gammelt infiltrasjonsanlegg for avløpsvann. Dette er dimensjonert iht. godkjent reguleringsplan og har en oppgitt kapasitet (fra SØAS) på ca. 60 hytter. Det er pr. 2016 tilknyttet 33 hytter til dette fellesnettet.

Vannforsyningen i Åssetra består av ett vannverk med to borehull og ett høydebasseng (20 m³). Det er ingen rensing av drikkevannet pr. 01.01.2017 men installasjon av UV-anlegg og selvspylende forfilter er igangsatt. Kapasiteten i anlegget (oppgitt opptil 96m³ pr. døgn) er god i forhold til eksisterende utbygging. Det er ukjent om vannverket i Åssetra kan trekke vann fra begge brønner samtidig.

Det er i dag Synnfjell Øst AS (SØAS) som eier og drifter vann- og avløpsnettet i Åssetra. SØAS drifter også ett mindre vannverk for to hytter nederst i Åssetra. Dette vannverket har ingen rensing av vannet. Det finnes i tillegg noen private vannforsyningsanlegg og noen private avløpsanlegg i Åssetra, disse er bygget ut før SØAS ble etablert.

Nylen

I hytteområdet Nylen er det ingen felles vann- og avløpsnett. Synnfjell Øst AS (SØAS) drifter 3 tette avløpstanker for noen hytter. Det er ingen felles vannforsyning i området. Det er imidlertid godkjent utbygging av ett felles VA-nett i vestre del av Nylen (2015) og ett felles VA-nett for 4 hytter i østre del av Nylen (2017). Begge disse VA-nettene mangler brukstillatelse/ferdigattest pr. oktober 2017.

Risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS)

ROS-analysen deles i to: en kortfattet vurdering omkring eksisterende situasjon samt en detaljert gjennomgang av begge fremtidige scenario jfr. metodevalg mellom ett og to avløpsrenseanlegg. Nedenfor følger ROS-analyse av dagens situasjon. Analysene av modellene foretas samtidig med beskrivelse av oppbyggingen av disse.

ROS-analyse av dagens situasjon

Følgende momenter utgjør en fare for helse, miljø og sikkerhet ved dagens drift:

- Nordrumsetra RA leverer ikke rensresultater mht. lovkrav. Det er dermed en fare for at resipient (Dokka – Randsfjorden) kan bli forurenset. Dette undersøkes ved vannprøver sommeren 2016. Løsning: bygging av nytt renseanlegg med oppstart høst/vinter 2018/19.
- Ingen kloakkpumpestasjon innenfor kommunedelplanområdet har reservekraftaggregater. Noen av stasjonene har buffertanker, men ved bortfall av strøm over lang tid i perioder med høy belastning er det vanskelig å unngå at avløp renner over til terreng/vassdrag. Løsning: installasjon av reservekraftaggregater i alle pumpestasjoner eller utplassering av mobilt reservekraftaggregat ved Nordrumsetra RA samt installasjon / oppgradering av buffertanker ved alle kloakkpumpestasjoner.
- En sentral avløpsledning langs Fv. 196 fra Klevmosetervegen mot pumpestasjon Hundrekroningen har svært lite fall (1 promille) og blir vurdert til at den lett kan tette seg. Denne ledningen har allerede tettet seg en gang (2012) med påfølgende overløp til terreng og Synna som resultat. Løsning: overvåkning av nivå i stigerør på kort sikt, samt avlastning av samlet belastning av ledningen ved etablering av ny hovedledning med selvfall til Nordrumsetra RA.
- Ingen av vannforsyningsanleggene har montert reservekraftaggregater. Siden all vannforsyning er basert på borehull, vil kun abonnenter nedstrøms de store utjevningsbassengene ved Hotellet ha tilgang til rent vann i noen tid ved ett strømbrydd. Løsning: montering reservekraftaggregater ved vannrenseanlegg og borehull, samt øke kapasiteten på utjevningsbassengene kraftig jf. TD sine føringer vedrørende leveringssikkerhet.

Dimensjonering

Dimensjonering av forventede vann- og avløpsmengder er grunnleggende for prosjektering av nytt felles vann- og avløpsnett. Dimensjoneringen påvirker særlig oppbygging av vannrenseanlegg, vannlagring og kloakkrenseanlegg. For dimensjonering av rør må en utbygging med tidshorisont på minst 50 år legges til grunn.

I valgt dimensjonering er det her lagt til grunn en kombinasjon av bransjestandarder, faglige råd fra m.a. Cowi (2015) og Norconsult (2017) og erfaringsdata fra eksisterende vann- og avløpsanlegg.

Vann- og avløpsplan for Synnfjell Øst la ved første offentlig ettersyn følgende verdier til grunn:

Drikkevann:

- Spesifikt forbruk pr. person pr. døgn: 150 liter
- Tillegg for spyling og service pr. person pr. døgn: 10 liter
- Tillegg for lekkasje ut av ledningsnettet: 20 %

Sum drikkevann som skal produseres pr. person pr. døgn: $150 + 10 \text{ liter} = 160 \text{ liter} + 20\% = 192 \text{ liter}$ avrundet til **200 liter**

Avløpsvann

- Spesifikt forbruk pr. person pr. døgn: 150 liter
- Tillegg for spyling og service pr. person pr. døgn: 10 liter
- Tillegg for lekkasje ut av ledningsnettet: 50 %

Sum avløpsvann som skal håndteres pr. person pr. døgn: $150 + 10 \text{ liter} = 160 \text{ liter} + 50\% = \mathbf{240 \text{ liter.}}$

Disse verdiene er forankret i råd fra COWI samt Norsk Vann sin rapport 193.

Nedenfor følger en utdyping av grunnlaget for valgt dimensjonering, sammen med nye vurderinger av tilgjengelig informasjon.

Normer og standarder

Norsk Vann rapport 193 – Veiledning i dimensjonering og utforming av VA-transportssystem (2012):

- Husholdningsforbruk 150 liter pr. person pr. døgn.
- 15-20 % lekkasjeandel i nye nett

Dette gir fra 172 til 180 liter pr. person pr. dag.

Norsk Vann sitt tillegg på 5-10 liter pr. person pr. dag mht. spyling, brannvann etc. kan vurderes som lite relevant i et hytteområde, da planlagt spyling kan skje utenom tider med høy belastning. Etter en nøyere vurdering ser man ikke behov for å dimensjonere for uttak av servicevann og grunnlaget kan da etter denne modellen senkes til 150 liter pr. person pr. dag med tillegg for lekkasje.

Note: Norsk Vann oppgir dimensjonerende forbruk for en normalhusholdning, ikke en høystandard hytte.

COWI (2015)

COWI har i sin VA-analyse for Synnfjell Øst (2015) lagt til grunn Norsk Vann rapport 193 og SSB tall fra 2006 og gitt slike råd:

- Spesifikt vannforbruk: 150 liter pr. person pr. døgn.
- 10 liter vann pr. døgn pr. person til spyling, slokkevann etc.
- Lekkasjeandel for både vann- og avløpsnett: 50%
- Sum volum pr. person pr. døgn: 240 liter drikkevann & avløpsvann

Dersom man følger samme retorikk iht. servicevann så vil omfanget reduseres noe:

- Sum volum pr. person pr. døgn uten vann til spyling men med lekkasjenslag: 225 liter drikkevann & avløpsvann

SSB sine tall fra KOSTRA-rapportering (2014):

- Estimert gjennomsnittlig husholdningsforbruk: 206 liter pr. person pr. døgn.

NIBIO (Jordforsk) nettportal (2016)

NIBIO har en portal på internett: www.avlop.no som bl.a. omtaler dimensjonerende vannmengder. Her er følgende lagt til grunn:

- 1 brukerdøgn i hytte med full sanitærteknisk standard: 200 liter pr. døgn
- 1 brukerdøgn i hytte med innlagt vann uten vannklosett: 150 liter pr. døgn

Portalen er tilrettelagt for mindre avløpsanlegg, men dimensjonerende mengder for hytter av ulik sanitærteknisk standard er de samme.

Erfaringstall fra eksisterende anlegg

Renseanlegg – tallgrunnlag fra Nordrumsetra RA og Spåtind RA

Det er tilgjengelig tallmateriale fra renseanleggene på Nordrumsetra og Spåtind i form av avløpsprøver analysert av Driftsassistansen i Oppland (DiO). Prøvene er tatt tilfeldig gjennom året, men noen prøver er i tillegg valgt ut i perioder med forventet høyt belegg i fjellet. Det er tilgjengelig vel 30 prøver fra perioden 2014 til 2016 for Nordrumsetra RA, 13 prøver fra Spåtind RA. Prøvene inneholder mye informasjon, men særlig interessant er volum (mht. dimensjonering av renseanlegg samt vurdering av innlekkasje) samt estimerer på hvor mange PE som står bak avløpsvannet. PE-analysene er utført for BOF (biologisk materiale) og Tot-P (fosfor). Ved å legge til grunn en gjennomsnittsverdi av de to beregningsmetodene, kan man utlede et estimat på liter pr. PE pr. døgn. Det er da mulig å anslå spesifikt avløpsvann pr. person ved å vurdere prøver tatt midtvinters (lavt grunnvannsnivå og ingen overflatevann). Videre kan man ved analyser av avløpsprøver tatt under vårflokk og våte høststuser vurdere omfanget av innlekkasje i avløpsanlegget.

Datagrunnlaget gir noen viktige signaler, mellom annet ser man at prøver fra Nordrumsetra RA i påskene i 2015 og 2016 gir gjennomsnittlig volum pr PE på 153 og 155 liter. Dette støttes av en prøve fra Spåtind RA fra romjula 2015 med 157 liter pr. PE. Disse forbrukstallene stemmer godt overens med de teoretiske modellene. Man legger her til grunn at en vesentlig del av hyttene som er tilknyttet har relativt lav sanitærteknisk standard. Basert på den fordeling av standard som er på

hyttene pr. 2016, settes etter dette en representativ verdi for forbruk av vann pr. PE* til 160 liter pr. døgn – uten lekkasje.

Som grunnlag for vurderinger rundt kapasitet og levetid til dagens vannverk og renseanlegg brukes derfor 160 liter pr. PE* pr. døgn, under de forutsetninger at det ikke er vesentlige lekkasjer på vannledningsnettene og at den største samtidige bruken av va-anlegget skjer om vinteren – uten særlig innlekkasje til avløpsanlegget. Dette tallgrunnlaget har tilhørende lav til ingen sikkerhet mht. uønskede hendelser.

Undersøkelser vannverk påske 2017 – Spåtind og SØAS-anlegg:

Det er gjennomført avlesninger av mengde produsert vann fra vannverkene ved Spåtind, Klevmosæterhøgda og Nordrumsæterhøgda gjennom påsken 2017. Samtidig er det gjennomført avlesninger av inngående mengder på de tilhørende avløpsrenseanleggene ved Spåtind og på Klevmosæterhøgda. Resultatene fra denne undersøkelsen kan oppsummeres slik:

- Det var høyt belegg ved Spåtind-området. Største registrerte mengde var 76 m³ pr. døgn, og det ble registrert 3 påfølgende døgn med volumer mellom 72 og 76 m³ pr. døgn. Den hydrauliske kapasiteten til Spåtind RA er dermed nær oppbrukt. Foreløpige analyser tilsier at 20-30 m³ av dette volumet kan knyttes til drift av svømmebassenget ved Spåtind Sport Hotell, dette bassenget ble tatt i bruk i mars 2017 og har således ikke vært med i grunnlagsvurderingene tidligere.
- Det antas rundt 75% belegg ved SØAS-området. Største registrerte døgnmengde var 154 m³ pr. døgn. Tidligere maksimaldøgn under påske 2016 har vært registrert som 197 m³ pr. døgn.
- Det er slått fast at det ikke er mulig å produsere vann fra mer enn en brønn om gangen ved vannverkene til SØAS.
- Største vannproduksjon ved Klevmosæterhøgda vannverk er observert til 116 m³ pr. døgn, noe som er 20 m³ eller 20% over antatt kapasitet. Det ble registrert vannproduksjon over 100 m³ pr. døgn i alt 4 dager, derav 3 påfølgende dager.
- Brønnene på Nordrumsæterhøgda har ikke vært utsatt for så stor belastning at den maksimale kapasiteten har blitt testet.
- Største vannproduksjon ved anlegget til Spåtind er 87 m³ pr. døgn. Det var ikke behov for å utnytte så høy vannproduksjon mer enn ett døgn i testperioden. Øvrig produksjon var 20-30 m³ mindre pr. døgn gjennom hele påsken.

Resultatene fra undersøkelsen medfører ikke noen endringer i vurderinger rundt dimensjonerende mengder, men de nye opplysningene om de ulike anleggene benyttes i vurderinger rundt midlertidighet i utviklingen av planområdet.

Dimensjonering – antall personer pr. hytte

Sammen med volum pr. person er antall personer pr. hytte grunnlaget for all dimensjonering av volumer i va-planen. I denne sammenhengen er det maksimal samtidig belastning av vann- og avløpsanlegget som er interessant, og vi finner da følgende råd:

NIBIO (Jordforsk) nettportal (2016)

Det legges til grunn at det er 5 PE pr hytte i små felt. Dette tallet reduseres med størrelsen på hyttefeltene. Det er ikke oppgitt hvor stor reduksjon som følger av en gitt størrelse på hyttefelt.

Asplan Viak – VA-plan for Kikut - Geilo (2013)

Asplan Viak har laget en va-plan for utbygging i området Kikut ved Geilo i 2013. De har her lagt til grunn m.a. 5 personer pr. hytte for videre dimensjonering.

Vannlagring

Utgangspunktet for fremtidig ferdig utbygget vannforsyningsanlegg er at det skal lagres nok vann til alle tilknyttede abonnenter til å dekke 24t forbruk. Bakgrunnen for vannlagringen er m.a.:

- Utjevning av særlig høyt midlertidig forbruk
- Tilgang til slukkevann
- Tilgang til servicevann – for f.eks. spyling av vannledninger
- Responstid ved lekkasje – kommunen har 24t til å finne & utbedre feil i vannforsyning/nett før større deler av nettet begynner å gå tomt.

En viktig del av vurderingene i denne VA-planen er hvor lenge det kan være mulig å bruke de eksisterende vannkildene, før en ny sentral vannforsyning må etableres. I denne sammenhengen vil det bli lagt til grunn en dimensjonerende periode på 10 dager, der eksisterende og nye utjevningssjøer kan avhjelpe underproduksjon i vannkildene. Perioden på 10 dager henger sammen med påske, som er den perioden med historisk sett størst og lengst sammenhengende bruk. Den samme perioden er også relevant for jul/nyttårsferie, mens vinterferie er i forhold til belastning fordelt over to uker og vil etter de erfaringstall kommunen har p.t. ikke medføre den samme høye sammenhengende belastning som påsken.

Formelapparatet for disse beregningene av vannlagring for korte perioder ser slik ut:

$$\text{Volum vannlager (L)} + \text{Volum produsert (P)} - \text{Volum forbruk (F)} = \text{Volum rest (R)}$$

Forholdstallet mellom L og R viser hvor mye vannlageret senkes pr. døgn. Det kan etter dette utledes hvor lenge vannlageret holder, eller hvor mange PE eller hytter som kan benytte vannlageret i en gitt periode.

Dimensjonering – konklusjon

Den mest robuste kilden til informasjon er nasjonale erfaringstall og veiledninger. Disse peker på et spesifikt vannforbruk pr. hytte på mellom 150 og 200 liter pr. person. Jo høyere sanitær standard, jo høyere vannforbruk. Dette anslaget tar ikke hensyn til aktuelt lekkasjetall.

De tilgjengelige tallene fra eksisterende rensesanlegg ligger innenfor dette område med ca. 160 liter pr. person pr. dag – uten lekkasjer. Det er da viktig å se på hvilken type hytter som ligger bak dette tallet. Det er en del nye «høystandard» hytter men også en stor andel eldre hytter som er ombygget med bad/WC. Disse hyttene har normalt lavere vannforbruk enn nye hytter med oppvaskmaskin, klesvaskemaskin, badekar og utendørs badestamp. Da de planlagte nye hyttene i all hovedsak vil være «høystandard» kan man legge til grunn at forbrukstallet pr. person vil øke utover i kommunedelplanperioden, i takt med utbyggingen. Planlagt utbygging vil mer enn doble antall hytter & leiligheter innenfor kommunedelplanområdet, og andelen hytter med lavt vannforbruk vil dermed bli liten. Siden forventningene til vannforbruk for en slik sammensetning av hytter jfr. overforstående kilder er høye, bør dimensjonerende vannforbruk legges mellom 150 og 200 liter pr. person pr. døgn.

Etter dette kan man legge til grunn for dimensjonering av fremtidig ferdig utbygget vannforsyning i Synnfjell øst 175 liter pr. person pr. døgn. Lekkasjeandelen bør settes til 20% da det aller meste av hovednettet blir nytt, men stikkledningsnettet skal videreføres. Det følger da at det må produseres og transporteres 210 liter drikkevann pr. person pr. døgn. Dette volumet inkluderer lekkasjeandel.

Forholdet til avløpsvann er noe annerledes. Det legges til grunn samme forbruk av drikkevann – 175 liter pr. person pr. døgn – men lekkasjeandelen inn i avløpsnettet vurderes som høyere enn for vannledningsnettet. Dette kommer dels av at avløpsnettet går med selvføll og er trykløst og dermed kan være utsatt for innlekkasje, samtidig som deler av eksisterende avløpsnett er noe dårlig lagt, har lite pukk og ingen drenering i grøftene. Basert på kunnskap om eksisterende avløpsnett settes lekkasjeandelen for avløpsledninger til 50% og det følger da at det må transporteres 260 liter avløpsvann pr. person pr. døgn. Dette volumet inkluderer lekkasjeandel.

Denne vurderingen konkluderer med at dimensjonerende verdier for drikkevann og avløpsvann bør økes i forhold til dimensjonering i VA-planen ved første offentlige ettersyn. TD velger likevel å fastholde verdiene fra første offentlig ettersyn da forskjellene i praksis er små og forutberegneligheten til prosessen er viktig.

I forhold til antall personer pr. hytte viser prosjektering av tilsvarende områder at 5 personer pr. hytte er et riktig utgangspunkt for Synnfjell Øst. Dette dimensjoneringstallet får hovedsakelig anvendelse ved vurdering av dimensjoner av rør i hovednett og valg av fremtidig drikkevannskilde og blir derfor videreført. Ut fra avløpsprøvene finner vi at det ved høytider er ett belegg på om lag 3,3 personer pr. hytte med dagens brukere og dagens standard på hyttene. Som en referanseverdi for vurderinger omkring dagens situasjon og utbygging på kort sikt settes antall personer pr. hytte derfor til 3,5.

Norconsult (2017):

På bestilling fra Formannskapet er det våren 2017 gjennomført en kvalitetskontroll av kommunes VA-plan utført av Norconsult sin avdeling på Lillehammer. Vurderingene skulle ta for seg både dimensjonering og valg av løsninger.

For dimensjonerende mengder anbefaler Norconsult 800 liter pr. boenhet pr. døgn. Norconsult gir dette rådet basert på m.a. erfaringer fra vannforsyning i Hafjell påskene 2016 og 2017. De aktuelle områdene er fritidsområder med høystandard hytter og leiligheter og således relevant for en sammenligning med Synnfjellet. Tilgjengelige erfaringstall tilsier at dette området hadde en største forbruk på ca. 710 liter pr. boenhet under påsken 2016. Anbefalingen for Synnfjell Øst på 800 liter pr. boenhet er basert på en noe høyere lekkasjemengde enn for Hafjell, ut fra Norconsult sin kjennskap til anleggene.

Teknisk Drift legger rådet fra Norconsult til grunn for dimensjonering av anlegg som vann- og avløpsrensaneanlegg og utjevningsbassenger. For ledningsnett brukes 1 m³ pr. boenhet for å ta hensyn til økt lekkasjeandel og fremtidig videre fortettinger i området.

Oppsummert:

Ferdig utbygget fremtidig anlegg – dimensjoneringsgrunnlag for ledningsnett:

Drikkevann: 200 liter pr. PE pr. døgn inkl. lekkasjevann, 160 liter pr. døgn uten lekkasjevann.

Avløpsvann: 240 liter pr. PE pr. døgn inkl. lekkasjevann, 160 liter pr. døgn uten lekkasjevann.

Antall PE pr hytte: 5

Vannlagring: 1 m³ vann pr. boenhet

Ferdig utbygget fremtidig anlegg – dimensjoneringsgrunnlag for installasjoner:

Drikkevann: 800 liter pr. døgn pr. boenhet inkl. lekkasjevann.

Avløpsvann: 800 liter pr. døgn pr. boenhet inkl. lekkasjevann.

Vannlagring: 800 liter vann pr. boenhet pr. døgn.

Dagens situasjon – for vurderinger i nær fremtid av vannkilder og avløpsrensaneanlegg:

Drikkevann: 160 liter pr. PE* pr. døgn uten lekkasjevann.

Avløpsvann: 160 liter pr. PE* pr. døgn uten lekkasjevann.

Antall PE* pr hytte: 3,5

Vannlagring: minst 10 dagers buffer for underproduksjon fra vannkilder.

Forbruk settes til 0,56m³ pr. boenhet.

NOTE:

Verdiene for dagens situasjon forholder seg til avløpsprøver foretatt i vinterhalvåret (jul – påske) der andelen innlekkasje forventes å være marginal eller fraværende. Det er lekkasjer i både vann- og avløpsnettet men omfanget av disse er ennå ikke kjent. For beregninger/dimensjonering ut fra dagens situasjon er det videre sett vekk fra lekkasjer. Dette gir en reduksjon i sikkerhetsnivået for beregningene og anslagene må etter dette oppfattes som optimistiske hva levetid/kapasitet for eksisterende anlegg angår. Den store forskjellen i dimensjoneringsgrunnlaget er antall PE pr. hytte der dagens forbruksmønster tilsier 3,5 PE* pr. hytte mens man for fremtidig dimensjonering legger til grunn 5 PE pr. hytte.

Økonomi

Økonomiske vurderinger er sentralt for arbeidet med vann- og avløpsplanen. Det skal velges løsninger med lave samlede kostnader over tid. Investeringene skal samtidig holdes på et minimum, for å sikre lave årlige kostnader for abonnenter. Dette er en utfordring for arbeidet frem mot et ferdig utbygget va-nett for planområdet.

For å hindre at fastboende i Nordre Land subsidierer utbyggingen i Synnfjellet er det opprettet et eget selvkostområde som omfatter planområdet for Synnfjell Øst. Prinsippet om selvkost tilsier at årlige gebyrer for dette området helt følger de utgifter og inntekter selvkostområdet har til enhver tid, men med mulighet for en utjevning over opptil 5 år.

Livsløpsutgifter – ett prinsipp

Livsløpsutgifter er ett sentralt prinsipp ved kommunal investering. I dette tilfellet vil det medføre at ulike løsninger skal vurderes minst ut fra en forventet avskrivningsperiode, som for installasjoner som for eksempel avløpsrensaneanlegg og pumpestasjoner er 20 år. Vurdering av livsløpsutgifter er utfordrende, men ulike overordnede løsninger kan sammenlignes med en stor grad av sikkerhet, basert på antall og størrelse av sammenlignbare installasjoner.

Enhetspriser - kostnadsgrunnlag

Det er tatt utgangspunkt i følgende enhetspriser for vurdering av investeringskostnader i Synnfjell Øst:

- Hovedtrase med selvfall for avløp koster ca. 4000 kr. pr. meter. Traseen inneholder da en vannforsyningsledning som kun forsyner utjevningssjøene, en annen vannledning som kun forsyner abonnenter, en avløpsledning og i nødvendig grad overvannsledning med utløp til terreng.
- Fordelingsnett internt i utbyggingsområder koster ca. 3000 kr. pr. meter.
- En kloakkpumpestasjon og en trykkøkingsstasjon i hovedledningsnettet koster ca. 1 million pr. stk. pr. funksjon.
- Ett reservekraftaggregat koster ca. kr. 500.000,- pr. stk. Det må planlegges slik at ett reservekraftaggregat kan være felles for vann- og kloakkpumpestasjoner der det er mulig.
- Styrt boring koster ca. kr. 4400 pr. meter pr. rør, i tillegg kommer rigg-kostnader på ca. kr. 35.000,- pr. boring.

Endringer i kostnader fra 1. til 2. offentlige ettersyn:

Ved første offentlige ettersyn i september 2016 var samlede estimerte kostnader for selvkostområdet 129 millioner kroner. Kostnadene er nå estimert til 212 millioner kroner. Mye av denne forskjellen kommer fra at det nå er tatt hensyn til kostnader ved erverv av VA-anlegg fra SØAS og Spåtind Sport Hotell og nødvendige strakstiltak knyttet til disse, samt at det er lagt inn kostnader for sanering av VA-anlegg etter hvert som de blir tatt ut av bruk. Det er også lagt inn økte kostnader for Nordrumsetra RA, Synnfjorden vannverk og andre strekninger/tiltak etter politiske vedtak, råd og faglige innspill fra m.a. Norconsult. Oversikten over tiltak med tilhørende kostnadsendring ser slik ut:

Tiltak for selvkostområdet	Estimert v/1. gangs høring 2016	Estimert v/2. gangs høring 2017	Differanse	Kommentar
Erverv Spåtind VA	0	11 000 000	11 000 000	Ny post
Erverv SØAS VA	0	22 000 000	22 000 000	Ny post
Utvidelse Spåtind RA	0	2 200 000	2 200 000	Nytt tiltak jfr. avtale om erverv
Nordrumsætra RA	19 800 000	28 226 000	8 426 000	Kostnadsøkning etter råd fra Norconsult
Vannforsyning Spåtind	0	1 320 000	1 320 000	Nytt tiltak jfr. avtale om erverv
Klevmosætra Utjevningsbasseng	7 700 000	8 800 000	1 100 000	Kostnadsøkning
Tilkobling av Klevmosætra Utjevningsbasseng	2 090 000	2 090 000	0	
Nordrumsætra RA - Huldreheimen	20 402 800	21 318 000	915 200	Utslag av traseendring
Sanering av eksisterende Nordrumsætra RA	0	2 200 000	2 200 000	Ny post
Huldreheimen - Gråberga bru	7 532 800	6 600 000	-932 800	Utslag av traseendring
Gråberga bru - Spåtind RA	12 151 700	11 980 100	-171 600	Utslag av traseendring
Klevmoseterhøgda - Storslåtte - Nordrumsetra	8 448 000	15 048 000	6 600 000	Overført fra 50 til 100% selvkost
Vannforsyning Klevmoseterhøgda	0	1 320 000	1 320 000	Nytt tiltak
Klevmosetra utjevningsbasseng - Huldreheimen	6 160 000	6 842 000	682 000	Overført fra 80 til 100% selvkost
Tilførselsledning vann til Spåtind	0	2 640 000	2 640 000	Nytt tiltak
Inntaksledning Synnfjorden	5 808 000	3 960 000	-1 848 000	Utslag av mindre trasejustering
Synnfjorden vannrenseanlegg	6 600 000	29 150 000	22 550 000	Kostnadsøkning etter råd fra Norconsult
Nordrumsetra RA - Åsetra tilknytningspunkt	8 100 400	11 094 600	2 994 200	Kostnadsøkning pga. annen trase etter innspill
Åsetra RA - Åsetra tilknytningspunkt	6 039 000	3 388 000	-2 651 000	Kostnadsendring pga. traseendringer etter innspill
Åsetra Ra - Åsetra utjevningsbasseng	2 750 000	4 466 000	1 716 000	Kostnadsendring pga. traseendringer etter innspill
Åsetra Utjevningsbasseng	3 300 000	3 300 000	0	
Sanering Klevmoseterhøgda vannverk inkl h.bass	0	1 100 000	1 100 000	Ny post
Sanering Nordrumsetra vannverk inkl. h.bass	0	1 100 000	1 100 000	Ny post
Sanering Åsetra vannverk inkl. h.bass	0	1 100 000	1 100 000	Ny post
Sanering Åsetra infiltrasjonsanlegg	0	550 000	550 000	Ny post

Nordrumsetra RA - utbygging & kapasitetsøkning	7 700 000	9 900 000	2 200 000	Tillegg for av-vanningsanlegg
Tiltak som er tatt ut fra selvkostområdet				
Vannforsyning til Hundrekroningen bru	554 400	0	-554 400	Overført til privat utbygging
Vannforsyning til Krokhølen	1 496 000	0	-1 496 000	Overført til privat utbygging
Nylen - knutepunkt Nylen	2 557 500	0	-2 557 500	Overført til privat utbygging
Summering	129 190 600	212 692 700	83 502 100	

En del av endringene i estimerte kostnader kommer av at hele den øvre ringledningen, fra Huldreheimen via Klevmoseterhøgda utjevningsbasseng og Storslåtte til Nordrumsetra er lagt over fra en andel privat finansiering, til 100% selvkostfinansiering. Dette kommer av faglige råd fra Rambøll og Norconsult, som peker på disse traseene som svært viktige for vannforsyningen i dette området både for de eksisterende abonnentene, og ikke minst i perioden frem til Synnfjorden vannverk kommer i drift.

Denne oversikten viser hvor endringene kommer fra:

Gruppering av endringer	Summert – kr.
Erverv av VA-anlegg med nødvendige utbedringer	36 520 000
Sanering av utrangerte VA-anlegg	6 050 000
Kostnadsøkning for Nordrumsetra RA og Synnfjorden vannverk etter råd fra Norconsult	30 976 000
Endringer etter innspill og faglige tilrådninger fra m.a. Norconsult	2 674 100
Endringer av grad av selvkost	7 282 000
Total sum	83 502 100

Første post – «Erverv av VA-anlegg med nødvendige utbedringer» inkluderer kostnader ved ombygging av Spåtind Ra samt nødvendige kostnader ved etablering av et borehull nr. 2 ved Spåtind vannverk.

Selvkostområdet – gebyrer og anleggsbidrag

Utgifter til etablering av vann- og avløpsinfrastruktur foreslås for selvkostområdet Synnfjell Øst sammensatt slik:

Tilknytningsavgift – til selvkostområdet. En avgift for å etablere selvkostområdet. Denne foreslås satt til kr. 20.000,- Tilknytningsavgift er momsbelagt.

Anleggsbidrag – en sum som uttrykker den økonomiske belastning hver enkelt ny eiendom påfører selvkostområdet. Konseptet er at de eiendommer som allerede er abonnenter – og som ikke vesentlig endres – ikke skal belastes med denne utbyggingen. Derimot skal alle nye boenheter og nye næringsareal bidra tilsvarende den utbygging og kapasitetsøkning de krever for sin utvikling. Det økonomiske grunnlaget er en summering av de utgifter som er knyttet til de traseer og installasjoner de ulike områdene er avhengig av. Denne summen deles på hver enkelt ny eiendom og eksisterende eiendom som ikke allerede er abonnent hos de to eksisterende va-selskapene, innenfor de ulike planområdene (en flat fordeling). Ut fra en samlet vurdering har man kommet til at man legger til grunn en 100% utbygging og tilkobling for fordeling av utgiftene til selvkostområdet sin utbygging.

Beregninger basert på kjent grovprosjektert grunnlag for modellen med ett renseanlegg og felles vannforsyning tilsier etter dette at en gjennomsnittlig sum på ca. 130.000,- dekker alle selvkostområdet sine investeringer. Investeringene inkluderer oppkjøp av Spåtind sine vann- og avløpsanlegg samt SØAS sine vann- og avløpsanlegg, og sanering av flere av disse anleggene etter hvert som de fases ut.

Det er en del variasjon i hva slags belastning de ulike områdene medfører, og det er et valg å belaste reguleringsplanområdene med et differensiert anleggsbidrag. Basert på modellen med felles vannverk og felles renseanlegg er dette et estimat for kostnader pr. tomt innenfor de ulike reguleringsplanområdene:

○ Spåtindområdet:	150.000,-
○ Gråberga:	90.000,-
○ Huldreheimen:	130.000,-
○ Klevmosetervegen:	130.000,-
○ Storslåtte:	130.000,-
○ Klevmoseterhøgda:	130.000,-
○ Åsetra:	170.000,-
○ Nylen:	110.000,-

Det er her viktig å se hele bildet. Disse summene ovenfor representerer anleggsbidraget til det selvkostområdet skal bygge ut. Videre vil *hvert enkelt reguleringsplanområde legge inn et privat anleggsbidrag i salgssummen for nye tomter*, for å dekke de kostnader som det enkelte reguleringsplanområdet har innenfor sine va-utbygginger. Utbygger kan også kreve inn *refusjon fra eksisterende hytter og tomter* innenfor planområdet, som tilbys tilkobling til VA-nettet.

Alle områder skal bygge ut noe internt va-nett, men omfanget av dette varierer også kraftig. Eksempelvis skal både Gråberga og Nylen bygge va-nett helt fra grunnen av, inkludert utjevningssjø for Nylen, uten støtte fra selvkostområdet. Men for f.eks. Storslåtte blir alt omkringliggende hovednett bygget av selvkostområdet, for å ivareta eksisterende abonnenter.

Detaljene rundt de ulike va-planene vil ikke være klare før forslag til tomteplasseringer etc. blir avklart i de ulike detaljreguleringsplanene.

Det legges frem en modell for tilknytningsbidrag fra nye tomter med en to-delt modell:

1. Tilknytningsavgift: Til selvkostområdet. En avgift for å etablere selvkostområdet. Denne foreslås satt til kr. 20.000,- Tilknytningsavgift er momsbelagt.
2. Anleggsbidrag: Til selvkostområdet. Representativ avgift for hva den enkelte nye abonnent medfører av utgifter (utbygging, kapasitetsøkning etc.) for selvkostområdet. Gjennomsnittlig anslått til kr. 130.000,- Varierer for de ulike utbyggingsområdene fra kr. 90-170.000,- Anleggsbidrag er fritatt for moms.

Eksisterende hytter og eksisterende fradelte (ubebygde) tomter – innenfor og utenfor reguleringsplanområdene - som ikke er abonnenter kan knyttes til felles VA-nett etter samme modell, men med noen endringer:

1. Tilknytningsavgift: Til selvkostområdet. En avgift for å etablere selvkostområdet. Denne foreslås satt til kr. 20.000,- Tilknytningsavgift er momsbelagt.
2. Tilknytningsavgift del 2: Til selvkostområdet. Avgift som representerer gjennomsnittlig nivå for hva den enkelte nye abonnent medfører av utgifter (utbygging, kapasitetsøkning etc.) for selvkostområdet. Avgiften følger gjennomsnittlig beregnet anleggsbidrag for nye tomter innenfor de ulike reguleringsplanområdene og er anslått til kr. 130.000,- Også denne delen er momsbelagt.
3. Tilknytningsavgift del 3 / refusjon til privat utbygger: Tilleggsavgift for hva den enkelte nye abonnent medfører av utgifter (internt ledningsnett, utjevningssenger etc.) for privat utbygger eller selvkostområdet. Sum blir ikke fastsatt før detaljert va-plan for det enkelte utbyggingsområde foreligger. Kostnadene fastsettes for hvert enkelt reguleringsplanområde eller abonnent gjennom ett kommunalt vedtak.

Endringer i tilknytningsavgift for selvkostområdet Synnfjell Øst:

Ved første offentlige ettersyn var det lagt til grunn en flat tilknytningsavgift for alle nye abonnenter i Synnfjell Øst på kr. 150.000,- + mva. Ved behandling før andre offentlige ettersyn er forslag til avgifter ved tilknytning til selvkostområdet noe omarbeidet, men en eksisterende hytte som ønsker å bli abonnent skal fortsatt betale kr. 150.000,- + mva. Utgifter for nye tomter er fanget opp av anleggsbidrag, og varierer mellom kr. 90 – 170.000,- som kommer i tillegg til tilknytningsavgift på kr. 20.000,-

Hvem betaler for hva – grensesnitt mellom utbyggere og selvkostområdet

Prinsippet er enkelt: det er selvkostområdet som bygger ut nødvendig infrastruktur for å ivareta eksisterende abonnenter innenfor de to selskapene Spåtind Sport Hotel og Synnfjell Øst AS. Utbygger av nye boenheter og næringsarealer og de eksisterende hytter / ubebygde eiendommer som ikke har abonnement deler den belastningen som en nødvendig kapasitetsøkning medfører gjennom hhv. et anleggsbidrag eller tilknytningsgebyr. Dette følger m.a. prinsippet i forurensningsloven om at det er den som forurenser som betaler.

En direkte følge av dette er at de eksisterende abonnentene hos Spåtind Sport Hotel og Synnfjell Øst AS ikke skal betale noe nytt anleggsbidrag, kun tilknytningsavgift og årlige gebyrer til selvkostområdet.

Vurdering av VA-løsninger

Vannkilder & vannforbruk - mulighetsvurdering

Utredningen viser at vannforsyningen i de ulike områdene har store utfordringer, dagens vannverk kan ikke produsere nok vann til å dekke forbruksøkningen fra de nye hyttene som skal bygges i planperioden.

Behovet for vann må vurderes ut fra en samlet ferdig utbygget situasjon. Summen av eksisterende utbygging, fradelte tomter og mulig ny utbygging gir dette fremtidige potensialet innenfor planområdet:

Område	Spåtind	Gråberga	Huldreheimen – Nordrumsetra	Åsetra	Nylen	SUM
Antall Hytter & Leiligheter	340 + Hotellet	50	1270	240	220	2120 + Hotellet

I en ferdig utbygget situasjon skal vannforsyningen være dimensjonert iht. VA-planen:

- Produksjon: maksimal kapasitet på 0,8 m³ vann pr. boenhet pr. døgn
- Lagring: det skal lagres minst 0,8 m³ vann pr. boenhet pr. døgn.

En oversikt over de ulike vannproduksjonene og det tilhørende behovet viser hvilke utfordringer planområdet står ovenfor når det gjelder vannproduksjon. All produksjon er basert på borehull i fjell, som gir mellom 90 og 96 m³ pr. døgn. I oversikten er vannverkene på Klevmoseterhøgda og Nordrumseterhøgda lagt inn med leveransevolum etter ombygging til parallell kjøring av to borehull pr. vannverk – med 25% kapasitetsøkning som resultat, da det er usikkert om borehullene påvirker hverandre over tid.

Område	Spåtind	Gråberga	Huldreheimen – Nordrumsetra	Åsetra	Nylen
Antall, boenh.	340+Hotellet	50	1270	240	220
Vannprod, m ³ /d	90	Kapasitet ukjent	240	96	Eksisterer ikke
Behov for vann, m ³ /d	315	40, trolig dekket i ett eksisterende borehull	1016	192	176
Underskudd i vannproduksjon m ³ /d	225	0	776	96	176

Det er bare for Gråberga at eksisterende, etablert vannforsyning i teorien kan dekke den fremtidige etterspørselen. For alle andre områder trengs det mye vann, og det finnes i utgangspunktet 3 metoder for å skaffe mer vann:

1. Grunnvann i fjell - Borehull

De eksisterende vannverkene er basert på borehull, knyttet enkeltvis eller parvis til vannrenseanlegg. En utviding av disse vannverkene med flere brønner har en stor risiko for at brønnene henter vann fra samme åre, og dermed gir en gjensidig påvirkning under produksjon, med redusert kapasitet og fare for tømming av brønner som resultat. Utvidelse av vannverkene vil medføre behov for en full ombygging og dermed plangodkjenning hos Mattilsynet og konsesjon fra NVE, uten noen garanti for kapasitet. Løsningen med nye borehull nært inntil dagens vannverk vurderes etter dette som usikker.

Alternativt kan det etableres ett eller flere vannverk i tillegg, basert på borehull i fjell. Ett ferdig utbygget planområde omfatter vel 2100 boenheter, som ventes å ha et maksimalt forbruk på vel 1700 m³ pr. døgn. Dersom man går ut fra att ett vannverk basert på 2 borehull ved samtidig drift kan gi ca. 170 m³ pr. døgn (da brønnene innenfor samme vannverk antas å i gjennomsnitt påvirke hverandre med ca. 10% kapasitetsreduksjon ved stor intern avstand) er det behov for etablering av i alt 10 vannverk for å løse utfordringene innenfor planperioden. I dag finnes det 4 vannverk av denne størrelsen som eventuelt kan videreføres etter betydelige ombygginger, men her er brønnene plasser nær hverandre (60 meter intern avstand).

En av utfordringene er egnede lokaliteter nær hovedvannledningsnett, i trygg avstand fra mulige forurensningskilder. NGU har tidlig (desember 2015) i prosessen med VA-planen blitt rådspurt om muligheten for å hente ut en slik vannmengde fra grunnvannsbrønner, og dette har NGU vurdert som lite sannsynlig over tid. NGU kommenterte videre at dette var langt større volumer av vann fra grunnvannsbrønner enn det som var vanlig i Norge og kommunen ble frarådet å gå videre med en slik modell. Kommunen har i 2017 fått det samme rådet fra Norconsult.

Utfordringene for metoden kan grovt oppsummeres slik:

- Kapasitet til underjordisk vannførende lag er ukjent. Dette gir usikre fremtidsutsikter mht. mulig leveransevolum/leveringssikkerhet.
- Mulighet for gjensidig påvirkning mellom borehull over store avstander og i ulike dybder.
- Levetid til borehull er ukjent. Ras i mellom ulike sjikt kan forekomme.
- Levetid til borehullspumper er ukjent. Både mekanisk og elektrisk feil kan forekomme.
- TD kommer gjennom sine ROS-analyser av borehull i fjell til at borehullet ikke utgjør en hygienisk barriere i seg selv. Dette kommer m.a. av usikkerhet omkring hvor vannførende lag opptrer og hvilken vei vannet tar i grunnen. Menneskeskapt påvirkning kan transporteres langt i grunnen under uheldige omstendigheter. TD legger til grunn at råvann fra borehull i fjell enten må fullrenses, noe som medfører to barrierer eller en avansert overvåkning med automatisk stengning av vannproduksjon ved unormale verdier for fargetall og turbiditet.

Alternativet vurderes etter dette som mindre egnet.

2. Løsmasser - Strangen

I perioden 2003-2005 har det vært undersøkelser langs Synna fra Synnfjorden og ned til Nordrumsetra for å se etter egnede løsmasseforekomster til bruk for fremtidig vannforsyning. En av de større påviste forekomstene i området ligger der Strangen møter Synna. Her er det utført flere prøveboringer, som har påvist vann i løsmassene på 5-7 meters dyp. Det er en klar sammenheng mellom vannførende lag av løsmasser, og avstanden til elvene Strangen og Synna. Utfordringen er at begge elvene kan – og vil – oversømme de mest attraktive borehullene som er påvist, og TD mener derfor at de er uaktuelle til en offentlig vannproduksjon. Dersom det skal hentes vann fra Strangen-vifta, må det finnes et lag vannførende løsmasser som ligger utenfor flomsonene for Strangen og Synna. Det må derfor utføres en flomutredning av Synna og Strangen for å avklare hvilke områder som er flomutsatt eller ikke, før det kan igangsettes leting etter løsmasseforekomster. Videre krever NVE at det må gjennomføres målinger av eventuell reduksjon i vannføring i elvene samtidig med prøvepumpingen. Slike utredninger forventes å ta minst ett år.

I rapporten fra prøveboringen er det bare to borehull som kommer ut i kanten av aktsomhetsområde for flom, men de er vurdert som uegnet, enten pga. myrrinnhold i vannet eller lavt produksjonsvolum. Vannproduksjon fra Strangen fremstår etter dette som en svært usikker kilde.

Til sammenligning utgjorde volumene fra de beste brønnene ved Strangen anslagsvis 330-380 m³ pr døgn til sammen – men prøvene var utført i starten av juli og TD legger til grunn at det var godt tilsig fra smelting i fjellet, og med prøvepumping i kun noen timer. Det er ukjent hva som er tilgjengelig i disse løsmassene i perioden februar-april, da det er forventet høyest forbruk av vann hos abonnenter samtidig med at overflatevannet har sin minste utbredelse. Dersom ett vannuttak fra løsmasser skulle bli etablert – enten ved Strangen eller en annen lokalitet - bør dette dekke inn mesteparten av de 776 m³ pr. døgn som området Huldreheimen – Nordrumsetra mangler for fremtiden. Det vil ikke være samfunnsøkonomisk forsvarlig å opprette mange løsmassebaserte vannverk pga. kostnader både ved etablering og drift.

Det er forbundet med store kostnader å etablere ett vannverk i Strangen, det må bl.a. etableres minst 600 meter med ledningsnett for å knytte kildene til eksisterende ledningsnett ved Hundrekroningen. Det må også bygges vannrenseanlegg, trykkøkningsstasjon og utjevningsbasseng i et flomsikkert område. Det er derfor mest realistisk at kilden i Strangen vurderes nærmere som en råvannforekomst, med ledningsnett til vannverk på Klevmoseterhøgda eller Nordrumseterhøgda, der vannet kan renses og lagres sammen med vann fra produksjon fra grunnfjellsbrønner. TD mener at Strangen kan vurderes som en av flere mulige råvannskilder i en fase der man søker å utvide produksjonen i eksisterende vannverk.

3. Overflatekilde - Synnfjorden

Vannbehovet til et samlet, fremtidig ferdig utbygget vannforsyningsområde fra Spåtind til Nylen vil være basert på ca. 2150 boenheter, dersom alt bygges ut og alle kobles til felles vannnett. Det tilhørende maksimale samtidige forbruket er ca. 1700 m³ pr. døgn. Et slik utbyggingsvolum forventes ikke oppnådd før tidligst år 2030, da ved en utbyggingstakt på ca. 65 boenheter pr. år gjennom hele utbyggingsperioden.

Det finnes tre overflatekilder innenfor rimelig avstand:

- Dokksfløy
- Synna
- Synnfjorden

Dokksfløy er ett oppdemmet kraftmagasin, og i full tilstand er dette et svært stort volum. Imidlertid er det utfordringer for Dokksfløy som evt. drikkevannsmagasin da minste regulerte vannstand sammenfaller med et eventuelt vannverk sitt største behov for vann – senvinter (påske). Vannstanden ved minste regulerte vannstand gjør Dokksfløy til en lite interessant kilde, samtidig som et uttak her vil medføre endring av den gitte konsesjon for produksjon av kraft. Videre har dam-eier mulighet for å senke vannivået ytterligere, eventuelt tømme magasinet, ved vedlikeholdsarbeider. Etter dette vurderes Dokksfløy som en uegnet kilde for et vannverk.

Synna har blitt vurdert som drikkevannskilde. NVE har blitt forespurt vedrørende muligheten for å etablere ett uttak fra elva og det ble da gitt tilbakemelding om at maksimalt uttak ville utgjøre en vesentlig del av vannføringen i perioder med minste naturlige vannføring. NVE frarådet å gå videre med Synna som mulig kilde.

Synnfjorden vannverk vil ha hele Synnfjorden som vannmagasin og kan levere dette volumet, uten å påvirke vannstanden i Synnfjorden eller vannføringa i Synna. Sammenhengen er at Synnfjorden har en årlig midlere tilrenning på ca. 65.000.000 m³. Ett uttak av 1800 m³ pr. døgn gjennom hele året er vurdert til å utgjøre 1,4% av årlig tilrenning til Synnfjorden og blir vurdert til å ikke gi synlig påvirkning av vann eller vassdrag. Største uttak vil heller ikke stille krav om etablering av terskler eller demninger. Dette gjør Synnfjorden til en robust kilde, som kan dekke vannforbruket til et ferdig utbygget område, også ved lengre perioder med høy belastning.

Kvaliteten til vannet i Synnfjorden har blitt undersøkt gjennom en miljøundersøkelse i 2016 samt flere vannprøver gjennom vinteren 2016-2017. Prøvene viser at dypvannet i Synnfjorden er godt egnet til produksjon av drikkevann.

4. Synnfjorden gjennom løsmassebrønner:

Det er påvist løsmasser i odden mellom Synnfjorden og Prestpullen. Jordforsk har i sin rapport nr. 85/03 gjennomført analyser med georadar over flere løsmasseforekomster i Synndalen. For denne lokaliteten pekes det på løsmasser på minst 5-8 meter mektighet før overgang til fjell. Det vil bli gjennomført vurderinger av denne forekomsten ut fra muligheten for å hente råvann fra løsmassebrønner her, istedenfor på dypvann i Synnfjorden. Dersom massene i odden er ideelle, kan denne lokaliseringen erstatte en barriere/ett rensetrinn i Synnfjorden vannverk. Nærmere utredninger vil avklare om dette er et alternativ. I kommunedelplanen settes det av en hensynssone over odden, i påvente av utredninger.

Oppsummering av vannkilder – tilrådning:

En del av vurderingsgrunnlaget er at utbygging av vannverk er dyrt, uansett hva som er kilden. Minimum av behandling vil være fjerning av jern og mangan, samt UV-behandling av råvannet. Utbygging av flere små vannverk vil være dyrere enn utbygging av ett stort, og driftsutgiftene taler kraftig for å holde så få vannverk som mulig i drift.

Selv om vannforsyning for deler av planområdet kan løses for kortere deler av utbyggingsperioden med etablering av flere borehull og/eller vannverk fra løsmasser, er det etter TD sin vurdering kun etablering av Synnfjorden vannverk som gir en robust og sikker drikkevannsforsyning for hele planområdet, for hele planperioden. Synnfjorden er også den eneste kilden der produksjonen kan økes ytterligere, for å møte en fremtidig ny vekst i hytteutbygging ut over denne planperioden. Det vil derfor være samfunnsøkonomisk forsvarlig å etablere Synnfjorden vannverk istedenfor å binde opp kapital i midlertidige løsninger.

Vurderingene knyttet til Synnfjorden som drikkevannskilde har en tilrådning om å følge opp to ulike måter for uttak av vann:

1. Råvannsuttak fra dypvann (+25 meter) under sprangsjiktet i Synnfjorden.
2. Råvannsuttak fra løsmasseforekomst i odde mellom Synnfjorden og Prestpullen.

Uttak fra løsmasseforekomst er å foretrekke, dersom kapasitet og kvalitet er tilstrekkelig. Det er samme plassering av vannverk og øvrig infrastruktur ved begge råvannskilder. Endelig fastsettelse av valg av råvannskilde vil komme i et senere prosjekt. VA-planen peker her på en sikker råvannsforkomst og to alternativer for uttak av dette. Kommunedelplanen vil derfor legge til rette for at begge muligheter kan utredes nærmere.

Avløpsrensing – valg av område for felles avløpsrenseanlegg

Det er i dag 3 store felles avløpsrenseanlegg samt mange mindre anlegg som er felles for enkelthytter eller grupper av hytter. Ingen av fellesanleggene vurderes som egnet til å takle videre utbygging og VA-planen erstatter og knytter disse sammen – inkludert alle private enkeltanlegg – til ett nytt avløpsrenseanlegg. Det forefinnes tre alternative plasseringer som har vært vurdert:

- Strangen/Krokhølen
- Knutepunkt Nylen
- Nordrumsetra

Strangen/Krokhølen: Det har vært innspill i flere omganger om å plassere et avløpsrenseanlegg i laveste punkt for hovedområdet Huldreheimen – Nordrumsetra. Den mest konkrete varianten kommer fra Geir Helge Frøyslid, som i utgangspunktet har et ønske om etablering av både vann- og avløpsrenseanlegg i Strangen-vifta. Vannforekomsten er vurdert nærmere i eget avsnitt om vannforsyning. Et avløpsrenseanlegg i dette området vil være utsatt for både flom og isgang jfr. farekartlegging i Skredatlas (NVE), og dette må utredes nøye dersom lokaliteten skal vurderes videre. Utbyggingen vil medføre store terrenginngrep i et ellers urørt område. Kommunedelplanen legger opp til en turvei i dette området, men dette inngrepet er langt mindre enn en tilkomstvei for et større industriforetak. Videre vil plasseringen medføre utfordringer av VA-teknisk art. Foreløpig prosjektering viser at gjennomsnittts fall på tilførsel- og utslippsledning ligger i området 7-8 promille, noe som kan gi problemer med avsetning av fast stoff i perioder med lite bruk av anlegget. Fallet er godt under hva som er i samsvar med VA-normen (10 promille). Forslaget inneholder samtidig oppbygging av terreng over avløpstrase i størrelse 1-1,5 meter, noe som også vil bidra til inngrep i terrenget i form av en kunstig flomvoll/molo mot Synna. I sum vurderes plasseringen av avløpsrenseanlegg ved Strangen-vifta som uegnet.

Knutepunkt Nylen: Det er et alternativ å samle all avløpshåndtering i det som er det laveste punktet innenfor VA-planen, rett nord for Nylen. Her er det i VA-planen vist en kloakkpumpetasjon for å pumpe avløpsvannet opp til Åsetra. Dette området er uegnet for et stort avløpsrenseanlegg da resipienten i området – Synna – nesten ikke har vannføring i vinterhalvåret jfr. reguleringen av vassdraget. Det kan teknisk sett la seg gjøre å rense avløpsvannet så godt at dette kan ledes til Synna, men utfordringen er da de periodene der renseanlegget har feil eller tvunget overløp pga. service eller ombygging. Det konkluderes etter dette med at Knutepunkt Nylen ikke er et alternativ for ett avløpsrenseanlegg for hele planområdet.

Nordrumsetra har egnet område for avløpsrenseanlegg, og med tilgang til overføringstunellen til Dokksfløy/Dokka finnes det da en større resipient som kan tåle aktuelle perioder med feil/planlagt driftsstans. Tilførselsnett til Nordrumsetra vil iht. VA-planen være i hovedsak basert på selvføllstraseer fra Huldreheimen til Nordrumsetra, og den delen av utbyggingen som skjer på lavere høyder blir fanget opp av eksisterende avløpsnett med eksisterende avløpspumpetasjoner. Området ved Nordrumsetra vurderes etter dette som godt egnet for plassering av et avløpsrenseanlegg.

Nytt avløpsrenseanlegg må bygges omgående pga. eksisterende avløpsrenseanlegg på Nordrumsetra ikke overholder rensekraft på fosfor og at anlegget nærmer seg grensen for hvor store avløpsvolum anlegget kan ta imot. Det er bare på lokaliteten ved Nordrumsetra det kan settes i verk regulering og prosjektering innen kort tid.

Oppsummering av lokalisering avløpsrensaneanlegg – tilrådning:

TD mener at av de vurderte lokaliteter fremstå kun Nordrumsetra som egnet for etablering av et avløpsrensaneanlegg innen kort tid. Det er også den eneste lokaliteten der sikkerheten rundt anlegget er avklart, og da med en høy sikkerhet mot utslipp til nærmiljøet. For de øvrige lokalitetene ved Strangen-vifta eller nord for Nylene må det foretas større utredninger som vil forsinke arbeidet med et nytt avløpsrensaneanlegg med opptil ett år. Nytt avløpsrensaneanlegg må bygges omgående pga. eksisterende avløpsrensaneanlegg på Nordrumsetra ikke overholder rensekrauet på fosfor og at anlegget nærmer seg grensen for hvor store avløpsvolum anlegget kan ta imot.

Nytt rensaneanlegg på Nordrumsetra må bygges på en slik måte at det enkelt kan utvides til å ta imot stadig økende avløpsvolum fra nye hytter.

Vurdering av ulike metodevalg for va-anlegg for Synnfjell Øst

Alternativ 1 – felles va-anlegg for hele planområdet

Beskrivelse

I dette alternativet er alle boenheter og næringsområder i mellom Spåtind Sport Hotell og Nylene koblet til ett felles avløpsrensaneanlegg og ett felles vannverk. Det er store besparelser innenfor livsløpskostnader ved å ha få & store enheter i drift og denne modellen synliggjør dette.

Vannforsyning:

Synnfjorden er den eneste kilden i og nært inntil planområdet som kan forsyne dagens situasjon og den planlagte utbyggingen alene jfr. vurderinger ovenfor.

Vurderinger utført av Rådgivende Biologer AS i 2016 konkluderer med at Synnfjorden har god kvalitet og er godt egnet til råvannsuttak. Videre heter det i vurderingene at et maksimalt uttak ikke vil være synlig innenfor de naturlige variasjonene som Synnfjorden har. Det er ikke funnet nødvendig å opprette noen form for terskel eller demning ved bruk av Synnfjorden som råvannskilde.

I denne modellen etableres ett felles vannrensaneanlegg ved Gråberga bru. Vannverket leverer rensset drikkevann til et eget overføringsnett, som transporterer vannet frem til utjevningsbassenger lokalisert slik:

- Spåtind, eksisterende høydebasseng og råvannsbasseng ombygget til utjevningsbasseng.
- Klevmoseterhøgda: utjevningsbasseng bygges i to eller flere trinn for å følge byggetakten i området.
- Åsetra: nytt utjevningsbasseng for de eksisterende hyttene. Utbygging av nordre del skal bygge eget utjevningsbasseng for denne delen.
- Nylene: nytt utjevningsbasseng.

Fra de ulike utjevningsbassengene ledes vannet til forbruker.

Spåtind vannverk beholdes og videreføres som reservevannkilde. Vannverket krever små investeringer og har god nok kapasitet til å forsyne Hotellet dersom Synnfjorden vannverk ikke kan levere godkjent drikkevann. Spåtind vannverk vil også kunne tilby vannpost for henting av vann for hytteeiere i en slik situasjon.

Avløpshåndtering:

Valg av lokalitet for nytt felles avløpsrenseanlegg er utredet ovenfor. I denne modellen er avløpshåndteringen basert på å knytte sammen Spåtind RA og utbyggingen i Åssetra og Nylen til ett nytt felles avløpsrenseanlegg ved Nordrumsetra. Spåtind RA er nær utslitt og har nær nådd sin hydrauliske maksimale kapasitet i påsken 2017. Ny utslippstillatelse fra august 2017 gir mulighet for en ombygging av anlegget, men kapasiteten er begrenset til 800 PE. I Åssetra er det et eldre infiltrasjonsanlegg for avløp. Dette anlegget nærmer seg sin forventede levetid på 20 år og tiltak for avløpshåndtering for dette området må settes i verk. Det er derfor vurdert som mest hensiktsmessig å samle disse eksisterende avløpsområdene i ett felles anlegg.

Ledningsnett:

Stammen i dette ledningsnettet er traseen fra Huldreheimen til Nordrumsetra RA. I dette området er avløpshåndteringen noe presset:

- Kloakkpumpestasjon ved Lavvo med tilhørende pumpeledning takler bare 100 hytter. Pr. i dag mottar denne stasjonen alt avløpsvann fra Huldreheimen, Vesleslåttet og Krokhølen. Dersom stasjonen skulle videreføres måtte pumpeledningen på 680 meter byttes ut for å takle planlagt utbygging.
- Kloakkpumpestasjonen ved Hundrekroningen har ikke kapasitet til å håndtere planlagt utbygging. Her er det også en pumpeledning som gir store utfordringer på dimensjon, lengde og løftehøyde som er avgrensende faktor.
- Avløpsledning langs Fv196 fra Klevmosetervegen til Hundrekroningen ligger flatt og tidvis med fall på 1 promille over lengre avstander. Traseen frakter i dag alt avløpsvann fra Klevmoseterhøgda og Klevmosetervegen, samt en stor del av avløpet fra Storslåtte. Traseen krever nøye overvåkning men utfordringene ved drift knyttet til periodevis bruk og lav belastning er gjeldende.

Det er etter dette ikke mye ledig kapasitet for utbygging i området Huldreheimen – Krokhølen, og dermed heller ingen mulighet for å håndtere avløpsvann fra Spåtind RA når dette føres sørover.

Det er derfor planlagt en trase med selvfall for avløp fra Huldreheimen til Nordrumsetra RA, som skal ivareta det aller meste av avløpet fra Huldreheimen, Klevmoseterhøgda, Klevmosetervegen og Storslåtte. Traseen vil sammen med en ombygging av kloakkpumpestasjon ved Svinningseter bru sørge for at det ikke ledes avløpsvann fra østsiden av Synna over mot kloakkpumpestasjonen ved Lavvo og på den måten frigi nok kapasitet til at kloakkpumpestasjonen ved Lavvo kan videreføres ut planperioden uten større endringer. En annen følge er at kloakkpumpestasjonen ved Hundrekroningen får redusert løftehøyde og pumpeledning ved den nye traseen, slik at denne også kan videreføres uendret ut planperioden.

Den aktuelle traseen er minst like viktig i forhold til vannforsyning. Eksisterende vannforsyningsnett i dette området har dimensjon 110mm og er utfordret allerede av dagens leveringsmengder. Planlagt trase vil inneholde en godt dimensjonert vannforsyningsledning som skal kunne sammenbinde det eksisterende vannforsyningsnettet på en effektiv måte, og dermed legge til rette for videre utvikling av området.

For området Huldreheimen – Nordrumsetra skal det også etableres hovedtraseer (øvre ringledning) fra Huldreheimen til Klevmoseterhøgda og videre til Nordrumsetra RA. Disse traseene har av samme årsak en svært viktig oppgave i forhold til vannforsyning.

Videre ledningsnett er bygget opp slik:

- Spåtind RA – Gråberga: Selvfall for avløp, mulighet for tilknytning av over 50 eksisterende hytter.
- Gråberga – Huldreheimen: Avløpsvannet pumpes opp ovenfor Fv196 og ledes i selvfall til Huldreheimen. Traseen på østsiden gir mulighet for tilknytning av eksisterende hytter.
- Åssetra - Nordrumsetra RA: Traseen legges på vestsiden av Synna med noe styrt boring for å komme gjennom mindre høydedrag. Det er selvfall fra nedre del av Åssetra til fangdemningen ved overføringstunell, der det plasseres en kloakkpumpestasjon som betjener Åssetra og Nylen rett nord for demningen. Med buffertanker, reservekraftaggregat og nødoverløp til Synna umiddelbart før overføringstunellen mot Dokksfløy er dette en god plassering av kloakkpumpestasjonen. Avløpsvannet pumpes videre opp i Nordrumsetra RA.
- Nylen – Åssetra: Avløpsvannet fra Nylen samles i «knutepunkt Nylen» og pumpes opp i nedre del av Åssetra. Dette er en kortere avstand enn pumping mot Nordrumsetra RA direkte, og traseen har mindre løftehøyde.

ROS-analyse av fremtidig situasjon – ett renseanlegg og ett vannverk

Med utgangspunkt i ett ferdig etablert VA-nett og ferdig utbygget kommunedelplan ser TD dette som mulige utfordringer for VA-nettet:

- Vannforsyning
 - Hovedkilde: Synnfjorden er et normalt dypt innlandsvann, med maksimaldyp på ca. 40 meter. Vannet inneholder ca. 500.000 m³ under 20 meters dyp (sprangsjiktet) (NIVA, 1979). Ved vår- og høstomrøring vil sprangsjiktet ikke ha noen barriereeffekt, og et vannverk må derfor bygges med minst to barrierer. Akutt forurensing av Synnfjorden vil kunne være en utfordring, men med Spåtind RA faset ut vil den mest realistiske forurensningskilden være etablerte avløpsanlegg fra enkelte hytter som renner over og når Synnfjorden. Volumene ved en slik hendelse vil være små og innenfor det et vannrenseanlegg vil håndtere, basert på den uttynning som skjer i Synnfjorden, oppholdstid og vannrenseanlegget sin hovedfunksjon (UV-behandling).
 - Reservevannforsyning: Eksisterende vannverk ved Spåtind Sport Hotell er basert på borehull i fjell og er godkjent av Mattilsynet. Vannverket har relativt stor kapasitet (3,75 m³/t), er knyttet til ett stort utjevningsbasseng (296 m³) og vil bli benyttet som reservevannkilde for Synnfjell Øst. Dette sikrer hotellet vann ved utfall av Synnfjorden vannverk. Øvrige abonnenter tilbys tappepunkt for vann ved hotellet dersom de øvrige utjevningsbassengene går tomme.
 - Ett felles vannforsyningsnett er utfordrende, både med tanke på avstander og høyder fra Synnfjorden og opp til utjevningsbassengene. De mest kritiske punktene er derfor vannpumpestasjonene. Hovedutfordringen her er leveringssikkerhet. Dette løses ved installasjon av flere parallelle pumper samt installasjon av reservekraftaggregater i alle vannpumpestasjoner.

- Ved brudd på vannforsyning skal alle utjevningssbassenger ha tilstrekkelig kapasitet til å forsyne alle tilkoblede hytter/leiligheter og næringsvirksomheter – med fullt belegg – i minst ett døgn. Dette gir TD mulighet til å finne og utbedre skader i vannledningsnettets uten at abonnentene mister vannforsyningen.
- Avløpshåndtering
 - Hovedutfordringen mht. sikkerhet vil være avløpsnettets sin sikkerhet mot lekkasje til terreng. Det aller meste av avløpsledninger i søndre del av planområdet er fra 2008 eller nyere. I den nordre del har ledningsnettets varierende datering fra 1978 og fremover, men har historisk sett ikke vært utsatt for særlige lekkasjer. Nytt hovedledningsnett vil ha høy standard mht. utføring i grøfter. Dette gir en teoretisk god sikkerhet mot brudd. Hovedutfordringen for avløpsnettets vil være kloakkpumpestasjonene som trengs for å samle alt avløpsvannet til Nordrumsetra RA:
 - Pumpestasjon Gråberga
 - Pumpestasjon Huldreheimen
 - Pumpestasjon Svinningseter bru
 - Pumpestasjon Krokhølen (eksisterende)
 - Pumpestasjon Lavvo (eksisterende)
 - Pumpestasjon Hundrekroningen (eksisterende)
 - Pumpestasjon Nordrumsetra ved demningen
 - Pumpestasjon Nylen

Driftsproblemer ved kloakkpumpestasjoner: Kloakkpumpestasjoner skal ha flere pumper og være slik dimensjonert at de kan takle største belastning selv uten at alle pumper er i drift. Alle nye eller ombygde pumpestasjoner skal ha tørrøppstilte pumper. Videre skal det dimensjoneres en overløpstank som kan håndtere minst noen timers avløp, slik at utbedringer kan utføres eller at man når frem med en slamoppsamlingsbil ved driftsstans. Alle sentrale vann- og avløpppumpestasjoner skal i tillegg ha reservekraftaggregat for å kunne driftes selv ved strømbrytning. Som siste løsning vil det bli vurdert om overløpstankene skal ha en overgang til ett infiltrasjonsanlegg for å redusere, spre og styre utslippet i forhold til stedegen resipient. Noen av de nye pumpestasjonene vil bli utredet for naturfare (flom/isgang) som del av arbeidet med detaljreguleringsplan for VA-nettet i Synnfjell Øst (egen reguleringsplan). Dette omfatter stasjonene ved Gråberga bru, Huldreheimen, Svinningseter bru, Nordrumsetra og Nylen.
- Avløpsledning fra Klevmosetervegen langs Fv. 196 mot avkjøring til Storslåttet har store utfordringer med fall (ca. 1 promille) med tilhørende dokumenterte utfordringer med tilstopping og overløp til terreng. Etter at denne ledningen er avlastet med ny selvfallsledning fra Huldreheimen til Nordrumsetra RA vil ledningen langs Fv. 196 ha relativt få hytter tilknyttet, men faren for tilstopping er ikke dermed eliminert. Ledningen må derfor overvåkes med nivåmålere i ett eller flere stigerør samt underlegges en plan for hyppig vedlikehold (spyling) av de mest kritiske strekningene.

- Ett felles renseanlegg vil håndtere avløpsvannet fra ca. 10.000 PE i en ferdig utbygget kommunedelplan. Volumene er store, og en feil i renseanlegget vil kunne føre til forurensing av resipient (avledet vann fra Synna mot Dokksfløy). Det er derfor viktig at renseanlegget prosjekteres på en slik måte at man oppnår størst mulig sikkerhet mot nødoverløp og planlegges med bruk av buffertanker for å redusere nødoverløp til et absolutt minimum.

Etter dette ansees modellen med felles vannforsyningskilde og felles avløpsrenseanlegg som godt egnet med lav risiko for omfattende ulemper eller miljøfare.

Alternativ 2 – spredd vannforsyning og to avløpsrenseanlegg

Beskrivelse

Denne modellen kjennetegnes av spredd vannforsyning. Det legges til grunn at det er mulig å fremskaffe nok vann til drikkevannsforsyning basert på borehull, slik at Synnfjorden ikke er råvannskilde. Det er da mulig å videreføre Spåtind RA med Synnfjorden som resipient.

Vannforsyning:

Utgangspunktet er at det skal etableres nok borehull til å dekke vannproduksjonen ved ferdig utbygde planområder. Grunnlaget er at en grunnfjellsbrønn leverer 96 m³ pr. døgn i gjennomsnitt. I kommunal drift må det til enhver tid være minst en operativ brønn i reserve, slik at antall brønner pr. vannverk vil være dimensjonerende antall +1. Tabellen nedenfor viser hvor mange brønner de ulike vannverkene da skal ha i ferdig utbygget tilstand:

Vannverk	Brønner	Kommentar
Spåtind	4	
Gråberga	2	
Klevmoseterhøgda	7	
Nordrumseterhøgda	6	Strangen kan vurderes som mulig kilde
Åsetra	3	
Nylen	3	
SUM	25	

Det er utfordringer ved etablering av store vannverk basert på grunnfjellsbrønner, som tidligere omtalt. En sentral utfordring blir å plassere så mange borehull så nært opptil vannverkene som mulig, uten for stor gjensidig påvirkning. Videre er arealene rundt vannverkene i noen grad nedbygget, og menneskelig aktivitet i form av utbygging, veier, grøfter og VA-anlegg kan endre vannstrøm i overflaten og/eller lede forurenset vann ned til brønnene.

En annen utfordring er at levetid til grunnfjellsbrønner er ukjent. Dersom brønnen kollapser eller blir forurenset, må den erstattes. Det må derfor reserveres arealer rundt vannverkene for ytterligere borehullsplasseringer. Dette kan få store konsekvenser for plassering av byggeområder og annen aktivitet.

Avløpshåndtering:

Avløpsløsningen er relativt lik for de to modellene. Hovedforskjellen er:

- Det bygges ikke ledning i mellom Spåtind-området og Huldreheimen. Dette fører til at Gråberga og frittstående hytter i dette området ikke får tilbud om felles va-løsning. Ut fra føringer i kommunedelplanen skal det da ikke legges til rette for flere nye hytter i Gråberga, men Gråberga må likevel ha en va-løsning for eksisterende hytter og tomter som går frem av godkjent reguleringsplan.
- Videreføring av Spåtind RA medfører at planlagt trase for avløp fra områdene nord-vest for Hotellet må ha en ny kloakkpumpestasjon for å nå frem til Spåtind RA. Dersom de 45 hyttene sør for Spåtind RA også knyttes til, krever dette også en egen kloakkpumpestasjon. Alternativt må Spåtind RA flyttes.

Ledningsnett:

Forskjellen i utbredelse er som beskrevet ovenfor. Øvrig ledningsnett har de samme utfordringer som beskrevet for alternativet med felles vann- og avløpsanlegg og må følgelig løses likt.

ROS-analyse av fremtidig situasjon – to renseanlegg og mange vannverk

Følgende utfordringer ansees som de største for modellen med spredt vannforsyning og to avløpsrenseanlegg:

- Driftsproblemer ved avløpsrenseanlegget – Spåtind RA: Spåtind RA må bygges med en kapasitet for 391 boenheter + hotellet og øvrig næringsliv. Anlegget vil også inneholde 2 kloakkpumpestasjoner. Dette gir en risiko for forurensing av Synnfjorden som det ikke er mulig å gardere seg mot, utenom ved etablering av tette nødoverløpstanker nedstrøms Spåtind RA. Tankene må være på minst 200 m³ for å ha effekt (halvt døgn avløpsvolum).
- Driftsproblemer ved avløpsrenseanlegget – Nordrumsetra RA: eventuelt nødoverløp vil bli ledet rett til overføringstunell mot Dokksfløy/Dokka og fortynnes der. Det er ingen risiko for forurensing av Synna eller tiliggende områder.
- Driftsproblemer ved kloakkpumpestasjoner: Kloakkpumpestasjoner skal ha flere pumper og være slik dimensjonert at de kan takle største belastning selv uten at alle pumper er i drift. Videre skal det dimensjoneres en overløpstank som kan håndtere minst noen timers avløp, slik at utbedringer kan utføres eller at man når frem med en slamoppsamlingsbil. Alle sentrale vann- og avløpspumpestasjoner skal i tillegg ha reservekraftaggregat for å kunne driftes selv ved strømbrudd. Som siste løsning vil overløpstankene ha en overgang til ett infiltrasjonsanlegg for å redusere, spre og styre utslippet i forhold til stedegen resipient.
- Brudd i vannledningsnettet: Utjevningsbassengene i planområdet skal inneholde nok vann til 1 døgn maksimalt forbruk. For ledningsbrudd i fordelingsnettet vil sonevannmålere, automatisert styring, overvåkning og ringledningsnett gi mulighet for å lokalisere brudd og utbedre dette med minst mulig påvirkning for færrest mulig abonnenter.
- Utfall av borehull/kilder: Dersom en eller flere kilder faller fra, vil prosessen med re-etablering av ny kilde kunne ta lang tid. Det må klargjøres ledningsnett og lokalitet, borres og prøvempumper over tid før man ser hvilken kvalitet og hvilket volum den nye kilden har.

Etter dette ansees modellen med spredt vannforsyningskilde og to avløpsrensaneanlegg som mindre godt egnet: det er risiko for forurensing av Synnfjorden, og det er høy risiko forbundet med etablering og drift av store vannforsyningsvolumer fra grunnfjellsbrønner.

Livsløpskostnader

Investeringer:

Investeringer for de to ulike modellene består av to deler: offentlig utbygging i regi av selvkostområdet og privat utbygging i regi av utbygger. Denne oversikten inneholder en grov kalkyle over utbygging i regi av selvkostområdet. Den private delen vil være relativt lik uavhengig av modell, da selvkostområdet uansett løser vannforsyning inn til og avløpshåndtering ut av utbyggingsområdene.

Investeringene for selvkostområdet ser slik ut for de to modellene (*):

- Felles vann – og avløpshåndtering: ca. 142 millioner kroner.
- Separat vannforsyning & to avløpsrensaneanlegg: ca. 147 millioner kroner.

* dette er beregninger av VA-modeller løst til likt nivå, men uten investeringer som oppkjøp av anlegg, sanering av anlegg eller senere økninger i kostnadsanslag på t.d. Nordrumsetra RA. Tallene avviker derfor fra det anslag på totalinvesteringer som foreligger pr. 01.11.2017 på ca. 212 millioner kroner.

Investeringene for selvkostområdet er tilnærmet like for de to modellene. Merk: for en utbygging med spredd vannforsyning, vil utbyggingsområdene Gråberga og Nylen selv få ansvar for utbygging av et vannverk for sine områder:

- Nylen vannverk er grovt anslått til kr. 6.500.000,-
- Gråberga vannverk kr. 3.800.000,-

Samlet kr 10.200.000,-

Det fremstår dermed ved sammenlignbare investeringer for de to modellene – dvs. at alt av vann- og avløpshåndtering er løst til samme nivå – så er felles va-løsning om lag 5 millioner billigere ved investering.

Driftskostnader:

Som grunnlag for vurdering av livsløpskostnader dannes det en oversikt over forskjeller i driftskostnader ved vurdering av antall punkter som trenger tilsyn, og størrelse / kompleksitet av disse:

Installasjon	Felles VA-nett	Delt VA-nett	Kommentar
Avløpsrenseanlegg	1	2	Nordrumsetra RA vil få om lag like driftskostnader uavhengig av modell.
Vannforsyningsanlegg	1 + reserve	6	Det er bare Gråberga vannverk som i denne sammenhengen blir lite.
Utjevningbassenger	5	6	Volumet i Hovedområdet må deles på to lokaliteter.
Kloakkpumpestasjoner	8	9	Ved Spåtind RA blir det behov for 2 nye PSP
Vannpumpestasjoner	4	0	Intet felles overføringsnett for vann i delt løsning.

Ut fra denne oversikten er det helt tydelig at modellen med felles vannkilde og felles avløpsrenseanlegg har klart mindre drifts- og vedlikeholdsutgifter. For avløpsrenseanleggene er situasjonen slik at Nordrumsetra RA blir så stor i begge versjoner av planen, at anlegget vil kreve samme grad av vedlikehold og tilsyn. Da kommer driftsutgiftene på Spåtind RA i tillegg.

For vannforsyningsmodellen vil Synnfjorden vannverk utvilsomt bli stort og kreve tilhørende ettersyn, men her løses prosesser rasjonelt og man forventer ikke særlig høyere driftskostnader ved Synnfjorden vannverk enn ved ett av de andre store vannverkene som Spåtind, Klevmosetrehøgda eller Nordrumsetra. Forskjellen i driftsutgifter blir derfor svært store i forhold til vannforsyningen.

Oppsummering av valg av va-modell for Synnfjell Øst – tilrådning:

Det fremstår som om investeringsbehovet ved de to skisserte løsningene er ganske likt. For sammenlignbare forhold er ett felles vannverk og ett felles avløpsrenseanlegg noe billigere, her estimert til 5 millioner kroner.

I forhold til driftsutgiftene er det derimot svært stor forskjell, der den spredte modellen vurderes som mye dyrere å drifte. Det er i hovedsak det ekstra renseanlegget og alle vannverkene som slår ut.

Sett opp mot livsløpskostnader er det tydelig at modellen med felles vannforsyning og felles avløpsrenseanlegg gir lavest kostnad over tid – og dermed de laveste gebyr for abonnentene i området.

Teknisk Drift anbefaler derfor at det velges en løsning med felles vannforsyning fra Synnfjorden og ett felles avløpsrenseanlegg på Nordrumsetra.

Formelt valg av VA-modell for Synnfjell Øs – FS sak 92/17

Formannskapet bad i januar om en ekstern faglig vurdering av VA-plane som er utarbeidet av Teknisk Drift. Dette arbeidet ble utført av Norconsult på Lillehammer (se også tidligere referering til dette arbeidet under kapittel «dimensjonering»). Norconsult har som en oppsummering av sine vurderinger tilrådd overfor Formannskapet å legge TD sin VA-plan til grunn som VA-plan for Synnfjell Øst. Formannskapet hadde VA-planen til behandling den 30.08.2017 og fattet følgende vedtak:

SAK NR.: 92/17

KOMMUNEDELPLAN SYNNFJELL ØST – REVIDERING, VA PLAN VALG AV PRINSIPIELL LØSNING

Vedtak:

1. Anbefalt løsning fra Norconsult legges til grunn for VA-planen og det videre arbeid med Kommunedelplan Synnfjell Øst.
2. Videre arbeid med kommunedelplan Synnfjell Øst gjennomføres slik at kommunedelplanen kan behandles i løpet av høsten 2017.

VA-planen er etter dette basert på anbefalt løsning fra Norconsult:

- Ett avløpsrenseanlegg, lokalisert til Nordrumsetra
- Ett vannverk, med vannforsyning fra Synnfjorden eller løsmassebrønner som trekker vann fra Synnfjorden.

Ny VA-plan for Synnfjell Øst

Vannforsyning

Vannforsyningen i planområdet er i dag delt opp i mange forskjellige anlegg, fra borehull for den enkelte hytte til større fellesanlegg med flere hundre abonnenter. Vannkildene er hovedsakelig dype borehull i fjell, men bare de fire største fellesanleggene har rensing av vannet. Kvaliteten på vannforsyningsanleggene er svært varierende.

VA-planen beskriver ett fremtidsbilde der Synnfjorden er vannreservoar og råvann renses i ett vannbehandlingsanlegg før det flyttes ut til utjevningssassenger og så frem til den enkelte forbruker.

I perioden frem til etableringen av en felles kilde må den fremtidige løsningen bygges ut stegvis samtidig som kapasiteten alltid må følge den til enhver tid mengde abonnenter som er tilknyttet vannforsyningsanlegget. Denne midlertidige perioden vurderes nærmere i avsnittet «Utvikling av VA-nettet».

Ledningsnett

Det finnes tre større sammenhengende vann- og avløpsnett innenfor planområdet.

Dimensjoneringen av disse er ikke like, hovedforskjellen er dimensjonering av vannledningsnettet.

Ledningsnettet i området ved Spåtind Sport Hotell fremstår som godt dimensjonert med rørdimensjoner for både vann og avløp i tråd med faglige råd og anbefalinger. Rørledningsnettet som er bygget ut av SØAS, følger derimot en annen logikk og baserer seg på følgende grunntanke:

Rørdimensjon - VL	SØAS – antall hytter	NLK – antall hytter
32mm	5-7 hytter	2 hytter
63mm	15-20 hytter	10 hytter
80mm	50+ hytter	15 hytter
110mm	Største dimensjon - hovednett	30 hytter
160mm		60 hytter - Minste dimensjon inn til hyttefelt/områder

Det er i tabellen lagt til grunn sammenfallende grunnlag mht. trykk (4-5 bar).

Som det går frem av tabellen er det svært stor forskjell i hva SØAS og kommunen mener man kan transportere gjennom samme tverrsnitt. Noen av momentene er:

- Anslag på vannforbruk pr. hytte er noe forskjellig. SØAS oppgir i sin internkontroll for vannforsyning (sept. 2016) at de legger til grunn 0,8 m³ drikkevann pr. hytte pr. døgn. NLK legger til grunn for fremtidig dimensjonering (mht. transport i nett) 1 m³ pr. hytte pr. døgn.
- Transporthastighet: I vannrør med periodevis lite forbruk vil det bli avsatt biofilm, uansett hvor rent vannet er inn i rørledningsnettet. Biofilmen vil kunne bli revet løs fra røret dersom vannhastigheten overskrider 1 m/s. Biofilmen vil i så fall bli transportert frem til forbruker og tette siler og generelt redusere kvaliteten på drikkevannet. Forholdet rundt biofilm er ikke vektlagt i SØAS sin dimensjonering.

- Sikkerhet mht. trykkløst nett. Vannforsyningsnettets må være dimensjonert for en samtidig øyeblikkelig belastning (Q_{max} minutt) slik at vannledningen ikke kommer under 1 bar trykk. Dersom så skjer, har ledningen mindre trykk enn omkringliggende masser og faren for innsug av forurenset vann er reell. Dette forholdet virker det ikke som SØAS har vurdert i sine dimensjonerings.

Dette medfører at vannforsyningsnettets i områdene Åsetra og Huldreheimen – Nordrumsetra forventes å være underdimensjonert – etter kommunen sin oppfatning – i forhold til dagens antall abonnenter og dermed mindre godt egnet for å tåle en videre utvidelse. Det må derfor planlegges for en omfattende forsterkning av vannforsyningsnettets, både innenfor fordelingsnettets i hvert enkelt utbyggingsområde men også eksisterende hovednett må forsterkes.

Avløpsnettets i alle områder fremstår som bra dimensjonert (hovedsakelig 160mm) og i all hovedsak egnet for videre fortetting. utfordringene med eksisterende avløpsnett er hovedsakelig to forhold:

- Flate avløpstraseer (under 10 promille fall)
- Kloakkpumpestasjoner: feil utført og for hyppig brukt i ledningsnettets.

VA-planen omtaler de aktuelle traseene som inneholder særlig flate og utfordrende partier. VA-planen inneholder nye hovedtraseer som skal avlaste bruken av kloakkpumpestasjoner og redusere belastningen på de flate traseene. Når det gjelder kloakkpumpestasjoner så har ny kunnskap gitt et bilde av at flertallet av kloakkpumpestasjonene er feil utført og/eller har en feil i drift. Endringer rundt disse og avbøtende tiltak for avløpsnettets blir gjennomgått nærmere i avsnittet «Utvikling av VA-nettet». Med overføring av avløpsvann fra Spåtind-området til Nordrumsetra RA vil også de nye traseene kraftig redusere presset på eksisterende kloakkpumpestasjoner, disse ville uten unntak ikke ha klart denne belastningen.

Utvikling av VA-nettet – systematisk fremdrift

Forutsetninger for fremdriftsanalyse

Følgende moment legges til grunn for analysen:

1. Utbyggingstakt: Det blir lagt til grunn en tilknytning av ca. 30 hytter/boenheter pr. år innenfor planområdet. Dette omfatter både nye og eksisterende hytter. Disse fordeles skissemessig slik mht. fremskriving av utvikling:

a. Spåtind-området	10
b. Gråberga*	0
c. Huldreheimen – Nordrumsetra	15
d. Åsetra	3
e. Nylene	2
2. Styring av utbygging: Det ligger til grunn en 3-delning av VA-utbyggingen jfr. VA-planen.
 - a. Området Huldreheimen – Nordrumsetra
 - b. Tilkobling av Spåtind RA med tilhørende abonnenter
 - c. Tilkobling av Åsetra og Nylene
3. Igangsetting av utbygging: det er ulike rammebetingelser for når utbyggingen kan starte i de ulike delene av planområdet hva gjelder godkjent utbyggingspotensiale:
 - a. Spåtind-området har godkjente hyttetomter for salg, resterende 8 stk. pr. 1/1-17. I tillegg foreligger rammeløyve for utbygging av 96 leiligheter. Disse kan realiseres så snart avløpsløsninger ligger til rette. Utbygging i dette området forventes å holde frem uhindret med en vekst på minst 10 boenheter pr. år.
 - b. For de øvrige områdene er det ikke mulig å starte direkte opp med utbygging da det må først avventes ny kommunedelplan og deretter godkjenning av detaljreguleringsplaner før utbygging kan settes i gang. Det er forventet at utbygging derfor ikke kommer i gang før i 2019 for områdene utenom Spåtind.
4. Tidsmessig inndeling av analyse for utbygging:
 - a. Første del vil inneholde tidsrommet frem til detaljplaner foreligger, samt de første 5 år med utbygging. I dette tilfellet perioden fra og med 2017 til og med 2023.
 - b. Det legges videre opp analyser for de 3 kommende 5-års perioder:
 - i. 2024-2028
 - ii. 2029-2033
 - iii. 2034-2038

Gråberga*: se beskrivelse under periode I

Periode 2017 – 2023 – Avløpshåndtering & forsterkning av eksisterende vannforsyning:

Forutsetning for minimum investering:

- Nytt Nordrumsetra RA
- Fortsatt drift av Spåtind RA, men ombygget til å håndtere 800 PE.
- Forsterkning av Spåtind vannverk med m.a. en ny brønn.
- Eksisterende ledningsnett uten forsterkning
- Eventuell ombygging av vannverkene på Klevmoseterhøgda og Nordrumseterhøgda uten nye utjevningssbassenger. Dette gir en tilhørende lav sikkerhet for vannleveranse i denne perioden.

Utfordringer:

- Kapasitet Spåtind RA
- Kapasitet vannforsyning Spåtind
- Kapasitet vannforsyning Nordrumseterhøgda og Klevmoseterhøgda
- Kapasitet PSP Lavvo i forhold til utbygging i Huldreheimen og Krokhølen
- Kapasitet PSP Hundrekroningen i forhold til særlig stor økning i avløpsvann
- Kapasitet selvføll langs Fv196 frem til PSP Hundrekroningen
- Vannforsyningsnettet Huldreheimen – Nordrumsetra har ikke kapasitet til flere abonnenter alle steder. Krever modulering/prosjektering for å fastslå i hvilke områder det kan tilknyttes flere hytter.

Endringer & prioriteringer:

- Planlagt VA-trase mellom Spåtind RA og nye Nordrumsetra RA må etableres innen 2021. Etablering av denne traseen er kritisk for ikke å bremse/stanse utbyggingen i Spåtind-området samt legge til rette for utbygging i området Huldreheimen – Nordrumsetra.
- Utjevningssbasseng på Klevmoseterhøgda med tilhørende øvre østre ringledningsnett mellom Klevmoseterhøgda og Storslåtte/Nordrumsetra prioriteres i perioden pga. sammenkobling av vannverkene med utjevningssbassenget på Klevmoseterhøgda og vannforsyning til midtre og østre deler av området.

Oppsummering:

- Vannforsyningen ved Spåtind vil trolig takle planlagt utbygging i denne perioden, men vannkilden er presset og med bare en brønn er vannverket sårbart overfor økninger i forbruket pr. person ut over dagens moderate nivå. Av sikkerhetshensyn må det etableres en brønn nr. 2 innen kort tid.
- Spåtind RA vil ikke kunne takle planlagt utbygging i denne perioden, da anlegget har nådd full hydraulisk kapasitet. Vurderinger omkring omfattende utbygging av eksisterende Spåtind RA konkluderer med at dette ikke er den beste løsningen. Det er godkjent ny utslippstillatelse for Spåtind RA 01.08.2017 til 800 PE. Dette medfører at overføringsledningen mellom Spåtind-området og Nordrumsetra RA må bygges ut slik at Spåtind-området kan ha gode rammebetingelser for videre utvikling. TD anslår at ledning må være fremme ved Spåtind RA i løpet av 2021.

- All utbygging i Gråberga vil være avhengig av dispensasjon og vurderes i så fall bygget ut som separat vannforsyning og tett tank – inntil offentlig nett blir ført frem til området.
- Vannproduksjonen ved Nordrumseterhøgda og Klevmoseterhøgda må bygges om til parallell drift av begge brønner og vil etter utbygging trolig bare ha kapasitet til utbygging for denne perioden. Etter skissert ombygging vil det ikke være sikkerhet tilknyttet vannproduksjonen i dette området uten å etablere nye borehull.
- Det finnes ikke tilstrekkelig vannlagring for området Huldreheimen – Nordrumsetra. Utjevningssjø på Klevmoseterhøgda er fremtidsrettet og etableres tidlig i perioden. For å få mest mulig ut av vannverkene kobles de sammen via øvre østlige ringledning og begge vannverkene forsyner etter dette Klevmoseterhøgda utjevningssjø.
- Avløpsnettet rundt Nordrumsetra RA kan få kapasitetsproblemer ved pumpestasjonen ved Hundrekroningen. Eventuell ny omfattende utbygging innenfor starten av perioden må lede avløpsvannet med selvføll direkte til Nordrumsetra RA.
- Pga. utbyggingstakt ved Spåtind og utfordringer med vann- og avløpsnettet i hovedområdet, prioriteres hele traseen fra Spåtind RA via Gråberga og Huldreheimen til Nordrumsetra RA i denne perioden, før 2021. Det er da større sikkerhet for at det er mulig å bygge ut hytter også i hovedområdet mht. vannforsyning.
- All utbygging i Åsetra vil være avhengig av dispensasjon. Utbygging kan vurderes tilknyttet eksisterende felles avløpsrensaneanlegg – avhengig av kapasitet og tilstand på dette. Den eksisterende vannforsyningen har en del ledig kapasitet.
- All utbygging i Nylen vil være avhengig av dispensasjon og vurderes i så fall bygget ut som separat vannforsyning og tett tank – inntil offentlig nett blir ført frem til området.

Vurdering – bakgrunn for oppsummering:

Dersom utbyggingen skjer iht. forventningene gir dette en slik situasjon for denne perioden:

Område	Tidsrom	Hytter		PE	
		2017	2023	2017	2023
Spåtind		66	136	510	860
Gråberga		24	24	120	120
Huldreheimen - Nordrumsetra		532	609	2660	3045
Åsetra		61	78	305	390
Nylen		11	21	55	105
SUM ENHETER		694	868	3650	4520

Det er her viktig å merke seg at disse tallene omfatter alle eksisterende hytter/leiligheter, noe som er et langt høyere antall enn de som er tilknyttet vann og avløp pr. 1/11-2017. En del av vurderingsgrunnlaget vil derfor være, om tilgjengelig kapasitet til vannforsyning og avløpshåndtering skal forbeholdes nye hytter eller om gamle og nye hytter likestilles med tanke på nye tilknytninger.

Spåtind:

Vann:

Innenfor dette området er vannforsyningen i utgangspunktet god. Med en produksjonskapasitet på 90 m³ pr døgn og 300 m³ i utjevningsbasseng kan dagens vannforsyningsanlegg forsyne ca. 600 PE i inntil 10 døgn. Dette gir en kapasitet på ca. 18 nye boenheter v/5 PE pr. boenhet, i tillegg til dagens antall hytter og leiligheter (66 boenheter til sammen) samt hotellet (180 PE, COWI 2015). Dersom man legger til grunn dagens forbruksmønster (160 l pr. person, 3,5 person pr. boenhet) blir tilsvarende kapasitet ca. 700 PE* noe som gir en kapasitet for ca. 82 nye boenheter*. Med en byggetakt på 10 boenheter pr. år vil kapasiteten i vannverk og utjevningsbasseng kunne bli en utfordring innenfor perioden dersom forbruket øker ut over dagens nivå.

Ved avtalt kommunal overtakelse av Spåtind vannverk fra 01.01.2018 følger ikke brønner nede ved Synnfjorden med. Dette mht. deres beliggenhet og kvalitet. Det må derfor etableres et borehull nr. 2 tilknyttet Spåtind vannverk. Dette planlegges etablert utenfor dagens høydebasseng, og vil sammen med en kapasitetsøkning også gi en sikkerhet for vannforsyningen i dette området i midlertidig fase. Begge borehull inngår i beredskapsvannverket for Synnfjell Øst. Inntil borehullet er etablert og testet er det ikke kjent i hvor stor grad dette borehullet vil kunne bidra til å styrke råvannsproduksjonen ved eksisterende vannverk. Dette får betydning for vurderinger for neste 5-års periode.

Avløp:

Spåtind RA er satt i drift i 1979. Anlegget er i liten grad modernisert. Anlegget leverer gode renseresultater. Kapasiteten har gjennom brukstiden blitt økt fra noe over 300 PE til dagens grense på 500 PE. Hydraulisk kapasitet er uendret på 80 m³ pr døgn. Største belastning som er dokumentert med avløpsprøve er målt 30.12.2015 til 40 m³ pr døgn for anslagsvis 255 PE. Det er i tillegg registrert ca. 50 m³ pr. døgn under påsken 2015, men det ble da ikke tatt avløpsprøve. Anlegget fremstår i dag som slitt, noe som er forventet etter alder.

Basert på måleresultater fra perioden 2014-2016 ser det ut til at 1 person genererer ca. 157 liter pr døgn til Spåtind RA (basert på målinger fra vintersesong). 157 liter pr. PE er nær identisk med målte verdier for Nordrumsetra RA fra påskene i 2015 (153 liter pr. PE) og 2016 (155 liter pr. PE) og helt i samsvar med forventede verdier for abonnenter med høy sanitærteknisk standard og VA-nett uten innlekkasje.

Ledig kapasitet i anlegget er beregnet til 14 hytter/leiligheter (målt mot PE) pr. 01.06.2016.

Overvåkning av Spåtind RA under påsken 2017 viste at største avløpsvolum var 76 m³ pr. døgn. Denne økningen i inngående avløpsvolum kommer fra bassenget til Spåtind Sport Hotell, som var satt i drift og åpnet for offentlig bruk i løpet av vinteren 2017. Situasjonen er da slik at den hydrauliske kapasiteten til Spåtind RA er nær nådd, det kan trolig knyttes til noen få hytter (5-10) men ut over dette er anlegget fulltegnet.

For å kunne opprettholde en utbygging i området må avløpet håndteres. TD legger til grunn at den mest hensiktsmessige metoden er:

- Det søkes om og etableres en utvidelse av Spåtind RA med 300 PE til 800 PE, for å dekke utbyggingen i 3 år.

- Samtidig startes reguleringsplanarbeidet med va-planen for selvkostområdet og det bygges va-ledning fra Nordrumsetra til Spåtind RA innen utgangen av 2019 / tidlig i 2020.

Det ble 01.08.2017 gitt ny utslippstillatelse til Spåtind RA. Denne er knyttet opp mot en planlagt ombygging (pr. 01 november 2017 ikke igangsatt), og Spåtind RA vil etter denne ombyggingen ha en hydraulisk kapasitet på 150 m³ pr. døgn, mot dagens 80 m³ pr. døgn. Tillatelsen økes fra 500 PE til 800 PE. Det legges til grunn fra forurensningsmyndigheten at det er 5 PE pr. boenhet. Dermed utgjør den nye utslippstillatelsen ledig kapasitet for 60 boenheter jfr. forurensningsmyndighetens godkjenning. Med en byggetakt på 10 boenheter i året tilsier dette at anlegget har kapasitet til utgangen av 2023, i beste fall. Spåtind ønsker imidlertid å komme i gang med salg av mindre hytter i samarbeid med Tinde hytter og har signalisert et ønske om å realisere 32 boenheter i løpet av kort tid. Dette utgjør over halvparten av den ledige kapasiteten til et ombygget Spåtind RA og TD legger til grunn at anslaget om 10 boenheter i året kan være for pessimistisk for Spåtind-området. TD legger derfor til grunn at Spåtind RA kan være fulltegnet innen utgangen av 2021 og planlegger fremdrift på ledningsanlegg fra Nordrumsetra RA frem til Spåtind RA deretter.

Note:

All utbygging i området rundt ny skistadion og nord for eksisterende leilighetsbygg, skal ha sitt avløp via nye traseer på nedsiden av Oppsjøvegen. Denne traseen har ikke fall til Spåtind RA, men er beregnet på selvføll mot nye Nordrumsetra RA. Det er derfor en utfordring å etablere denne utbyggingen innen ledning mot Nordrumsetra RA er etablert.

Gråberga:

I denne perioden vil det ikke være ført frem offentlig VA-nett inntil Gråberga, og det vil da i samsvar med forslag til bestemmelser for ny kommunedelplan for Synnfjell Øst ikke være mulig å etablere nye boenheter i dette området.

VA-planen viser en felles løsning for vannforsyning og avløpshåndtering for Gråberga. Gråberga er i denne sammenhengen et utfordrende område, sett i forhold til kostnadene rundt et felles VA-anlegg. Foreløpige anslag tilsier at dette området vil være det med høyest kostnad pr. boenhet for tilknytning til felles VA-anlegg. Dette henger sammen med hovedsakelig tre forhold:

1. Få tomter. Det er få hyttetomter i området i dag, og det blir i ny kommunedelplan ikke lagt til rette for mange nye tomter. Dette skyldes hovedsakelig terreng (helning, eksponering, tilkomst).
2. Kostbar infrastruktur. Det må etableres en kloakkpumpestasjon for å flytte avløpsvannet over Synna, frem til knutepunktet ved det fremtidige Synnfjorden vannverk. Dette inkluderer en form for elvekryssing, enten under elvebunnen eller i brukaret. Dersom det skal bygges ut tomter sør-øst for den markerte ryggen i området (BFR 11), vil det være behov for en egen kloakkpumpestasjon for dette området også.
3. Grunnforhold. Det er svært mye fjell i dagen i området og dette gir økte kostnader for fremføring av ledningstraseer.

Basert på de høye utgiftene som er knyttet til va-løsning for Gråberga, legger kommunedelplanen opp til 3 ulike strategier. Disse er utførende beskrevet i reguleringsbestemmelsene for Gråberga i kommunedelplanen, men hovedtrekkene gjengis her:

Alternativ A – hovedalternativ:

- Utbygging av vann- og avløpsløsninger følger VA-planen for Synnfjell Øst. Det etableres felles va-anlegg for alle nye hytter og eksisterende hytter med utslippstillatelse samt mulighet for tilknytning for resterende eksisterende hytter. Eksisterende avløpsløsninger og vannforsyninger saneres. Utbygging av Gråberga krever godkjent reguleringsplan med tilhørende VA-plan. VA-utbyggingen sikres gjennom utbyggingsavtale for området.

Dersom det ikke lar seg gjøre å få på plass en utbyggingsavtale for m.a. utbygging av felles vann- og avløpsanlegg må alternativ B eller C legges til grunn:

Alternativ B – nedskalert utbygging av felles VA-nett i Gråberga:

- Dersom det ikke lar seg gjøre å etablere en felles VA-løsning som følger overordnet VA-plan for Synnfjell Øst, kan det gis mulighet for å utrede en lokal VA-løsning for Gråberga. Konsekvensen av dette valget er at fortettingstomter som er foreslått i arbeidet med kommunedelplanen utgår. Eksisterende tomter og tomter godkjent i tidligere godkjent reguleringsplan kan bebygges. En lokal VA-plan skal omfatte alle enheter og det skal følges regler gitt i retningslinje R1 for Nysæter.

Alternativ C – ingen ny utbygging i Gråberga:

- Fravær av en felles vann- og avløpsløsning for Gråberga vil medføre store utfordringer for etablering av høystandard hytter i området. Det er ikke særlig store arealer der det er egnet for etablering av infiltrasjonsanlegg. Det vil bli aktuelt med særlige løsninger for hver hytte, og noe av grunnlaget for Gråberga som utbyggingsområde er dermed borte. Som en konsekvens av dette bør det ikke tillates nye boenheter innenfor Gråberga, det tillates kun utbygging av de eiendommer som er fradelt og bebygget/har byggetillatelse.

Huldreheimen - Nordrumsetra

Vann:

Vannverkene på Nordrumseterhøgda og Klevmoseterhøgda har begge to borehull på hver 4 m³ pr. time = 96 m³ pr. døgn. Borehullene kjøres ikke parallelt, men annenhver gang og skal sikre en stabil produksjon. Vannverkene må bygges om innvendig med nye selvspylende forfilter, parallelle linjer og to separate UV-aggregater, men med mulighet for å kjøre begge brønnene over samme UV-aggregat dersom ett UV-aggregat får driftsstans. I tillegg må ledning fra vannbehandlingsbygg ut til overordnet nett byttes ut med en vesentlig større dimensjon for å kunne øke kapasiteten. Det er ikke kjent hvordan samtidig produksjon fra begge brønner vil påvirke grunnvannet, nivået i brønnene og dermed vannverkenes samlede kapasitet.

Etter en ombygging til parallell drift fra begge borehull på begge vannverk, vil det ikke være noen sikkerhet for råvannsforsyningen mot uforutsett driftsstans i ett eller flere borehull. Det bør derfor utredes behov for å etablere flere borehull som sikkerhet for de eksisterende borehullene. Det er vurdert som mulig å etablere borehull på toppen av Klevmoseterhøgda, øst for dagens vannverk,

eller rundt utjevningsbassenget på Klevmoseterhøgda. Videre er det sett på mulighet for etablering av ett nytt borehull øst for dagens vannverk på Nordrumseterhøgda.

TD må også utføre en ROS-analyse for vannverkene for å se om det er tilstrekkelig sikkerhet – antall barrierer. Foreløpige vurderinger tilsier at det ikke er tilstrekkelig antall barrierer for vannverk med råvann fra borehull i fjell med kun UV-behandling av råvannet som barriere.

Dagens situasjon ser slik ut jfr. midlertidig dimensjonering:

- Antall hytter: ca. 370 abonnenter til sammen for begge vannverkene av totalt ca. 530 hytter i området.
- Vannforbruk pr. hytte: $160 \text{ l pr PE}^* \times 3,5 \text{ PE}^* \text{ pr. hytte} = 560 \text{ l pr. døgn}$
- Vannproduksjon samlet: $96 \text{ m}^3 \text{ pr døgn pr. vannverk} \times 2 = 192 \text{ m}^3 \text{ pr. døgn}$
- Vannforbruk samlet: $370 \text{ hytter} \times 0,56 \text{ m}^3 \text{ pr. hytte} = 207 \text{ m}^3 \text{ pr. døgn}$

Denne vurderingen er basert på ett minimum av sikkerhet (160 l pr PE* og 3,5 PE* pr hytte) noe som er marginalt over de reelle verdiene som reflekteres i volum-analyser fra avløpsprøvene. Basert på denne forenklete vurderingen ser man at det er de små utjevningsbassengene på til sammen 100 m³ som sannsynligvis sikrer at vannforsyningen til dagens abonnenter fungerer. Dagens vannkilder og dagens utjevningsbassenger antas å kunne støtte opptil 360 hytter i ett samlet nett, i opptil 10 døgn om de kobles sammen. Det er etter dette lite eller ingen ledig kapasitet i vannforsyningen for det store fellesområdet, for perioder med største samlede belastning.

Tiltak for å øke vannproduksjonen er ikke særlig omfattende (omkobling av UV-aggregater, filter m.m., øke ledningstverrsnitt ut fra vannverk) men en slik ombygging kan utløse krav om ny godkjenning/plangodkjenning jfr. drikkevannsforskriften. Hvilke produksjonsvolum som er mulig å ta ut fra 4 brønner ved samtidig drift er ikke mulig å fastslå før det er ført ned sonder til overvåkning av vannsøyle i hver brønn. Som grunnlag for en vurdering tar man utgangspunkt i 25% økt leveransevolum. Dette vil gi en samlet døgnproduksjon på 240 m³ pr. døgn og vil sammen med dagens utjevningsbassenger – teoretisk sett - kunne betjene opptil 440 hytter i inntil 10 dager. Da er det ikke tatt hensyn til vannledningsnettets sin transportevne. Med ett grunnlag i 15 hytter pr. år for dette området, vil det i perioden 2017-2023 bli bygget 75 hytter. Det vil etter en ombygging av vannverkene være god nok kapasitet til å produsere nok vann også til disse hyttene, men produksjonsøkningen på 25 % er da brukt opp.

Det fremstår dermed slik at det for perioden 2017-2023 er mulig å produsere nok vann til eksisterende abonnenter og antatt ny utbygging. Det vil ikke være nok kapasitet til å knytte til mange eksisterende hytter (ca. 160) i tillegg. Det er i dette alternativet usikkerhet ved vannledningsnettets sin evne til å forsyne disse nye hyttene, samt at det ikke finnes sikkerhet/reserveløsninger for vannforsyningskilder eller utjevningsbassenger som kan sikre vannleveranse ved produksjonsstans eller rørbrudd.

Vannlagring:

Det kan lagres vann etter to strategier:

- a) Ett stort utjevningsbasseng for hvert vannverk
- b) Ett stort felles utjevningsbasseng for begge vannverkene.

Pr. 2017 har både Klevmoseterhøgda vannverk og Nordrumseterhøgda vannverk hver sine høydebasseng, på hhv. 60 og 40 m³. Bassengene er for små og feil plassert til å gi et stort bidrag i denne perioden. Utbygging av store bassenger knyttet til hvert enkelt vannverk vil kunne gi vannforsyningen samlet større kapasitet, men med ferdigstilling av øvre ringledning fra Klevmoseterhøgda og Storslåtte til Nordrumsetra kommer etablering av ett felles vannforsyningsområde i denne perioden. Etablering av to vannlager vil da kreve justeringer av trykk for å la begge forsyne samme vannforsyningsnett.

Etablering av ett stort utjevningsbassenger knyttet til de to vannverkene vil kunne øke vannforsyningskapasiteten for området noe. Med en samlet vannlagringskapasitet på 600 m³ vil vannforsyningskapasiteten være tilstrekkelig for 525 boenheter* i 10 dager. Dette betyr at det er kapasitet til ytterligere 150-160 boenheter* i tillegg til de 370 abonnentene fra 2017. Dette tilsvarer 15 nye abonnenter hvert år i 10 år, dvs. iht. fremskrevet utvikling ut periode II. Men da er alt av kapasitet og sikkerhetsmargin oppbrukt, jfr. de premisser som er lagt til grunn.

Selv om det – teoretisk sett - ble etablert 2 x 600 m³ utjevningsbasseng, ville dette kun øke kapasiteten til 625 boenheter* i 10 dager. Størrelsen på vannlageret klarer altså ikke å utjevne underproduksjonen i vannverkene. Etablering av ett stort utjevningsbassenger vil uansett være ett viktig grep for å sikre vannforsyningen for området og i samsvar med fremtidig modell.

Utfordringen ligger etter dette i å skaffe mer vann for tiden etter periode II, og det må skaffes til dels veldig mye vann. Det er dimensjoneringsgrunnlaget i VA-planen som blir lagt til grunn ved vurdering av nye kilder og tilhørende utjevningsbassenger. For området Huldreheimen – Nordrumsetra kan utviklingen av antall hytter beskrives slik, gitt en utbyggingstakt på 15 hytter pr. år:

År	2017	2019	2024	2028	2034	2038
Boenheter	532	532	609	684	759	834
Abonnenter	370					

Med bakgrunn i forslag til ny kommunedelplan har området ett samlet utviklingspotensial på opp mot 600 nye boenheter, med tillegg for næringsutvikling som ny campingplass og næringsområder i Krokhølen, samt drift av Synnfjellporten. Dette er til sammen med eksisterende hytter estimert til ca. 1200 boenheter og 6250 PE. Som det går frem av tabellen må det til en vesentlig høyere byggetakt enn 15 boenheter pr. år for å realisere dette potensialet innenfor de første 20 år. Utbyggingstakten må da opp i 30 boenheter pr. år for dette området alene. VA-planen må like fullt ta hensyn til den planlagte største fremtidige belastningen for området.

VA-planen viser til muligheten for å lagre vann i minst to utjevningsbassenger på ett område på Klevmoseterhøgda, med ett samlet volum på 1200 m³ når alt er ferdig utbygget. Denne dimensjoneringen henger sammen med kommunedelplanen sitt potensiale. Når de ulike byggetrinnene av dette volumet realiseres, vil være helt avhengig av byggetakten i dette området.

Basert på overforstående vurderinger har TD derfor prioritert to grep for første periode:

A) Oppføring av utjevningsbasseng på Klevmoseterhøgda. Ett stort vannlager her vil kunne gi dagens vannverk lengre levetid uten større kapasitetsøkning, og på den måten hindre «unødvendig» ressursbruk. Utjevningsbassenget vil være særdeles viktig for hovedområdet også fremover, slik at denne investeringen er fremtidsrettet. Volumet er beregnet til 600 m³ i første byggetrinn. Dette henger delvis sammen med området sitt potensiale i forhold til eksisterende antall hytter (ca. 540 hytter, herav ca. 370 abonnenter) og en utbyggingstakt som tilsier 75 nye hytter frem til 2024. Om man legger til grunn at alle nye hytter tilknyttes, utgjør dette ca. 450 hytter som jfr. dimensjoneringsgrunnlaget skal ha et vannlager på ca. 360 m³. Dersom alle eksisterende hytter tilknyttes i tillegg, vil de ca. 615 hyttene trenge et vannlager på ca. 500 m³. Det er da riktig å dimensjonere første byggetrinn for utjevningsbasseng slik at dette fanger opp også noe av den kommende utviklingen av området. Merk: dette tallgrunnlaget fanger ikke opp hvilket vannbehov eksisterende og ny næringsvirksomhet vil ha i området.

Volumet for Klevmoseterhøgda utjevningsbasseng settes etter dette til 600 m³ i første byggetrinn. Med antatt utbyggingstakt vil dette bassenget da ha kapasitet til eksisterende og nye hytter frem til totalantallet passerer 750 enheter, noe det etter antakelsene gjør i perioden 2030-2034. Nok en gang – dette er uten å ta med næringen i vurderingsgrunnlaget. Det reelle tidspunktet er derfor nærmere 2025-2030, men dette blir ikke klart før de enkelte bedrifter er ferdig planlagt. Før dette inntreffer vil det store volumet ha særdeles stor effekt i den midlertidige fasen av vannforsyningen, for å utjevne forskjellen mellom forbruk og produksjon av vann i hovedområdet.

B) Etablering av øvre ringledning mellom Klevmoseterhøgda og Nordrumsetra. Denne traseen kobler sammen vannverkene på Klevmoseterhøgda og Nordrumsetra med utjevningsbassenget på Klevmoseterhøgda. Dermed er det mulig å få en optimal effekt ut av de to eksisterende vannverkene når de leverer til samme utjevningsbasseng, og området er slått sammen til ett vannforsyningsområde. Samtidig bidrar traseen til at utjevningsbassenget på flere punkter kommer i kontakt med hovedledningsnett i dette området, det kan da dannes ringledningsområder og eksisterende vannledningsnett får forbedret leveringsevne når dette nettet blir avlastet på lange avstander. Dette gjelder for midtre og østre deler av området.

Vannforsyningsnett i området er presset allerede med dagens (2017) situasjon. Modelleringer utført av Rambøll peker på svake/sårbare områder i enden av vannverkens forsyningsområder. VA-planen inneholder derfor noen grep som skal utføres av selvkostområdet (ringledninger) men det er tre grep som ligger pålagt de enkelte reguleringsplanområdene:

- Krokhølen nord: Under Synna ved Svinningseter bru er det lagt ned 4 trekkerør. Ett er i bruk til avløp, og ett i bruk til vannforsyning. Her går det i dag en 63mm PEL-ledning, som forsyner vel 10 hytter på vestsiden av Synna. Den samme ledningen har også forsyningsansvar for et langt høyere antall enheter inne i Huldreheimen, og kapasiteten for ledningen er teoretisk sett brukt opp. Det må derfor gjennom VA-plan for reguleringsplanområde Klevmosetervegen utredes i hvor stor grad vannforsyningen her skal økes, også sett i lys av de 10 fortettingstomtene som ligger i dette området i siste versjon av kommunedelplanen.
- Krokhølen sør: Vannforsyningen inn til de to planlagte næringsområdene vest for Synna skjer i dag fra nord, se punkt ovenfor. Det finnes i tillegg en 75mm PEL-ledning som kan benyttes fra tilkoblingspunkt ved Hundrekroningen bru. Dersom denne ledningen skal benyttes til forsyning, må enten vannverkene slås sammen til en sone, eller grensen mellom disse må

flyttes. Det må også gjøres vurderinger under arbeidet med VA-plan for reguleringsplanområde Storslåtte for å avgjøre hvilken vannforsyningskapasitet som er nødvendig i forhold til planlagt utbygging.

- Klevmoseterhøgda, sør: VA-planen viser forsterkninger for VA-nettet på Klevmoseterhøgda gjennom etablering av en ytre ringleddning. I tillegg vil endret vannforsyning og etablering av utjevningsbassenget sørge for forbedringer i vannforsyning til den nordlige delen av Klevmoseterhøgda. Det er derfor lagt inn en trase fra sør og opp i toppen av Klevmoseterhøgda til forsterkning av vannforsyningen i denne delen av reguleringsplanområdet. Arbeider med VA-planen for dette området vil avdekke hvor store dimensjonsøkninger det er behov for. I deler av denne traseen (vel 200 m) ligger det en ubrukt 110 PE avløpspumpeledning. Denne kan enten brukes som vannledning eller – mest sannsynlig – som varaledning for å trekke en større PEL vannforsyningsledning inni. Dette som supplement til den eksisterende 110mm vannledningen som finnes i området.

Avløp:

Forutsetningen for all ny utbygging i dette området er etablering av nytt avløpsrenseanlegg. Vurderingene tilsier at dette bør plasseres på Nordrumsetra-området, ved siden av dagens renseanlegg.

For avløpsnett i området ved Nordrumsetra RA er det to hovedfaktorer som begrenser ny utbygging:

- Kapasitet til eksisterende kloakkpumpestasjoner.
- Kapasitet til deler av avløpsnett med fall under 10 promille.

SØAS oppgir en kapasitet for de eksisterende kloakkpumpestasjonene som ser slik ut:

- Hundrekroningen: 480 hytter
- Lavvo: 100 hytter
- Øvrige: 15 hytter. Dette omfatter disse kloakkpumpestasjonene:
 - Huldreheimen
 - Svinningseter bru
 - Krokhølen
 - Åsetra

Det er to sentrale stasjoner i dette avløpsnett: Lavvo og Hundrekroningen.

Stasjonen ved Lavvoen har i dagens oppsett alt avløp fra Huldreheimen og vestsida av Synna. For denne stasjonen er det pumpeledningen sin dimensjon ($\varnothing=75\text{mm}$) og lengde (600m) som er avgrensende faktor. Det er pr. januar 2017 noe ledig kapasitet i denne stasjonen.

Stasjonen ved Hundrekroningen er det sentrale punktet i dagens avløpsanlegg rundt Nordrumsetra RA. Stasjonen mottar avløpsvann med selvfall fra Klevmoseterhøgda og –veien samt store deler av Storslåtte. I tillegg blir alt avløpsvann fra pumpestasjon Lavvo ført rett til pumpestasjon

Hundrekroningen. Stasjonen ble noe tilfeldig observert under vinterferien 2016, da det foregikk vedlikehold av en tilstoppet pumpe. Da stasjonen ved Lavvoen tydelig startet i dette tidsrommet, gikk inngående 160 mm $\frac{3}{4}$ full og belastningen på den ene pumpa var da stor. En kloakkpumpe stasjon må ha en reserveløsning for driftsbrudd ved pumper i stasjonen. Den kan ikke dimensjoneres for å driftes med begge/alle pumper i drift. Det kan heller ikke påregnes å bruke overløpstankene i regulær drift for å utjevne underkapasitet i pumpene, da overløpstankene i nåværende situasjon er eneste sikkerhetsløsning mot forurensing ved strømbrytning for stasjonen. Dette betyr at pumpe stasjonen ved Hundrekroningen må overvåkes nøye mht. kapasitet.

En videreutvikling av kloakkpumpe stasjonen ved Hundrekroningen er mulig, i form av større pumper. Dette er imidlertid en løsning som gir en svært begrenset kapasitetsøkning, pga. dimensjon og høydeforskjell for pumpeledningen. Det vil være ett mer rasjonelt valg å etablere tidligere beskrevet selvfølgelig til nye Nordrumsetra RA, da denne vil kraftig redusere mengden inngående avløpsvann til Hundrekroningen, og samtidig medføre en kapasitetsøkning for stasjonen da løftehøyde og pumpeavstand reduseres når dagens pumpeledning avskjæres av ny selvfølgelig ledning.

Situasjonen er dermed slik at kapasiteten ved knutepunktet – pumpe stasjon Hundrekroningen – er nesten helt oppbrukt. Det kan ikke tillates noen større utbygging i de områdene som leder avløpsvann til pumpe stasjon Hundrekroningen før denne er avlastet. All større ny utbygging i dette området må lede avløpsvannet direkte til Nordrumsetra RA.

Av det øvrige avløpsnett er det særlig en trase som utgjør ett problem, fra Klevmosetervegen langs Synnfjellvegen til Hundrekroningen. Ledningen har to partier med lite fall, helt nede i 1 promille. Dette gir traseen redusert kapasitet, men verre er det at med ujevn belastning – som i et hyttefelt – vil det være stor sannsynlighet for avleiringer i perioder med lite vannføring i ledningsnett. Da øker faren for tilstoppinger dramatisk. Dette er en risiko og det må derfor etableres driftsovervåking (nivåvarsler) av sentrale stigerør i ledningen.

Oppsummering:

Vann- og avløpsnett rundt Nordrumsetra RA fremstår som presset. Sentrale elementer har svært begrenset ledig kapasitet. Dersom grep blir tatt med vannforsyningsanlegget kan det trolig bygges ut ca. 75 hytter over 5 år i dette området. Dette betinger trolig sammenkobling av de to vannverkene gjennom østre ringledning, samt en modulering av reel kapasitet i vannfordelingsnettverket mht. ledningsnett sin transportevne. Utbygging av ett stort utjevningsbasseng på Klevmoseterhøgda samt tilhørende ledningstraseer inkludert østre ringledning fra Klevmoseterhøgda til Nordrumsetra RA vil i stor grad bidra til at utbygging kan finne sted.

Åssetra:

I denne perioden vil det ikke være ført frem offentlig VA-nett til Åssetra, og det vil da i samsvar med forslag til bestemmelser for ny kommunedelplan for Synnfjell Øst ikke være mulig å etablere nye boenheter i dette området.

I dette området er det etablert en vannforsyning som har stor kapasitet sett i forhold til antall hytter. Med 96 m³ pr. døgn har vannverket samme kapasitet som de på Nordrumseterhøgda og Klevmoseterhøgda og kan levere vann til ca. 120 hytter. Men så lenge området kun har en 20m³ tank som utjevningsbasseng vil sikkerheten til vannleveranse for området ikke være ivaretatt.

Utfordringen i dette området er i all hovedsak avløpsanlegget, som er bygget som et infiltrasjonsanlegg med antatt kapasitet for 60 hytter, iht. eksisterende reguleringsplan. Avløpsanlegget er over 10 år gammelt og må vurderes nærmere før det tillates ytterligere påkoblinger i dette området.

En utbygging i Åsetra er – jfr. kommunedelplanen – avhengig av at avløpsvann føres til Nordrumsetra RA, og all utbygging i en mellomfase er avhengig av at det enten gis dispensasjon for tilkobling til eksisterende avløpsanlegg eller midlertidige utslippstillatelser.

Nylen:

I denne perioden vil det ikke være ført frem offentlig VA-nett til Nylen, og det vil da i samsvar med forslag til bestemmelser for ny kommunedelplan for Synnfjell Øst ikke være mulig å etablere nye boenheter i dette området.

Det finnes ingen felles vannforsyning i dette området. Avløpsløsningen er basert på tette tanker, som midlertidige løsninger.

All utbygging i en mellomfase i Nylen er avhengig av at det gis dispensasjon for bruk av private vannkilder og midlertidige tette tanker. Dette må settes i system med en felles VA-plan for utbyggingsområdet.

Åsetra og Nylen – forholdet til utbygging før offentlig ledningsnett føres frem

I utgangspunktet legger ikke VA-planen opp til noe ny utbygging i Åsetra og Nylen før disse områdene er tilknyttet offentlig vann – og avløpsnett. Dette skjer iht. VA-planen som det siste av tre prioriterte grep, og det fører til at utviklingen av disse områdene da vil stoppe helt opp i mange år. Som utgangspunkt for er det likevel lagt til grunn en begrenset utbygging også før offentlig va-nett er ført frem, men under forutsetning av at det gis dispensasjon fra rekkefølgebestemmelsene i kommunedelplanen for dette. Dette er synliggjort i tabellene med 3 hytter pr. år i Åsetra og 2 hytter pr. år i Nylen. En slik utbygging vil kunne holde områdene «varme» og til en viss grad være med å tilrettelegge for de store volumene som kommunedelplanen inneholder. Dersom det skal være mulig å gi slike dispensasjoner, må disse betingelsene være fulgt opp:

- Det må foreligge en egen VA-plan sammen med reguleringsplanen for hvert enkelt utbyggingsområde. VA-planen må også omfatte perioden med midlertidighet/dispensasjoner.
- All ny vannforsyning i Nylen skal komme fra private borehull, som NLK ikke skal overta drift eller ansvar for. Det skal inngås utbyggingsavtale, som binder utbygger i Nylen til å etablere felles VA-nett med tilknytning til Nordrumsetra RA og Synnfjorden vannverk FØR det gis dispensasjon til noen ny utbygging.
- Alle avløpsanlegg i Nylen skal være i form av tett tank, som etableres og driftes i privat regi.
- Alle nye hytter i Åsetra knyttes til eksisterende vannverk.
- Eksisterende avløpsrenseanlegg i Åsetra skal vurderes gjennom arbeidet med ny reguleringsplan for Åsetra og kan benyttes av nye hytter inntil en nærmere fastsatt grense blir nådd. Da skal resterende eventuelt knyttes til private tette tanker.

- Alle kostnader ved etablering og drift av midlertidige vannforsyninger og avløpsløsninger bæres av utbygger og hytteeier.
- Tillatelse til etablering av vannforsyning og/eller avløpsløsning gir ingen avkortning i anleggsbidrag og tilknytningsavgift når hyttene blir tilknyttet offentlig vann- og avløpsnett i samsvar med planlagt utbygging av dette.

Med bakgrunn i disse betingelsen kan en mindre, dispensasjonsbasert, utbygging finne sted også i Åsetra og Nylen frem til offentlig vann- og avløpsnett er på plass.

Endrede betingelser for periode 2017-2023

En samlet vurdering av situasjonen peker på flere kritiske faktorer for perioden 2017-2023:

- Vannforsyningen ved Spåtind blir hardt presset.
- Spåtind RA kan høyst brukes frem til og med 2021.
- Vannforsyningen for Huldreheimen-Nordrumsetra må bygges ut og vil likevel kun ha kapasitet for denne perioden
- Vannforsyningsnettet må modulareres før man vet hvor det eventuelt kan forsynes nye hytter ut fra eksisterende vannforsyningsnett.
- Avløpsnettet ved Nordrumsetra har utfordringer ved pumpestasjonen ved Hundrekroningen og det kan dermed ikke bygges fritt i dette området.

Den samlede kritiske faktoren her er avløpshåndteringen. Det fremstår etter dette som presserende å bygge ny avløpsledning helt fra Spåtind RA til nye Nordrumsetra RA så fort som mulig, og senest innen utgangen av 2021. Denne traseen er i alt ca. 7800 meter lang og inneholder 2 kloakkpumpestasjoner samt ett parti med styrt boring gjennom fjell. Estimerte kostnader for hele traseen – inklusive tilrettelegging for felles vannforsyning – er ca. 40 millioner kroner, men traseen gir samtidig mulighet for tilkobling av eksisterende hytter langs traseen, der feltet sør for Spåtind RA med vel 40 hytter er den viktigste enkeltfaktoren mht. selvkostområdet sin økonomi. Det åpnes langs denne traseen for tilknytning av i alt 69 eksisterende hytter, men det er bare et mindretall av disse som har innlagt vann pr. 2017.

Med etablering av vann- og avløpstrase fra Nordrumsetra RA til Spåtind RA kommer følgende muligheter:

- Spåtind RA blir tatt ut av bruk og dette gjør det mulig å etablere Synnfjorden vannverk og åpne opp for fri hyttebygging.
- Traseen vil ved Spåtind gjøre det mulig å etablere ny planlagt trase fra områdene ved ny skistadion, og samtidig eliminere dagens kloakkpumpestasjon ved hyttefeltet vest for hotellet. Dette reduserer trusselnivået mot Synnfjorden ytterligere.
- I området Huldreheimen – Nordrumsetra RA vil denne traseen gjøre det mulig med ny utbygging – mht. avløp – i hele området.
- Siden traseen også inngår i vannforsyningen i området vil noen nye felt langs denne traseen trolig kunne etableres når denne knyttes til det eksisterende 110mm vannledningsnettet i området. I sum gjør denne traseen det trolig mulig å bygge de nye 75 hyttene som de ombygde vannverkene kan ha en kapasitet til å forsyne. En modulering må til for å fastslå dette.

En samlet vurdering konkluderer etter dette med at etableringen av VA-trase mellom Spåtind RA og nye Nordrumsetra RA har meget høy prioritet, og må løses innen utgangen av 2021. Dette for å ikke unødig forsinke planlagt utbygging i områdene Spåtind og Huldreheimen – Nordrumsetra.

Periode 2024 – 2028 – Mer vann!

Forutsetning for minimum investering:

- Nytt Nordrumsetra RA er etablert.
- Spåtind RA tatt ut av drift
- Sammenbindingsledning mellom Spåtind og Nordrumsetra RA etablert
- Vannverkene på Klevmoseterhøgda og Nordrumseterhøgda er bygget om for å gi mer vann.
- Utjevningsbasseng på Klevmoseterhøgda er satt i drift og tilknyttet hovednettet.
- Øvre ringledning er etablert fra Klevmoseterhøgda og østover til Nordrumsetra.

Utfordringer:

- Kapasitet vannproduksjon Spåtind
- Kapasitet vannproduksjon Nordrumseterhøgda og Klevmoseterhøgda
- Kapasitet ledningsnett for vann i området Huldreheimen - Nordrumsetra

Oppsummering:

- Vannforsyningen på Spåtind er på dette tidspunktet basert på to fjellbrønner. Samlet kapasitet på disse er ikke kjent, da den ene skal etableres i 2018. Forventet underkapasitet for råvannsforsyning ved utgangen av perioden.
- Avløp fra Spåtind er ingen utfordring
- Tilrettelagt for tilknytning av Gråberga.
- Råvannsforsyningen i Huldreheimen – Nordrumsetra klarer ikke hele denne perioden. Dersom begge vannverk knyttes sammen mot Klevmoseterhøgda utjevningsbasseng kan opptil 90 nye boenheter* forsynes i denne perioden. Alternativet er å etablere Synnfjorden vannverk.
- Det bør bygges kompletterende ledningsnett fra Huldreheimen til Klevmoseterhøgda før ny utbygging kan finne sted i Huldreheimen. Mulig bruk av rekkefølgebestemmelser i forbindelse med denne utbyggingen.
- Ny kloakkpumpetasjon ved Svinningseter bru som rekkefølgekrav før utbygging i BFR26 (deler av Klevmosetervegen).

Vurdering – bakgrunn for oppsummering:

Dersom utbyggingen skjer iht. forventningene gir dette en slik situasjon for denne perioden:

Område	Tidsrom	Hytter	Hytter	PE	PE
		2024	2028	2024	2028
Spåtind		136	186	860	1110
Gråberga*		24	24	120	120
Huldreheimen - Nordrumsetra		609	684	3045	3420
Åssetra		78	93	390	465
Nylen		21	31	105	155
SUM ENHETER		868	1018	4520	5270

Spåtind:

Vann:

Den eksisterende vannforsyningen for Spåtind-området ble gjennomgått under vurderingen av forrige periode. Vurderingen konkluderer med en mulig utfordring for råvannsforsyningen, men dette avhenger av hvilken kapasitet som blir tilført gjennom borehull nr. 2 (2018). Dersom man legger til grunn at borehull nr. 2 gir 50% av borehull nr. 1 (det er ca. 350 meter mellom disse) har Spåtind vannverk en kapasitet på 135 m³ vann pr. døgn. Av dette bruker Hotellet ca. 35 m³ og de resterende 100 m³ holder da til 125 boenheter à 800 liter eller 175 boenheter* à 650 liter pr. døgn. Basert på fremskrevet tabell er dette for lite til å dekke det løpende forbruket for området gjennom periode II (2024-2028), ved fullt belegg. Underskuddet er i størrelse 5-50 m³, avhengig av forbruksmengde. Med 300 m³ høydebasseng vil det kun være mulig å dekke opp et underskudd i råvannsproduksjonen gjennom en kortere periode (5 dager) i mest ekstreme tilfelle. Man ser etter dette at avhengig av kapasiteten til samlet råvannsforsyning ved Spåtind vannverk, må det trolig skaffes mye mer vann for at vannverket skal kunne fungere i særlig mye lengre tid enn ut periode II (2028).

Det er viktig å her ta med i betraktningen at prognose for utbygging er satt «moderat», med bare 10 boenheter pr. år for Spåtind-området. I tillegg er vurderingen av levetid for vannkilde og utjevningssasseng gjort ut fra dagens forbruksmønster. Dersom forbruksmønsteret øker opp mot dimensjoneringsgrunnlaget, eller utbyggingstakten øker, vil det være behov for en ny vannkilde tidligere.

Det hovedsakelig to alternativer for å skaffe mer vann til Spåtind-området:

a) Borehull:

Ved å etablere flere nye borehull i området rundt vannproduksjonsanlegget, kan samlet kapasitet økes en del. Hvor mye, avhenger av hvilke vannførende lag som påtreffes og i hvor stor grad brønnene påvirker hverandre. Etableringen av nye borehull vil medføre behov for større ombygging av eksisterende vannverk, med tanke på kapasitet. Det skal etableres et borehull nr. 2 ved dagens høydebasseng i 2018. Kvalitet og volum fra dette borehullet blir sentralt i en senere detaljert vurdering av kapasitet for Spåtind vannverk.

b) Synnfjorden vannverk

Etter at sammenbindingsledning mellom Nordrumsetra RA og Spåtind er etablert rundt år 2021, ligger forholdene til rette for etablering av Synnfjorden vannverk. Dersom Spåtind forsynes fra Synnfjorden, vil eksisterende råvannsbasseng bli konvertert til utjevningssasseng og dermed fordoble denne kapasiteten. Eksisterende borehull og vannrenseanlegg videreføres som reservekilde, og skal derfor være i jevnlig bruk. Det må investeres i en mindre tank som råvannslager til det eksisterende vannproduksjonsanlegget.

Valg av vannforsyningsmetode vil være avhengig av hva som er mest hensiktsmessig for planområdet samlet sett. Basert på gjennomgangen av planområdet sitt samlede vannbehov, er det etablering av Synnfjorden vannverk som fremstår som det riktige grepet. Dette gir Spåtind-området mulighet for uhindret utbygging, samt at den resterende kapasiteten i eksisterende vannverk – i en midlertidig fase – kan bli benyttet frem mot etablering av Synnfjorden vannverk.

Avløp:

Med overføringsledning til Nordrumsetra på plass er avløp ingen utfordring for Spåtind-området. Ny utbygging i området rundt Skistadion vil medføre opparbeiding av ny hovedtrase vest og sør for hotellet, og den ene eksisterende avløpsspumpestasjonen blir da fjernet.

Gråberga:

Med fremføring av hovedledningsnett mellom Huldreheimen og Spåtind-området har Gråberga mulighet for å knytte seg til offentlig avløpsnett. Med etableringen av Synnfjorden vannverk kommer også tilbudet om felles vannforsyning på plass. Området har derfor mulighet til å etablere ett felles vann- og avløpsnett og sanere eksisterende tette tanker og eksisterende vannforsyningsanlegg når Synnfjorden vannverk er på plass.

Hvordan utviklingen av Gråberga blir, følger av de vurderingene som gjøres rundt reguleringsplanen for området. Det skal ikke være utbygging i Gråberga før metodevalget for utbygging og tilhørende vann- og avløpshåndteringen er avklart.

Huldreheimen - Nordrumsetra

Vann:

Vannforsyningen innenfor området er utfordrende av to årsaker:

- Kapasiteten til vannproduksjonen
- Kapasiteten til vannforsyningsnettet

Det ligger til grunn at vannproduksjonen ved Nordrumseterhøgda og Klevmoseterhøgda er utvidet i løpet av forrige periode, og at vannverkene er sammenbundet med Klevmoseterhøgda utjevningssjø. Det er da trolig tilstrekkelig kapasitet for denne perioden, men ikke mer.

Ett alternativ er å bygge om de eksisterende vannverkene med tilførsel fra ytterligere ett borehull pr. vannverk. Da kan kapasiteten økes, men dette krever plangodkjenning & konsesjon og prosesser som tar minst ett år. I dette scenarioet kan også tilførsel av råvann fra Strangen være en mulighet.

Vannproduksjon:

Vannforbruket for ett ferdig utbygget planområde tilsvarer 6350 PE og er 1270 m³ produsert vann – inklusive lekkasjevann – pr. døgn. Dette er stipulert forbruk for fullt belegg i alle hytter – men tallet tar ikke hensyn til vannbehov for næringsliv, som t.d. Synnfjellporten og en Campingplass med 50-100 vogner. Vannforbruket kan derfor også i perioder uten at «alt er fullt» komme opp i 1200-1300 m³ pr. døgn. Dette tilsvarer litt over 10 vannforsyningsanlegg av den typen som er etablert på Klevmoseterhøgda, og det etter at dette er bygget om til parallell kjøring av borehull. NGU har tidlig i prosessen med VA-planen blitt rådspurt om muligheten for å hente ut en slik vannmengde fra grunnvannsbrønner, og dette har NGU vurdert som lite sannsynlig over tid. NGU kommenterte videre at dette var langt større volumer av vann fra grunnvannsbrønner enn det som var vanlig i Norge og kommunen ble frarådet å gå videre med en slik modell.

De ulike modellene for vannforsyning i Synnfjell Øst ble gjennomgått i et tidligere kapittel. Etter dette er det bare etableringen av Synnfjorden vannverk som sikkert kan gi området Huldreheimen – Nordrumsetra nok vann for denne og kommende perioder. Synnfjorden vannverk kan også skaffe nok vann til utviklingen i området ved Spåtind, som får behov for mer vann i løpet av denne

perioden. En etablering av ett felles vannverk i slutten av denne perioden fremstår som det rasjonelle valget for området samlet sett, særlig da dette er å anse som den permanente, fremtidige drikkevannsforsyningen for området.

Produksjon av vann fra Synnfjorden vannverk må – etter de forsiktige anslagene på utbyggingstakt – komme i gang senest i 2029.

Vanntransport:

Med etablering av ledningsnett mellom Spåtind og Nordrumsetra RA i første periode, er svært mye av hovednettet for vanntransport klart. For å nå Spåtind vil det kun være behov for trykkøkingsstasjoner opp i eksisterende høydebasseng. For å nå området ved Huldreheimen trengs det også trykkøkning ved Gråberga bru, denne stasjonen er felles for begge leveranseretningene i vannforsyningsnettet. Trykkøkingsstasjonen ved Gråberga bru vil også betjene eventuell utbygging i Gråberga.

Utfordringen i vannforsyningsnettet ved Huldreheimen – Nordrumsetra er dimensjoneringen av eksisterende ledningsnett. Eksisterende ledningsnett har som største dimensjon 110mm i hovedstammen, og bare 80mm fra Klevmoseterhøgda mot Vesleslåttet. Dette er uten tvil ikke godt nok til å forsyne særlig flere hytter enn de som i dag er tilknyttet. VA-planen legger derfor opp til å etablere et omfattende ringnett for å forsyne de eksisterende vannledningene fra flere sider. I denne perioden vil det være den vestre delen av nytt ledningsnett som må etableres: Huldreheimen – Klevmoseterhøgda. Denne traseene må etableres i tråd med rekkefølgebestemmelser for utbyggingen i området, da det trolig ikke vil være mulig å bygge hytter i Huldreheimen i denne perioden uten at vannforsyningen er forsterket.

Utbyggere av de enkelte reguleringsplanområdene må i tillegg påregne å bidra til nødvendig kapasitetshevning av vannforsyningsnettet inn i og gjennom de ulike reguleringsplanområdene. Dette for å kunne etablere flere rundkjøringer for vann og på den måten øke leveringssikkerheten. Det er særlig langs Klevmosetervegen og langs kotene fra Huldreheimen, tvers over Klevmosetervegen og gjennom Storslåtte til Nordrumsetra det vil være behov for en kraftig vannforsyningsstruktur, bygget ut i privat regi i takt med utbyggingen i området.

For området Krokhølen må det til en særlig vurdering av vannforsyningen, da etableringen av Synnfjorden vannverk legger til rette for å forsyne Krokhølen fra elvekryssingene ved Hundrekroningen og Svinningseter bru. Så lenge vannverkene ikke har vært sammenkoblet har det vært bare elvekryssingen ved Svinningsetre bru som har gitt vann over til Krokhølen gjennom en 63mm ledning. Ved åpning av også en 75mm ledning ved Hundrekroningen øker kapasiteten, men det må til en modulering for å se om og eventuelt når det må gjøres større grep med vannleveranse til dette området. Uttak av vann til sprinkling av næringsbygg er helt utelukket til vannforsyningen eventuelt er kraftig oppdimensjonert. En slik modulering av vannforsyningen vil være ett rekkefølgekrav før utbygging i Krokhølen kan starte opp. Se også gjennomgang av vannforsyning til Krokhølen i periode I.

Avløp:

Med hovedtrase fra Huldreheimen til Nordrumsetra etablert i første periode, er det i forhold til avløp i all hovedsak avklart for dette området. Det vil være behov for noe kapasitetsøkning for avløpsnettet inne i de enkelte utbyggingsområdene, men dette må utbedres som en del av utbygging av reguleringsplanene innenfor feltene.

Med etablering av utbygging i områdene BFR26, nord for Klevmosetervegen og lavere i terrenget enn avskjæringsledningen, bør avløp fra dette området løses ved ombygging av eksisterende kloakkpumpestasjon ved Svinningseter bru. Stasjonen og tilløpet bør endres slik at denne nå fanger opp alt avløp som kommer fra de nederste delene av Huldreheimen (22 eksisterende hytter) samt avløpet fra den nederste delen av BFR 26. Dette avløpsvannet bør så pumpes opp gjennom BFR26 og inn på selvfallsledningen. Med dette grepet vil ikke noe avløp krysse Synna ved Svinningseter bru, og eksisterende kloakkpumpestasjon ved Lavvo får frigjort kapasitet slik at denne ikke behøver å bygges om. En ombygging av kloakkpumpestasjonen ved Svinningseter bru vil etter dette være en del av rekkefølgebestemmelsene for utbygging i BFR26.

Åssetra:

Det vil heller ikke i denne perioden bli ført frem offentlig ledningsnett til Åssetra. Dersom utbygging basert på dispensasjoner holder frem, vil antall hytter øke fra 78 til 93. For vannforsyningen vil det være utjevningssassenget som er utfordringen for leveringssikkerheten.

I denne fasen antas det at eksisterende avløpsrenseanlegg ikke har ledig kapasitet til flere hytter. Det vil derfor være tette tanker til den enkelte hytte som må være løsningen dersom videre utbygging skal finne sted.

En utbygging i Åssetra er – jfr. kommunedelplanen – avhengig av at avløpsvann føres til Nordrumsetra RA, og all utbygging i en mellomfase er avhengig av at det enten gis dispensasjon for tilkobling til eksisterende avløpsanlegg eller midlertidige utslippstillatelser / tette tanker.

Nylen:

I denne perioden vil det ikke være ført frem offentlig VA-nett til Nylen, og det vil da i samsvar med forslag til bestemmelser for ny kommunedelplan for Synnfjell Øst ikke være mulig å etablere nye boenheter i dette området.

Det finnes ingen felles vannforsyning i dette området. Avløpsløsningen er basert på tette tanker, som midlertidige løsninger.

All utbygging i en mellomfase i Nylen er avhengig av at det gis dispensasjon for bruk av private vannkilder og midlertidige tette tanker.

Periode 2029 – 2033 – Åssetra og Nylen

Forutsetning for minimum investering:

- Nytt Nordrumsetra RA er etablert.
- Spåtind RA tatt ut av drift
- Sammenbindingsledning mellom Spåtind og Nordrumsetra RA etablert
- Forsterkning av vannforsyning bygget Huldreheimen – Klevmoseterhøgda – Nordrumsetra RA
- Utjevningsbasseng på Klevmoseterhøgda i drift.

Utfordringer:

- Vannforsyning og avløpshåndtering i Åssetra og Nylen.
- Vannforsyning for området Huldreheimen – Nordrumsetra.

Oppsummering:

- Vannforsyning til Spåtind-området er en utfordring.
- Vannforsyning til Huldreheimen – Nordrumsetra er en utfordring. Det må til flere kilder & større utjevningsbassenger for å takle videre utbygging, alternativt etablering av Synnfjorden vannverk.
- Dersom Synnfjorden vannverk ikke etableres før Åssetra og Nylen kobles til, må disse områdene bygge ut egne vannforsyningsanlegg med kostnader på samlet sett over 12 millioner kroner. Det anbefales at Synnfjorden vannverk settes i drift senest når Åssetra og Nylen kobles til.
- Avløpshåndtering for Spåtind og Huldreheimen – Nordrumsetra forventes å skje problemfritt. Det er god nok kapasitet i transportnett og god nok kapasitet for avløpshåndteringen.
- Gråberga sin situasjon usikker, om det blir etablert felles VA-nett avhenger av økonomiske utsikter.
- Etablering av vann- og avløpsnett frem til nedre del av Åssetra skjer i regi av selvkostområdet. Alternativ B med hovedtrase fra Nordrumsetra Ra til knutepunkt Åssetra vest for Synna velges med bakgrunn i sikkerhet, driftskostnader og miljøhensyn.
- Ved fremlagte endringer må Nylen dekke all va-utbygging i eget område samt overføringstrase opp til knutepunkt Åssetra.
- Selvkostområdet bygger utjevningsbasseng på 100 m³ for eksisterende abonnenter i Åssetra.
- Videre utbygging og forsterkning av VA-nett innenfor de ulike reguleringsplanområdene skjer i samsvar med godkjente VA-planer og iht. rekkefølgebestemmelser og utbyggingsavtaler. Dette omfatter m.a. utjevningsbassenger på 160 m³ for Åssetra nord og 200 m³ for Nylen.

Vurdering – bakgrunn for oppsummering:

Dersom utbyggingen skjer iht. forventningene gir dette en slik situasjon for denne perioden:

Område	Tidsrom	Hytter	Hytter	PE	PE
		2029	2033	2029	2033
Spåtind		186	236	1110	1360
Gråberga*		24	24	120	120
Huldreheimen - Nordrumsetra		684	759	3420	3795
Åsetra		91	108	465	540
Gråberga		31	41	155	205
SUM ENHETER		1016	1168	5270	6020

Spåtind:

Vann:

Ett alternativ er at Spåtind får vannforsyning fra Synnfjorden og har 600 m³ utjevningsbassenger til disposisjon. Dette er mer enn nok for hele planperioden. Alternativt har det gamle Spåtind vannverk ikke kapasitet til å takle hele perioden. Det må i så fall etableres ytterligere borehull med god kapasitet for å forsyne vannverket med råvann. Produksjonskapasiteten til vannverket må da trolig utvides.

VA-planen tilsier at det skal bygges et utjevningsbasseng nr. 3 for å dekke ny utbygging nord og vest for hotellet. Dersom området får vann fra Synnfjorden vannverk har de to eksisterende bassengene mer vann på lager (600 m³) enn det området har av utbyggingspotensiale. Men med ny planlagt utbygging vesentlig høyere i terrenget enn dagens høydebasseng, med planlagt utbygging opp mot kote 980, vel 40 høydemeter over dagens høydebasseng. Det må derfor etableres ett tredje vannlager høyt i dette feltet, slik at nye abonnenter kan forsynes med et minimum av energiforbruk. Med tanke på fremtidig videreutvikling av Spåtind-området bør det avsettes nødvendig areal også for ytterligere vannlagring på dette arealet. Dimensjonering av dette tredje bassenget ved Spåtind fremkommer kun ved modulering, men med tanke på plassering er dette en særdeles godt egnet lokalitet. TD legger derfor til grunn at det bør lagres minst 300 m³ rent vann i dette området i denne omgang.

Avløp:

Det forventes ingen utfordringer for avløpshåndteringen i området i resten av planperioden.

Gråberga:

Forholdene til Gråberga er omtalt under første og andre periode. Det er ikke noen ytre hendelser som endre på disse betingelsene.

Huldreheimen - Nordrumsetra

Vann:

I ett alternativ har området vannforsyning fra Synnfjorden og et utjevningsbasseng på 600 m³. Dette er godt nok til å gi området en god sikkerhet for vannforsyningen i hele denne perioden, selv om målet for vannlagring ikke er oppfylt i hele 5-års perioden.

Alternativt har området i 2029 to vannverk og 600 m³ utjevningsbasseng. Det er ikke tilgjengelig nok råvann, og vannverkene må gjennomgå en omfattende ombygging med tilknytning av flere kilder for å kunne følge opp planlagt utbygging, samt de eksisterende hyttene som ønsker å bli abonnenter. I denne sammenhengen er nye borehull eller råvann fra Strangen alternativer. Utbygging av vannverkene med flere kilder vil kunne gi rom for videre utbygging i denne perioden, men sikker tilgang til råvann vil være en utfordring for området fremover.

Videre forsterking av VA-nettet inne i utbyggingsområdene skjer i regi av den enkelte utbygger/utbyggingsområde. Utbygging av nytt trinn av utjevningsbassengene på Klevmoseterhøgda må settes i gang i løpet av perioden, men dette løftet dekkes av utbyggingen i området og styres av rekkefølgebestemmelser og utbyggingsavtaler med berørte reguleringsplanområder.

Vannforsyningsnettet er i forrige periode forsterket kraftig, og vil i denne perioden bli forsterket gjennom utbygging av de ulike reguleringsplanområdene.

Avløp:

Det forventes ingen særlige utfordringer med avløpshåndteringen i planområdet i perioden.

Åssetra & Nylen:

VA-planen kommer i denne perioden til utbygging mot de store hytteområdene i Åssetra og Nylen. Utbyggingen her har vært basert på dispensasjoner frem til denne fasen.

Trasevalg/metodevalg:

Dersom Synnfjorden vannverk ikke er etablert når Åssetra og Nylen knyttes til felles va-nett, må de to områdene investere i vannverk og oppgradering av dette for utgifter på anslagsvis 12 millioner. Dette må sees i sammenheng med at råvannsproduksjonen og vannrensekapasiteten i Huldreheimen – Nordrumsetra og Spåtind er presset. Gråberga har heller ikke noe tilbud om godkjent drikkevann. Det anbefales derfor på det sterkeste at Synnfjorden vannverk etableres i 2029, når Åssetra og Nylen kobles til felles va-nett.

VA-planen ved første offentlige ettersyn legger opp til etablering av en felles kloakkpumpestasjon for Åssetra og Nylen noe nord for Nylen – knutepunkt Nylen. Hit føres avløpsvannet med selvføll og pumpes opp til Nordrumsetra RA ved hjelp av to PSP. Vannforsyningen går motsatt vei, fra Nordrumsetra RA til knutepunkt Nylen der en kraftig trykkøkningsstasjon løfter vannet opp mot utjevningsbassenger i Åssetra og Nylen.

Det har etter første offentlige ettersyn av VA-planen blitt utredet en alternativ trase, der kryssinga av Synna skjer rett nord for fangdemningen ved Nordrumsetra. Bakgrunnen for dette er vurdering/etterprøving av konkrete innspill til VA-planen ved første offentlige ettersyn. Det alternativet som til slutt ble vurdert som mest interessant er basert på selvføll fra nederste del av Åssetra frem til elvebredden på vestsida av Synna i området rundt fangdemningen. Selvføllstraseen

fanger opp nesten alle nye og eksisterende hytter i Åssetra, med unntak av ca. 10 nye tomter og ca. 10 eksisterende hytter. Denne traseen er 1300 meter lang og er avhengig av styrt boring gjennom to partier på hhv. 90 og 100 meter. Videre er traseen fra elvekryssingen opp til nye Nordrumsetra RA en pumpeledning på ca. 120 meter. Dette er et alternativ til traseen som i forslag til VA-plan går på østsiden av Synna, ned til «Knutepunkt Nylen». Alternativ B medfører også reduksjon av privat VA-nett for utbyggingen nord i Åssetra med ca. 600 meter. En sammenligning av avstander ser slik ut for de to alternativene:

Forutsetning: Traseer som bygges ut av selvkostområdet, for å nå eksisterende avløpsreanseanlegg i Åssetra og ledningsnett i Nylen. Sammensetning av trase vurderes etter avløpsfunksjon.

Trase \ Element	Lengde (m)	Kommentar
Alternativ A – forslag til VA-plan:		
Nordrumsetra RA – Knutepunkt Nylen	1330	2 PSP
Knutepunkt Nylen – Åssetra RA	1580	Inkl. kort arm til PSP Åssetra
Knutepunkt Nylen - Nylen	775	Inkl. del av trase som må byttes ut inne i Nylen.
Sum lengde til Åssetra	2910	*felles trase til Knutepunkt Nylen
Sum lengde til Nylen	2105	*felles trase til Knutepunkt Nylen
Sum traselengder	3685	
Alternativ B – hovedtrase på vestsiden av Synna:		
Nordrumsetra RA – Åssetra nedre	1450	1 PSP
Åssetra nedre – Åssetra RA	755	Inkl. kort arm til PSP Åssetra
Åssetra nedre – Knutepunkt Nylen	825	1 PSP, kun for Nylen
Knutepunkt Nylen - Nylen	775	Inkl. del av trase som må byttes ut inne i Nylen.
Sum lengde til Åssetra	2225	*felles trase til Åssetra nedre
Sum lengde til Nylen	3070	*felles trase til Åssetra nedre
Sum traselengder	3825	

Alternativene kan vurderes slik:

- Alternativ B er 120 meter lengre enn alternativ A.
- Alternativ B inneholder 190 meter styrt boring, noe som ikke er nødvendig i alternativ A.
- Alternativ B har en stor PSP nord for demningen og en mindre ved Knutepunkt Nylen, mens alternativ A har to like kraftige PSP fra Knutepunkt Nylen til Nordrumsetra RA.
- Sikkerheten for avløpshåndteringen er klart større med alternativ B, der den ene store PSP ved demningen kan ha nødoverløp til Synna umiddelbart før overføringstunellen mot Dokksfløy. Den andre PSP ved Knutepunkt Nylen vil fortsatt være sårbar, men denne har en belastning på 200 hytter mot 440 hytter ved alternativ A.

- Sikkerheten for alternativ A er en utfordring, da begge PSP fra Knutepunkt Nylen til Nordrumsetra RA må håndtere nødoverløp for opptil 440 hytter. Dette er vurdert løst vha. buffertanker og infiltrasjonsanlegg, men omfanget av begge tiltak er klart større for 440 hytter enn for 200 hytter. Det er en del av bildet at Synna nedstrøms demningen er en meget sårbar resipient da det her ikke er nevneverdig vannføring fra oktober til mai.
- Alternativ A inneholder i alt 1330 meter kloakkpumpeledning. Alternativ B inneholder i alt 945 meter kloakkpumpeledning. Alternativ B utgjør dermed en reduksjon i lengde kloakkpumpeledning på 385 meter, eller ca. 30 %, i forhold til alternativ A. Det er forbundet større driftsutgifter og sikkerhetsrisiko ved pumping av kloakk enn ved bruk av selvfall. Volumet av avløpet som pumpes er også klart mindre i alternativ B mot alternativ A. Dette gir alternativ B en fordel.
- Alternativ B vil medføre reduserte kostnader for utbygging av Åsetra Nord, da dette ledningsnett blir ca. 600 meter kortere. Samtidig vil alternativ B medføre at Nylen må bygge ut et ledningsnett på ca. 1370 meter utenfor eget område, 825 meter lengre enn for alternativ A.

VA-planen skal og må ha ett hovedfokus på miljø og sikkerhet. Det fremstår da som klart at alternativ B gir den minste sikkerhetsrisiko for det sårbare miljøet langs Synna nedstrøms demningen. Det blir da lagt til grunn at alternativ B – trase vest for Synna – bør være førstevalget for VA-løsninger rundt Åsetra og Nylen.

Økonomi – sammenligning av alternativ

En oversikt over kostnader for de ulike alternativene, basert på grovprosjektering og de kostnader som er lagt til grunn for VA-planen for Synnfjell Øst p.t.

Alternativ A

Trase	Lengde/Element	Kostnad pr. m/element	Kostnader
Nordrumsetra RA – Knutepunkt Nylen	1341	4000,-	5.364.000,-
Nordrumsetra RA – Knutepunkt Nylen	2 x PSP 1 x PVL	1.000.000,- 1.000.000,-	3.000.000,-
Nylen – Knutepunkt Nylen	775	4000,-	3.100.000,-
Infiltrasjonsanlegg Åsetra – Knutepunkt Nylen	1580	4000,-	6.320.000,-
Infiltrasjonsanlegg Åsetra – Knutepunkt Nylen	1 x PVL	1.000.000,-	1.000.000,-
SUM			18.784.000,-

Alternativ B

Trase	Lengde/Element	Kostnad pr. m/element	Kostnader
Nordrumsetra RA – Åsetra nedre	1450	4000,-	5.800.000,-
Nordrumsetra RA – Åsetra nedre	190 styrt boring	4400,- pr. rør x 2 rør 35.000,- pr. riggplass x 2	1.750.000,-
Nordrumsetra RA – Åsetra nedre	1 x PSP 1 x PVL	1.000.000,- 1.000.000,-	2.000.000,-
Infiltrasjonsanlegg Åsetra – Åsetra nedre	755 1 x PVL	4000,- 1.000.000,-	3.020.000,-
Åsetra nedre – Knutepunkt Nylene	825 1 x PSP	4000,- 1.000.000,-	4.300.000,-
Nylene – Knutepunkt Nylene	775 1 x PVL	4000,- 1.000.000,-	4.100.000,-
SUM			20.970.000,-

Som det går frem av tabellene så øker byggekostnadene ved alternativ B med ca. 2,2 millioner ved etableringen. Samtidig har alternativ B mindre driftsutgifter knyttet til kortere pumping av mindre mengder avløpsvann og mye større sikkerhet mot alvorlig miljøforurensning enn alternativ A. Det konkluderes etter dette med at alternativ B er det beste alternativet for VA-tilknytning av Åsetra og Nylene.

Se også vedlagt excell-tabell med oversikt over øvrige investeringer for selvkostområdet knyttet til Åsetra og Nylene.

Andre forhold:

Det er også andre forhold som skal løses av selvkostområdet ved denne utbyggingen:

- Utjevningsbasseng for Åsetra sør: Selvkostområdet bygger her ut sikkerhet for vannforsyning for eksisterende hytter, på lik linje med utjevningsbassenget på Klevmoseterhøgda. Bassenget på Åsetra skal ha ett volum på 100 m³.
- Ny vannforsyning til utjevningsbasseng i Åsetra: Det er behov for å legge opp tilførselsledning fra Synnfjorden vannverk til utjevningsbassenget i Åsetra. Dette dreier seg om en strekning på 630 m fra det gamle infiltrasjonsanlegget og frem til nytt utjevningsbasseng.

Følgende utbygging skal etableres og finansieres av de enkelte reguleringsplanområdene, før overdragelse til selvkostområdet:

- VA-nett og utjevningsbasseng (160 m³) for Åsetra nord
- VA-nett og utjevningsbasseng (200 m³) for Nylene

Disse tiltakene omfatter nødvendige ledninger inn til og inne i de ulike reguleringsplanområdene, og omtales ikke ytterligere her. Gjennomføring vil bli sikret ved bruk av rekkefølgebestemmelser og utbyggingsavtaler.

Det er fattet politiske vedtak i løpet av prosessen som fører til at reguleringsplanområde Nylen må ta all utbygging fra Nylen via elvekryssinga og opp til Åsetra i egen regi. Lengder og anslag på økonomi i utredningen er derfor ikke helt presis, men sammenlignbar mht. vurderingsgrunnlaget.

Periode 2034 – 2038 – Forsterkninger av VA-nett og installasjoner

Forutsetning for minimum investering:

- Nytt Nordrumsetra RA etablert, utvides med kapasitet for ytterligere 1000 PE i denne perioden.
- Spåtind RA tatt ut av drift
- Sammenbindingsledning mellom Spåtind og Nordrumsetra RA etablert
- Synnfjorden vannverk etablert og satt i drift
- Forsterkning av vannforsyning bygget Huldreheimen – Klevmoseterhøgda – Nordrumsetra RA
- Utjevningssasseng på Klevmoseterhøgda satt i drift.
- Åssetra og Nylene tilkoblet Nordrumsetra RA og Synnfjorden vannverk
- Utjevningssasseng i Åssetra satt i drift.

Utfordringer:

- Alle overordnede anlegg, installasjoner og rørgater etablert.
- Videre forsterkning av VA-nett innenfor de enkelte reguleringsplanområder, i regi av utbyggere.

Oppsummering:

- Vann- og avløpshåndtering for hele området forventes å skje problemfritt. Det er god nok kapasitet i kilde, transportnett og lagring av drikkevann samt god nok kapasitet for avløpshåndteringen.
- Gråberga sin situasjon usikker, om det blir etablert felles VA-nett avhenger av økonomiske utsikter.
- Videre utbygging og forsterkning av VA-nettet skjer i regi av de enkelte reguleringsplanområdene / utbyggere. Dette overføres vederlagsfritt til selvkostområdet i flg. utbyggingsavtaler der selvkostområdet overtar ansvar for videre drift og vedlikehold.

Vurdering – bakgrunn for oppsummering:

Dersom utbyggingen skjer iht. forventningene gir dette en slik situasjon for denne perioden:

Område	Tidsrom	Hytter	Hytter	PE	PE
		2033	2038	2033	2038
Spåtind		236	286	1360	1610
Gråberga*		24	24	120	120
Huldreheimen - Nordrumsetra		759	834	3795	4170
Åssetra		108	123	540	615
Nylene		41	51	205	255
SUM ENHETER		1168	1318	6020	6770

Spåtind:

For Spåtind-området skal alt av infrastruktur ligge til rette for å støtte opp under ny utbygging på en effektiv og hensiktsmessig måte. Ringleddningen fra de to øverste utjevningsbassengene, via ny skistadion og tilbake nedenfor Hotellet vil forsterke vannforsyningen og løse avløpshåndteringen for nye utbyggingsområder. Denne traseen – og andre nødvendige forsterkninger – bygges av utbygger og overføres til selvkostområdet i flg. utbyggingsavtale.

Gråberga:

Forholdene til Gråberga er omtalt under første og andre periode. Det er ikke noen ytre hendelser som endre på disse betingelsene.

Huldreheimen - Nordrumsetra

Vann:

Området har vannforsyning fra Synnfjorden og et utjevningsbasseng på 600 m³. Videre forsterking av VA-nettet inne i utbyggingsområdene skjer i regi av den enkelte utbygger/utbyggingsområde. Utbygging av nytt trinn av utjevningsbassengene på Klevmoseterhøgda vurderes i løpet av perioden, men dette løftet dekkes av utbyggingen i området og styres av rekkefølgebestemmelser og utbyggingsavtaler med berørte reguleringsplanområder.

Vannforsyningsnettet er forsterket, og vil i denne perioden bli ytterligere forsterket gjennom utbygging av de ulike reguleringsplanområdene. De ferdig utbygde traseene og installasjonene overføres til selvkostområdet i flg. utbyggingsavtaler.

Avløp:

Det forventes ingen særlige utfordringer med avløpshåndteringen i planområdet i perioden. Avløpsrensaneanlegget vil i løpet av denne perioden trenge en kapasitetsøkning fra 4000 til 5000 PE. Ytterligere kapasitetsøkninger for Nordrumsetra RA følger utvikling av utbyggingen, med forventet nye byggetiltak mht. kapasitetsøkning for hver 1000 nye PE som tilknyttes anlegget. Dette er forsiktig estimert i investeringsoversikten til 2041 og 2048. Det er også behov for å investere i nødvendig utstyr for av-vanning av slam ved Nordrumsetra RA. Dette bør gjøres i forhold til kapasiteten på Dokka RA, slik at man unngår å overbelaste Dokka RA med slam.

Åssetra & Nylen:

Åssetra og Nylen ble i forrige periode tilknyttet Synnfjorden vannverk og Nordrumsetra RA. Videre avløpshåndtering fra og vannforsyning til områdene innenfor perioden vil ikke medføre problemer.

Videre utbygging av VA-nettet skal følge godkjente VA-planer som følger de enkelte reguleringsplanområdene. De utbygde ledningsnett og installasjoner overføres til selvkostområdet i flg. utbyggingsavtaler.

Oversikt over nye tiltak og ledningsnett.

Investeringer, tiltak og ledningsnett som utføres av selvkostområdet – prioritert liste:

Tiltak	Område	Lengde (m)	Prioritet	Kommentar	Andel selvkost
Erverv Spåtind VA	Spåtind		-1a		100%
Erverv SØAS VA	Hovedområdet		-1b		100%
Utvidelse Spåtind RA	Spåtind		-1c		
Avløpsrensaneanlegg	Nordrumsetra		0	Kapasitet 11200 PE. Første byggetrinn 4000 PE.	100%
Vannforsyning Spåtind	Høydebasseng - vannverk	300	1a	Borehull #2 ved høydebassenget	100%
Utjevningsbasseng	Klevmoseterhøgda		1b	600 m3 som første byggetrinn	100%
Endret vannforsyningsnett	Klevmoseterhøgda	475	1c	Omkobling av ledninger fra eksisterende borehull på Klevmoseterhøgda.	100%
Hovedledning VA	Huldreheimen - Nordrumsetra	4220	1d	Inkluderer pumpestasjon Huldreheimen	100%
Hovedledning VA	Klevmoseterhøgda - Klevmosetervegen	600	1e	Del av øvre ringledning, for forsterkning av vannforsyning.	100%
Sanering gml. Nordrumsetra RA	Nordrumsetra		1f		100%
Hovedledning VA	Gråberga – Huldreheimen	1250	1g	Inkluderer pumpestasjon Gråberga	100 %
Hovedledning VA	Spåtind RA - Gråberga	2340	1h	Avkloakking av Spåtind til Nordrumsetra	100 %
Hovedledning VA	Nordengenfeltet - Storslåtte	970	1i	Del av øvre ringledning + avstikk til Storslåtte, for forsterkning av vannforsyning	100%
Hovedledning VA	Klevmosetervegen - Nordengenfeltet	600	1j	Del av øvre ringledning.	100%
Hovedledning VA	Storslåtte – Nordrumsetra RA	1250	1k	Kompletterer øvre ringledning	100%

Kommunedelplan for Synnfjell Øst 2018 – 2030 – tematisk kommunedelplan for vann og avløp

Vannforsyning	Klevmoseterhøgda	200	2a	Ledningsnett og mulige nye brønner, dersom ikke brønner - > til gruppe 3	100%
Hovedledning VA	Klevmoseterhøgda - Huldreheimen	1180	2b	Forsyningsledning til utjevningbasseng fra Synnfjorden samt nok vann til Huldreheimen.	100%
Nordrumsetra RA			2c	Kapasitetsøkning til 5000 PE	100%
Vannforsyning Spåtind	Spåtind vannverk – Spåtind RA	310	2d	Tilførsel av vann fra Synnfjorden vannverk	100%
Inntaksledning Synnfjorden	Synnfjorden, søndre del	1300	2e	Til dypvannsbasseng, inntak på ca. 30 meters dyp.	100%
Vannrenseanlegg	Synnfjorden vannverk		2f	Dimensjonerende kapasitet =11200 PE. Første trinn 6000 PE.	100%
Hovedledning VA	Nordrumsetra RA til Åsetra (nedre)	1500	3a	Inkluderer teknisk anlegg nord for fangdemningen	100%
Hovedledning VA	Infiltrasjonsanlegg Åsetra – Åsetra nedre	770	3b	Tilkobling av infiltrasjonsbasseng og pumpestasjon samt vannforsyning opp til eksisterende utbygging i Åsetra.	100%
Vannforsyning	Rest til Utjevningbasseng Åsetra Sør	640	3c	Utskifting av trase pga. fall/tilbakeslag samt overføring av vann til utjevningbassenget.	100 %
Utjevningbasseng	Åsetra Sør		3d	100 m3 for eksisterende abonnenter i Åsetra.	100%
Sanering	Klevmoseterhøgda vannverk		3e	Inkluderer høydebassenger og brønner.	100%
Sanering	Nordrumseterhøgda vannverk		3f	Inkluderer høydebassenger og brønner.	100%
Sanering	Åsetra vannverk		3g	Inkluderer høydebassenger og brønner.	100%
Sanering	Åsetra infiltrasjonsanlegg		3h		100%
Nordrumsetra RA			3i	Kapasitetsøkning til 6000 PE	100%

Kommunedelplan for Synnfjell Øst 2018 – 2030 – tematisk kommunedelplan for vann og avløp

Nordrumsetra RA			4a	Av-vanningsanlegg	100%
Nordrumsetra RA			5a	Kapasitetsøkning til 7000 PE	100%
Nordrumsetra RA			6a	Kapasitetsøkning til 8000 PE	100%

Tiltak og ledningsnett som utføres av reguleringsplanområdene:

Denne listen er ikke uttømmende men omfatter de største tiltakene innenfor og utenfor reguleringsplanområdene.

Tiltak	Område	Lengde	Kommentar
Utjevningbasseng	Hotellområdet		300 m ³ for nye abonnenter i nord-æst
Ringledning – vann	Hotellområdet	300	Tilførsel til nytt utjevningbasseng.
Ringledningsnett	Hotellområdet – ny del	2300	Stamme i nytt nett knyttet til ny utbygging. Mangler alt av gren-nett.
Fordelingsnett og kloakkpumpestasjoner	Gråberga	1350	Stamme i nytt nett knyttet til ny utbygging. Mangler alt av gren-nett. Nødvendig med en avløppumpestasjon.
Fordelingsnett	Klevmoseterhøgda	2120	Ny trase for å nå nye utbyggingsområder NØ og SØ på Klevmoseterhøgda og forsterke vannforsyning i området.
Forsterkning vannforsyning Krokhølen nord	Sviningseter bru	440	Økt kapasitet for vannforsyning mht. utbygging hytter
Forsterkning vannforsyning Krokhølen sør	Hundrekroningen bru	1130	Økt kapasitet for vannforsyning mht. utbygging næring
Forsterkning vannforsyning	Klevmoseterhøgda sør	260	Økt kapasitet for vannforsyning mht. utbygging hytter
Utjevningbasseng	Åssetra Nord		160 m ³ for nye boenheter i nordre del.
Fordelingsnett	Åssetra Nord	3000	Stamme i nytt nett knyttet til ny utbygging i nord. Mangler alt av gren-nett.
Utjevningbasseng	Nylen		200 m ³ for alle boenheter.
Fordelingsnett	Nylen	4500	Stamme i nytt nett knyttet til ny utbygging. Mangler alt av gren-nett.
Overføringsledning	Nylen	1400	Fra Åssetra til Nylen. Inkluderer pumpestasjon avløp og trykk-øker vannforsyning samt en elvekryssing.

Tidslinje for sentrale hendelser – med ulike utbyggingsmodeller

Til grunn for denne vurderingen ligger ett scenario med en utbyggingstakt på 30 boenheter pr. år. Det blir her gjort en sammenligning av utviklingen basert på et annet scenario, med en utbyggingstakt på 50 boenheter pr. år:

Område	Scenario 1 – 30 enheter/år	Scenario 2 – 50 enheter/år
Spåtind-området	10	15
Gråberga*	0	0
Huldreheimen - Nordrumsetra	15	25
Åssetra	3	5
Nylen	2	4

Med en høyere byggetakt vil sentrale grep nødvendigvis skje tidligere. Det blir her gitt en oversikt over hvor stor denne forskjellen kan være, uttrykt i hvilket år hendelsen vil kunne finne sted.

Moment	Scenario 1	Scenario 2
Spåtind RA når 800 pe* og er hydraulisk sett helt fullt	2019	2018
Spåtind vannverk når 700 pe* og har ikke lenger ledig kapasitet selv under midlertidig driftsregime	2025	2022
Hovedområdet når 440 abonnenter – 75 nye hytter – utjevningssbasseng på minst 600 m ³ må etableres	2024	2021
Synnfjorden vannverk etableres, senest samtidig med tilknytning av Åssetra og Nylen	2029	2026
Tilkobling av Åssetra og Nylen – fremskyves som øvrige investeringer	2029	2026

Liste over brukte forkortelser og betegnelser

Følgende forkortelser er brukt i dette dokumentet:

NLK	Nordre Land kommune
TD	Teknisk Drift, Nordre Land kommune
SØAS	Synnfjell Øst AS
PE	Personekvivalent, estimert forbruksmål for en person pr. døgn
PE*	Personekvivalent, målt forbruksmål for en person pr. døgn i perioden 2014-17
Boenhet*	Hytte eller leilighet med forbruk av 560 liter vann/avløp pr. døgn. Basert på 3,5 PE* pr. boenhet ut fra erfaringstall fra 2014 – 2017.
PSP	Kloakkpumpestasjon
PVL	Vannpumpestasjon, trykk-øker
VL	Vannledning
SP	Kloakkledning
VA	Vann og avløp
RA	Kloakkrenseanlegg
VV	Vannverk, vannrenseanlegg

Kartvedlegg – tegnforklaring

Vedlagt er to oversiktskart over planområdet Synnfjell Øst med påførte VA-traseer i ulike farger.

Hovedkartet viser de ulike VA-traseene med kode for fremdrift og hvem som bygger ut traseene:

Tegnforklaring:

Rød trase:	Prioritet 1
Blå trase:	Prioritet 2
Grønn trase:	Prioritet 3
Lilla trase:	Skal bygges av de enkelte utbyggingsområdene

Det andre kartet viser – med røde linjer – kun de traseer som selvkostområdet skal bygge ut i egen regi.

Underlagsdokumenter:

I tillegg til refererte kilder legger VA-plan for Synnfjell Øst vekt på følgende rapporter og notater:

- Rambøll – Vannettmodell – Vedlegg til rapport om verdivurdering for VZA-anlegg for SØAS 12.05.2017
- Norconsult notat Synnfjell Øst – Vurdering av foreliggende VA-planer 01.06.2017
- Norconsult notat VA Synnfjell Øst – vurdering av VA-planer – Dimensjoneringsgrunnlag 02.06.2017
- Norconsult – notat vedrørende driftsutgifter 06.06.2017