

Vang kommune

► Rammeplan Vann og avløp Vang

Oppdragsnr.: 5193144 Dokumentnr.: 1 Versjon: J03 Dato: 2020-11-05



Oppdragsgiver: Vang kommune
Oppdragsgivers kontaktperson: Halvor Eggen Pettersen
Rådgiver: Norconsult AS, Skansen 2E, NO-2670 Otta
Oppdragsleder: Eldri Bjørnstad Kolden
Fagansvarlig: Terje Eikanger
Andre nøkkelpersoner: Tore Fossum

J03	2020-11-05	Revidert med justerte etapper	EIBKo	TEI	EIBKo
J02	2020-10-05	For politisk behandling hos Vang kommune	EIBKo	TEI	EIBKo
B01	2020-09-11	For kommentar hos Vang kommune	EIBKo	TEI	EIBKo
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

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



Sammendrag

Det er utarbeidet rammeplan VA for Grindaheim.

Eksisterende vannforsyning er basert på at grunnvannskilden ved Bøflatadn benyttes som vannkilde for Vang vassverk. Avløpsrensing skjer ved Grindaheim renseanlegg som er et biologisk/kjemisk renseanlegg med etterfelling. I dagens situasjon har både vannkilde og renseanlegg for spillvann god kapasitet. For å kunne ta høyde for hytteutbygging i Grindafjell er det imidlertid nødvendig med nye VA-anlegg.

Vurdert utbyggingspotensiale for fritidseiendommer i 2011- 2050, grunnlag fra arbeidet med Masterplan for Grindafjell, er lagt til grunn for vurdering av dimensjonering av framtidige VA-anlegg. Dimensjonerende vannforbruk er beregnet til $Q_{\text{maks d\o{g}n}} = 1015 \text{ m}^3/\text{d\o{g}n}$. Nåværende vannforbruk er ca. $Q_{\text{maks d\o{g}n}} = 225 \text{ m}^3/\text{d\o{g}n}$.

Gjennom de foreslåtte utbyggingene kan det etableres VA-ledningsnett langs den øvre veien ved Grindaheim som tilrettelegger for offentlig vann og avløp til hele sentrumsområdet.

Planen angir forslag til hovedledninger med høydebassenger, trykkøkingsstasjoner og en avløpspumpestasjon for tilknytning av randsoner.

Planen omfatter også forslag til etapper i ulike retninger fra Grindaheim. Etappene legger opp til tilknytning av ulike utbyggingsområder og eksisterende bebyggelse. Planen inneholder kostnadsestimater for etappene.

► Innhold

1	Innledning / bakgrunn	4
1.1	Generelt	4
1.2	Bakgrunn vannforsyning	4
1.3	Bakgrunn avløp	4
2	Forutsetninger og underlag	5
2.1	Foreliggende arealplaner	5
2.2	Grunnlag vurdering av eksisterende og framtidige belastninger/ tilknytninger	5
3	Vurdering av dimensjonerende vannforbruk	6
3.1	Eksisterende vannforbruk	6
3.2	Beregning av framtidig vannforbruk	6
3.2.1	Grindaheim/ «Øvre veg» (Bøagøta, Ellingbøvegen, Klukkargardvegen)	6
3.2.2	Grindaheim – Viland/Vang energiverk/Næringspark	6
3.2.3	Grindaheim – grensesnitt Grindafjell	6
3.2.4	Grindafjell	7
3.2.5	Samlet framtidig vannforbruk	7
3.3	Forutsetninger om slukkevannforsyning	8
4	Beskrivelse opplegg for vannforsyning	12
4.1	Vannkilde, inntak og vannbehandlingsanlegg	12
4.2	Eksisterende vannforsyning	12
4.3	Framtidig vannforsyningsystem	13
4.4	Dimensjonering av høydebassenger	13
4.5	Kapasitet ved pumping fra vannverk til Lundsmarka høydebasseng	14
4.6	Vannforsyning til Grindafjell	15
4.7	Vannforsyning til næringsområde ved Vang energiverk	15
5	Beskrivelse avløpsanlegg	16
5.1	Eksisterende avløpsrensseanlegg	16
5.2	Eksisterende ledningsnett	16
5.3	Framtidig ledningsnett/ transportsystem for spillvann	16
6	Beregning av anleggskostnader	17
6.1	Etappevis utbygging	17
6.2	Estimering av anleggskostnader	18
7	Videre arbeider	19
8	Referanser	20

1 Innledning / bakgrunn

1.1 Generelt

Hensikten med rammeplan VA er å utarbeide forslag til hovedsystem for framtidige VA- anlegg i området.

Rammeplanen er utarbeidet i samarbeid med Vang kommune ved avd.ing Halvor Eggen Pettersen.

Sommeren 2018 opplevde flere eiendommer opp for Grindaheim, med privat vannforsyning, at vannbrønnene gikk tomme. Disse har kontaktet kommunen og anmodet om etablering av offentlig vanntilførsel. Det har i lengre tid også vært utfordringer med vannkvalitet for mange med private brønner, spesielt knyttet til vann med høyt innhold av jern og mangan.

Videre har kommunen avtale med utbyggere av hytter i området Grindafjell. Kommunen har forpliktet seg til å levere vann ved et avtalt punkt i kanten av utbyggingsområdet. Det skal også legges med ledninger for spillvann til samme punkt. Norconsult har tidligere utarbeidet en rapport som vurderer vannforsyning/ valg av vannkilde for Grindafjell. Forsyning til Grindafjell fra eksisterende Vang vassverk skal legges til grunn

Det foreligger også konkrete planer om utbygging av boliger i tre nye områder, samt flere enkelttomter. Disse forutsettes tilknyttet offentlig vann og avløpsnett.

1.2 Bakgrunn vannforsyning

Eksisterende Vang vassverk ble bygget om og rehabilitert i 2011. Vannverket er basert på forsyning fra grunnvannsbrønner ved Bøflatadn i sand-/grusvifte ved Vangsmjøse. Grunnvannet ved Vangsmjøse har god vannkvalitet. Det er noe forhøyet jerninnhold, men verdiene ligger innenfor Drikkevannsforskriftens grenseverdi på 200 µg/l.

Vannverket forsyner i dag kommunesenteret Grindaheim. Med dagens forbruk har vannkilden tilstrekkelig kapasitet. Det er ønskelig med tilknytning av randsoner og forsyning til hytteområder i Grindafjell. Det er derfor viktig å få verifisert at brønnene og vannkilden har tilstrekkelig kapasitet til denne utvidelsen, eventuelt få etablert ny(e) brønn(er) for å oppnå tilstrekkelig kapasitet.

Vannbehandlingsanlegget med pumper har kapasitet til å kunne produsere inntil 20 l/s, og har følgelig kapasitet også til å kunne forsyne de planlagte tilknytningene.

1.3 Bakgrunn avløp

Eksisterende Grindaheim avløpsrenseanlegg ble etablert i 1982 og er et biologisk/kjemisk renseanlegg med etterfelling.

Grindaheim renseanlegg har i dag en hydraulisk belastning på ca. 450-500 pe (personekvivalenter), denne har vært økende de siste årene. Renseanlegget har en hydraulisk kapasitet på 650 pe.

Gjennomsnittlig organisk belastning har siden 2014 ligget på under 50 % av anleggets kapasitet. Renseanlegget skal derfor ha kapasitet til å kunne håndtere spillvann fra randsoner og nytilknytinger i nærheten av Grindaheim, samt første fase av hytteutbygging i Grindafjell. Renseanlegget er imidlertid nærmere 40 år, så en rehabilitering bør finne sted i løpet av de nærmeste 5-10 årene.

Rammeplanen vurderer transportsystemet for avløp i form av avløpsledninger etablert samtidig med etablering av vannledninger til randsoner og til Grindafjell.

Det anbefales at det gjennomføres et forprosjekt for å finne best mulige løsning for avløpsrenseanlegget.

2 Forutsetninger og underlag

2.1 Foreliggende arealplaner

Det foreligger en kommuneplan for Vang kommune. Videre er det utarbeidet kommunedelplan for Grindafjell. Rammeplan Vann og avløp Grindaheim baseres på arealplangrunnlag mottatt fra Vang kommune våren/sommeren 2019.

Den versjonen av områdeplanen som er benyttet som grunnlag er datert 18.12.2014.

2.2 Grunnlag vurdering av eksisterende og framtidige belastninger/ tilknytninger

Grunnlag for vurdering av framtidig utbygging/ belastninger foreligger gjennom områdeplan (for nye utbyggingsområder) og en vurdering av potensiale for framtidig utbygginger/ tilknytninger i eksisterende områder fra Vang kommune, se tabell 1.

Eksisterende tilknytninger er basert på status høsten 2020.

For beregning av vannforbruk i nye områder er rapport "Vannforsyning til Grindafjell" lagt til grunn. Det er videre vurdert potensiale for utbygging i aktuelle sentrumsnære utbyggingsområder samt tilknytning ved utbygging av sentrumsnært ledningsanlegg. I "Vannforsyning til Grindafjell" anslås det at maksimalt antall hytter/fritidsboliger ligger mellom 1500 og 2000. Nyere opplysninger (møte med Grindafjell AS 18.09.2019) tilsier at realistisk utbyggingsomfang ligger på ca. 800 enheter.

Forsynings- område	Eksisterende bebyggelse		Planlagt bebyggelse	Samlet antall Abonnenter
	Eksisterende tilknytninger	Mulige tilknytninger, eksist. enheter	Nyetableringer (hus, hytter, leiligheter)	
	Ant. abonnenter	Ant. abonnenter	Ant. abonnenter	
Eksisterende forsyningsområder				
Grindaheim, Lundsmarka HB	Ca. 200	Ca. 100	Ca. 45	Ca. 345
Grindafjell (privat)	Ca. 20		Ca. 800	Ca. 820
Nye forsyningsområder				
HB ved Q ca. kt. 630		Ca. 5	Ca. 15	Ca. 20
HB ved R ca. kt 745		Ca. 5		Ca. 5
Totalt	Ca. 220	Ca. 110	Ca. 860	Ca. 1.190

Tabell 1 Oppsummering av eksisterende og mulige framtidige tilknytninger / belastninger med fordeling på forsyningsområder.

Det er ca. 200 abonnenter tilknyttet Vang vassverk i dag. Potensialet for tilknytning med eksisterende ledningsanlegg er svært lite. Økningen i potensielle abonnenter stammer fra utbyggingene omtalt i denne rammeplanen og vist i tegning 100.

Eksisterende forsyningsområde kan utvides ved at det legges ledninger langs Bøagøta, Ellingbøvegen og Klukkargardsvegen. Potensiell tilknytning fra boligenheter langs disse traseene er vurdert til ca. 100. I tillegg er det planlagt utbygging av ca. 45 bolighus i tre utbyggingsområder og enkelttomter som også forutsettes tilknyttet Vang vassverk. Disse områdene kan forsynes fra eksisterende høydebasseng med støtte fra nye trykkøkere ved H og N på tegning 100.

I de nye forsyningsområdene kan et forholdsvis begrenset antall abonnenter tilknyttes offentlig vann og avløp. Disse nye forsyningsområdene er imidlertid nødvendige for å få et sammenhengende ledningsnett fra sentrumsområdene til Grindafjell.

Det antas at det samme antall abonnenter kan tilknyttes Grindaheim renseanlegg ved at det legges spillvannsledninger langs de samme traséene.

3 Vurdering av dimensjonerende vannforbruk

3.1 Eksisterende vannforbruk

Diverse grunnlag om vannforbruk fra eksisterende vannverk er innhentet og systematisert i tidligere Norconsult rapport «Vannforsyning til Grindafjell». I tillegg foreligger det informasjon om boliger og gardsbruk som ønskes tilknyttet til vassverket.

Dagens gjennomsnittlige vannforbruk er ca. 150 m³/døgn. Ifølge opplysninger gitt i rapport «Vannforsyning til Grindafjell» varierer dette forholdsvis lite over året. Maksimal døgnfaktor for forbruket i den faste bebyggelsen settes derfor til 1,5.

		Vannforbruk		Ca. antall abonnenter
		m ³ /døgn	l/s	
Vannforbruk 2019	Gjennomsnitt	150	1,7	200
	Maks. døgn	225	2,6	200

Tabell 2 Vurdering av eksisterende vannforbruk

3.2 Beregning av framtidig vannforbruk

For beregningene antas det at det gjennomsnittlige vannbehovet er ca. 0,75 m³/(døgn*hus) inklusive lekkasjer. Det antas videre at vannforbruket for de nye tilknyttede bolighusene, i likhet med dagens forbruk, vil variere forholdsvis lite over året, med en maksimal døgnfaktor på 1,5.

For hytteområdene antas det at vannbehovet er ca. 0,75 m³/(døgn*hytte). Det antas videre at det i gjennomsnittsdøgnet er forbruk på 5 % av hyttene, og at det i maksimaldøgnet er forbruk på alle hyttene. For hytteområdene benyttes ikke ytterligere døgnfaktor.

		Vannforbruk		Ca. antall abonnenter
		m ³ /døgn	l/s	
Antatt framtidig forbruk	Gjennomsnitt	300	3,5	370 + hytter
	Maks. døgn	1000	12	1190

Tabell 3 Vurdering av dimensjonerende vannforbruk.

3.2.1 Grindaheim/ «Øvre veg» (Bøagøta, Ellingbøvegen, Klukkargardvegen)

Ved å legge ledninger langs den «øvre veien» (Bøagutua, Ellingbøvegen, Klukkargardvegen) anslås det at ca. 90 eiendommer kan tilknyttes det kommunale vann- og avløpsnett. I tillegg er det planlagt nyetablering av ca. 20 bolighus i to områder kalt Utbyggingsområde 1 og 3 og ca. 5 enkelttomter.

3.2.2 Grindaheim – Viland/Vang energiverk/Næringspark

Ved å legge ledninger til Vang energiverk anslås det at ca. 8 eiendommer, 14 hytter, energiverket og planlagt næringsområde kan knyttes til det kommunale vann- og avløpsnett.

3.2.3 Grindaheim – grensesnitt Grindafjell

Ved å legge ledninger mellom Grindaheim og grensesnittet mot Grindafjell, antas det at ca. 10 eksisterende eiendommer kan tilknyttes det kommunale vann- og avløpsnett. I tillegg er det planlagt nyetablering av ca. 10 bolighus i utbyggingsområde 2 og to enkelttomter (LSB 21 og LSB 27).

Rammeplan

Oppdragsnr.: 5193144 Dokumentnr.: Versjon:

3.2.4 Grindafjell

Det er planlagt etablert et større antall hytter i Grindafjell-området. Området er på ca. 7.850 daa, og det er åpnet for etablering av ca. 2000 hytter. Pr. nå anslås det realistisk at det kan bli etablert ca. 800 hytter.

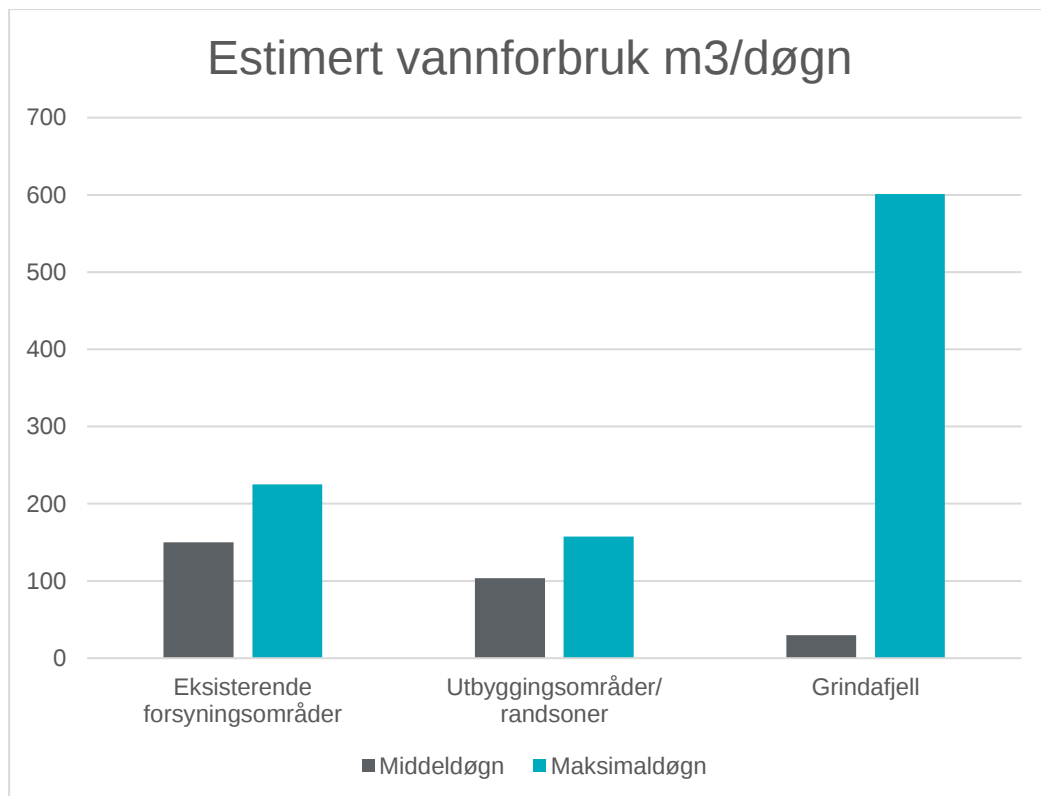
Det antas at hytteutbyggingen vil være høystandardhytter. I rapport «Vannforbruk Grindafjell» er det lagt til grunn 750 l/enhet * døgn som dimensjonerende vannforbruk. Belastningen beregnes ut fra antall boenheter, dvs. sum av hytter og leiligheter.

3.2.5 Samlet framtidig vannforbruk

Med bakgrunn i kap. 3.2.1-3.2.4 er det ved beregning av framtidig vannforbruk benyttet følgende maksimale forbruk: Dette er anslag over vannforbruket etter full utnyttelse av potensiale for utbygging. Det antas at det maksimale forbruket er i ferier og helger med stort belegg på hyttene.

Forsyningsområde/basseng	Antall abonnenter				Q middel døgn (m3/døgn)			Q maks døgn (m3/døgn)		
	Eksist.	Nye tilkn. eksist. bebyggelse	Nye tomter	Sum	Eksist. ab.	Nye ab.	Sum	Eksist. Ab	Nye ab.	Sum
Eksisterende HB										
Vassverk/Eksisterende HB (ca. kt 560)	195	62	20	277	146	62	208	219	92	312
Opp for HB Nordigard (trykkøker)	5		2	7	4	2	5	6	2	8
Ny TØ ved H		14	10	24	0	18	18	0	27	27
Ny TØ ved N (i dette forsyningsområdet inntil HB ved Q er etablert)		19	10	29	0	22	22	0	33	33
Nye HB										
HB/TØ ved Q										
Utb.omr. 2, Øvre Bø-OT		5	10	15		11	11		17	17
HB ved R										
Utb.omr. 2 + eksist. Hus		5	12	17		13	13		19	19
Kt. 745+ (Grindafjell)	20		800	820	1	30	31	1	600	601
Sum samlet				1189			299			1016

Tabell 4 Beregning av framtidig vannforbruk



Figur 1 Framtidig beregnet vannforbruk.

Samlet framtidig vannbehov fra Vang Vassverk i maksimaldøgnet blir da:

Dagens vannforbruk:	225 m ³ /døgn
Tilknytning randsoner og nyetablering ca. 170 eiendommer:	190 m ³ /døgn
Tilknytning av Grindafjell hytteområde	600 m ³ /døgn
Totalt:	1015 m³/døgn ≈ 12 l/s

Det legges til grunn at framtidig vannverk dimensjoneres for et vannforbruk på $Q_{\text{maks døgn}} = 1015 \text{ m}^3/\text{døgn}$ eller ca. 12 l/s. Dette er tilsvarer nesten 7 ganger det gjennomsnittlige vannforbruket i dag.

Det er tatt utgangspunkt i disse vannmengdene for dimensjonering av hovedvannledninger og vannverksbygninger etc. For pumpeanlegg etc. forutsettes etappevis utbygging av kapasiteter.

Når utbyggingen av Grindafjell er i gang, forslås vannverket forsterket til en brønnkapasitet på ca. 12 l/s.

3.3 Forutsetninger om slokkevannforsyning

I veiledning til TEK 17 §11-1, 11-17 og 15-7 sies følgende:

“Plan- og bygningsloven § 27-1 krever at byggverk ikke må føres opp eller tas i bruk til opphold for mennesker eller dyr med mindre det er forsvarlig adgang til slokkevann. Forskrift om brannforebygging §21 krever at kommunen skal sørge for at den kommunale vannforsyningen fram til tomtegrense i tettbygd strøk, er tilstrekkelig til å dekke brannvesenets behov for slokkevann. I boligstrøk o.l. hvor spredningsfaren er liten er det tilstrekkelig at kommunens brannvesen disponerer passende tankbil. I områder som reguleres til virksomhet hvor sprinkling er aktuelt, skal kommunen sørge for at det er tilstrekkelig vannforsyning til å dekke behovet.”

Rammeplan

Oppdragsnr.: 5193144 Dokumentnr.: Versjon:

Det er angitt at slokkevannskapiteten må være:

- *Minst 1200 liter per minutt i småhusbebyggelse*
- *Minst 3000 liter per minutt, fordelt på minst to uttak, i "annen bebyggelse"*

Krav:	Områder med spredt bebyggelse uten fare for spredning	Områder med tettbebygd småhusbebyggelse	Områder med større bygg, omsorgsboliger, hoteller og lignende
Minimum vannmengde	20 l/s (evt. tankbil)	20 l/s	50 l/s
Minimum ledningsdimensjon	100 mm, men må beregnes	160 mm, men må beregnes	Må beregnes
Minimum trykk ved uttak	1,0 bar	1,0 bar	1-1,5 bar kan vurderes
Dimensjonerende driftstid	2 timer	2 timer	2 timer

Tabell 5 Krav til slokkevann.

Det er lagt til grunn at de tilknyttede randsonene og hytteområdene skal ha slokkevannskapitet på 20 l/s. Sentrumsområdene skal, som i dag, forsynes fra eksisterende høydebasseng. Forsyningen til sentrum vil imidlertid kunne sikres som tosidig forsyning ved at det legges ny vannledning ned fra Ellingbøvegen langs Skøriskakkin til Tyinvegen.

De nye utbyggingsområdene forutsettes bygget ut med villabebyggelse, og det legges opp til at det skal være mulighet for slokkevannsuttak 20 l/s.

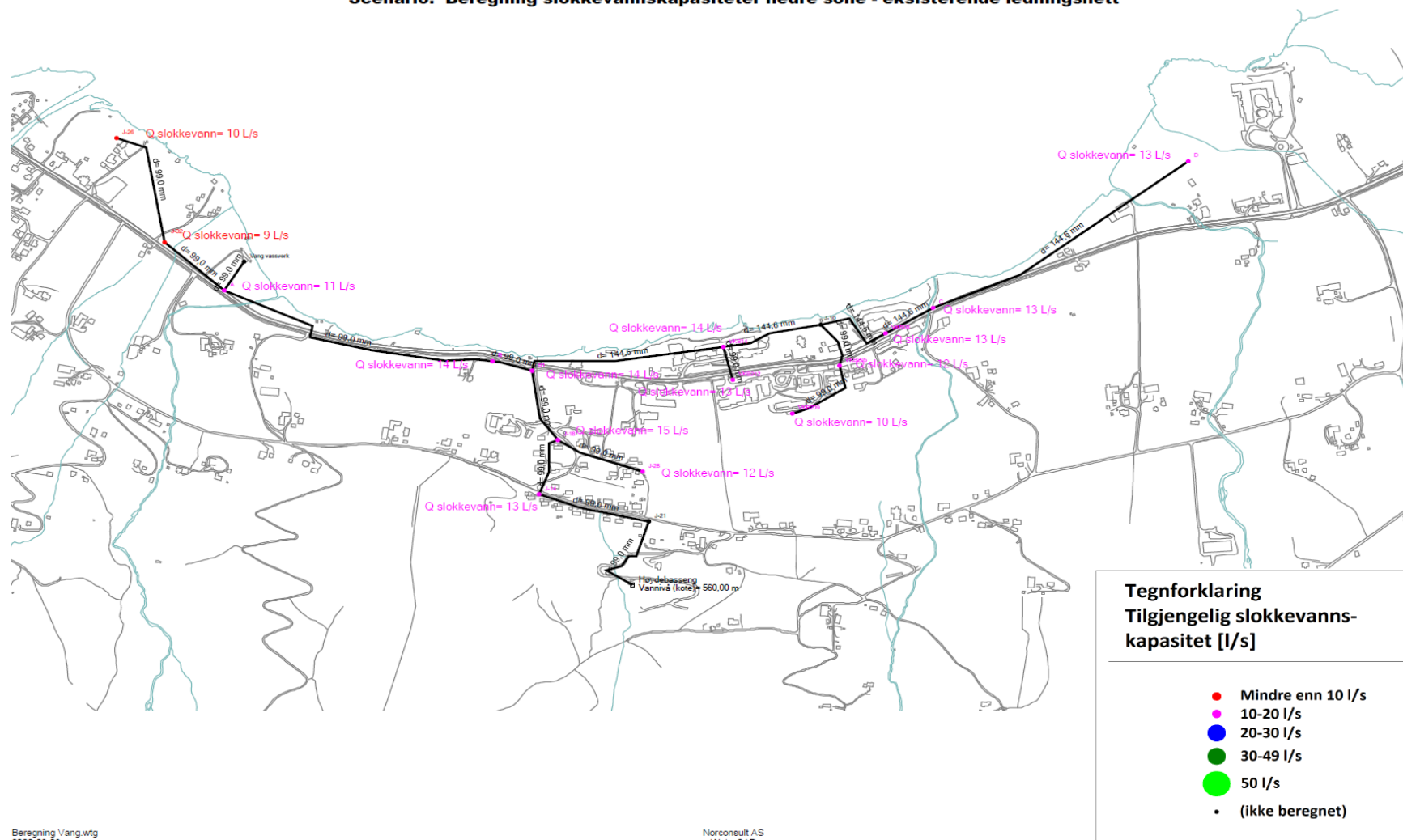
Minimum slokkevannsreserve i høydebassenger settes normalt til ca 150 m³. Høydebassenget ved R foreslås bygget med slokkevolum 150 m³ i tillegg til utjevningvolum.

Figur 2 og 3 viser beregnede slokkevannskapiteter i eksisterende og nytt ledningsnett:

Rammeplan

Oppdragsnr.: 5193144 Dokumentnr.: Versjon:

Scenario: Beregning slokkevannskapiteter nedre sone - eksisterende ledningsnett

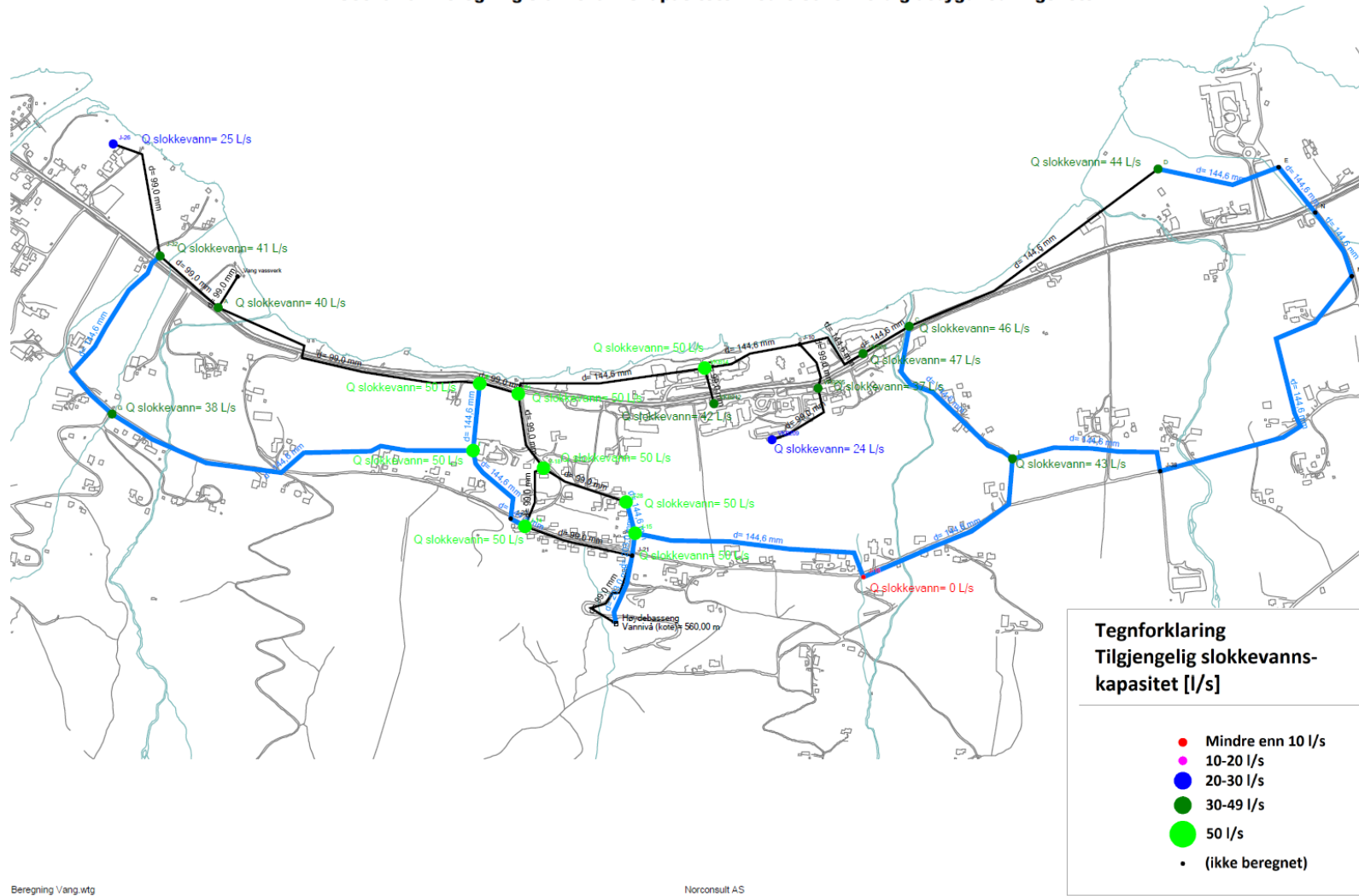


Figur 2 Beregnet slokkevannskapitet i dagens ledningsnett.

Rammeplan

Oppdragsnr.: 5193144 Dokumentnr.: Versjon:

Scenario: Beregning slokkevannskapiteter nedre sone - ferdig utbygd ledningsnett

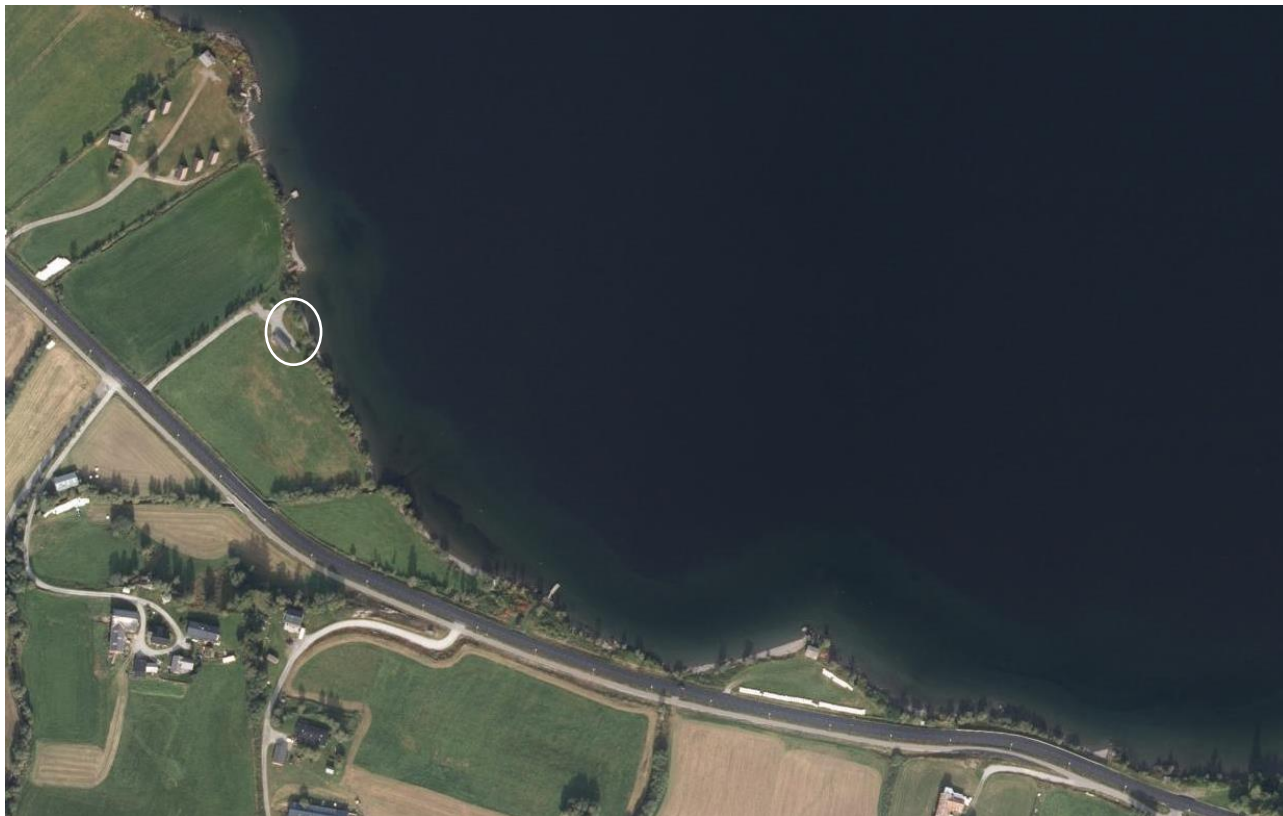


Figur 3 Beregnet slokkevannskapitet etter utbygging. Eksisterende ledningsnett er vist med svart og nytt ledningsnett med blått.

4 Beskrivelse opplegg for vannforsyning

4.1 Vannkilde, inntak og vannbehandlingsanlegg

Dagens vannkilde ved Bøflatadn vest for Grindaheim anses som svært tilfredsstillende og tenkes beholdt.



Figur 4 Område for grunnvannsbrønner og vassverk ved Bøflatadn vest for Grindaheim.

Vannverket ble oppgradert i 2011. Det ble etablert to nye grunnvannsbrønner. Hver av de to grunnvannspumpene kan levere 16 m³/h (4,4 l/s).

Vannbehandlingsanlegget med pumper har kapasitet til å kunne behandle inntil 20 l/s, og har følgelig god kapasitet også til å kunne forsyne de planlagte tilknytningene.

4.2 Eksisterende vannforsyning

Eksisterende vannforsyning er basert på forsyning fra grunnvannsbrønner ved Bøflatadn med vannbehandlingsanlegg ved Grindaheim vassverk. Vannet pumpes fra vannverket til eksisterende høydebasseng ved Lundsmarka.

Forsyning til nedre del av forsyningsområdet skjer fra eksisterende høydebasseng. Noen hus i øvre trykksone forsynes fra trykkøker i tilknytning til høydebassenget.

Det eksisterende vannforsyningssystemet er i hovedsak bygget med ledninger $d_i = 100$ mm (110 PVC) og 145 mm (160 PVC).

Det er utført kapasitetsberegninger for eksisterende system.

Kapasiteten til det eksisterende vannforsyningssystemet er begrenset og er ikke tilfredsstillende for uttak av slokkevann.

4.3 Framtidig vannforsyningsystem

Tegning nr 5193144/ 100 viser prinsipper for framtidig forsyningsystem.

Det er lagt opp til at den faste bebyggelsen i stor grad dekkes av én trykksone med bassengtrykk ca. kt. 560. Noen få gardsbruk og bolighus langs Klukkargardvegen og øvre del av Syndinvegen (fra Klettadn og opp) blir i en høyere trykksone og planlegges forsynt fra høydebasseng ved kote 630 og trykkøker vist ved (N).

Det legges doble vannledninger mellom trykkøkeren ved (N) og Øvre Bø for å forsyne begge trykksone.

Det planlagte høydebassenget ved kote 630 (Q) skal ikke forsyne mange abonnenter, men primært være pumpeutjevningmagasin for forsyning til Grindafjell. Det planlagte høydebassenget ved kt. 745 (R) skal utgjøre grensesnittet for leveranse til Grindafjell.

Hovedpunktene i forslaget er:

1. Vannet pumpes, som i dag, fra grunnvannsbrønnene til det eksisterende vassverket ved Bøflatadn.
2. Etter vannbehandling pumpes vannet fra rentvannsbasseng i vannverket til eksisterende høydebasseng Lundsmarka HB på kote 560 og til forsyning i nedre trykksone. For dette systemet må det etableres nye ledninger langs Ellingbøvegen.
3. Fra eksisterende HB ledes vannet videre til trykkøker ved (N) som forsyner til nytt høydebasseng (punkt Q ved ca. kote 630 ved Helinvegen) og bebyggelse i øvre trykksone (Klukkargardvegen til øvre del av Syndinvegen, fra Klettadn og opp). For dette systemet må det etableres nye ledninger langs Ellingbøvegen ned Burmavegen, opp til Øvre Bø og over til Klettadn.
4. Vann til Grindafjellområdet leveres til nytt høydebasseng på ca. 200 m³/trykkøker ved kt. 745 (R). Vannet pumpes i to trinn fra trykkøker ved N (ca. kt. 510) via nytt høydebasseng på ca. 30 m³/trykkøker ved ca. kt. 650 (Q).
5. Næringsparken og området ved Vang energiverk kan forsynes via nye ledninger fra Vang barne- og ungdomsskule.

4.4 Dimensjonering av høydebassenger

Normalt benyttes følgende kriterier for å dimensjonere volum på høydebasseng (kfr Norsk vann rapport 181 "Veiledning i bygging og drift av drikkevannsbassenger")

$$M_{TOT} = M_U + M_S + M_B$$

- M_{TOT} : Bassengets totale nyttbare vannvolum
- M_U : Utjevningvolum, settes vanligvis til 20-35 % av maks døgnforbruk. Det velges å benytte 25 %, siden høyt vannforbruk forekommer i korte perioder.
- M_S : sikkerhetsreserve, forutsettes for 24 timers forbruk i antatt middeldøgn.
- M_B : slokkevannsreserve, 20 l/s i 2 timer, dvs. ca. 150 m³.

Det antas for Grindaheim sin del at det ikke er behov for både sikkerhetsreserve og slokkevannsreserve samtidig, slik at dimensjonerende volum blir det største av $M_U + M_S$ og $M_U + M_B$.

Det er gjort beregninger for vurdering av bassengbehov for forsyningsområdet, kfr. tabell 6.

Ved dimensjonering av bassenger er det lagt til grunn at det vil bli etablert kontinuerlig vaktordning. Kommunen har i dag ikke vaktordning for VA-anleggene utenom vanlig arbeidstid.

Rammeplan

Oppdragsnr.: 5193144 Dokumentnr.: Versjon:

	Grunnlag for beregning av bassengbehov (m3)				Forslag bassengvolum (m3)		
	Mu	Ms	Mb	Maks av Mu+Ms eller Mb	Eksisterende basseng	Nye basseng	Kommentar
Eksisterende HB, kt. 536	90	250	150	360	320		Eksist. basseng er mellom 335 og 375, antas tilstrekkelig
Nye HB							
Kt. 630	10	22,5		32,5		30	Pumpeutjevning for forsyning til Grindafjell
Kt. 745	5	13	150	18		200	Skal mate til Grindafjell

Tabell 6 Volum for eksisterende og nye høydebassenger.

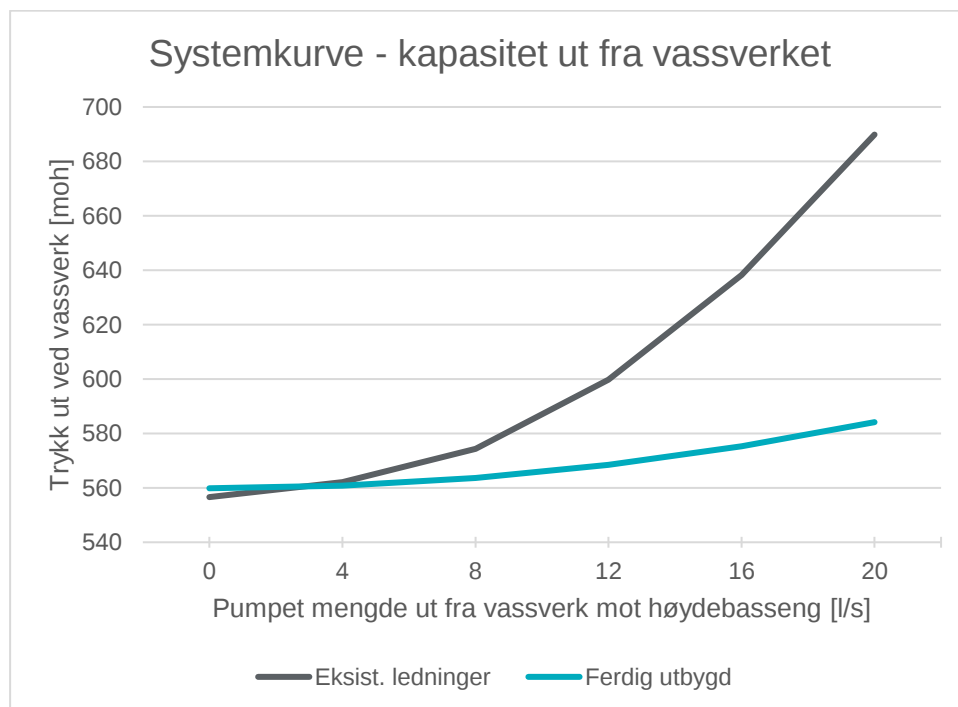
4.5 Kapasitet ved pumping fra vannverk til Lundsmarka høydebasseng

Det er beregnet kapasiteter i form av systemkurver mht. pumping fra vassverket til forsyningsområdet og nye høydebasseng. Dette for å vurdere hvilken dimensjon som skal benyttes for nye vannledninger kfr. tegning nr. 5193144/ 100.

Forutsetninger for beregningene:

- Det forutsettes pumping fra vannverket mot eksisterende høydebasseng ved kote 560.
- Det er beregnet trykk i nedre del av forsyningsområdet (ved vannverket) som funksjon av vannmengde som pumpes mot bassenget ved ulike omfang av nytt ledningsnett mellom vannverket bebyggelsen i øvre del av bygda.
- Nye vannledninger er forutsatt d= 160 mm PVC SDR 21 eller tilsvarende, dvs. $d_i = 145$ mm.
- Vannforbruk i sentrumsområdet på 4 l/s ligger inne i beregningene

Resultater fra beregninger er vist i figur 5.



Figur 5 Beregnede kapasiteter / systemkurver for pumping fra vannverket.

Rammeplan

Oppdragsnr.: 5193144 Dokumentnr.: Versjon:

Det vurderes at trykkstigning høyere enn ca. 10 mVs ved pumping i nedre del av forsyningsområdet bør unngås.

Det legges opp til at det skal legges ny di=150 mm vannledning fra vannverket opp til og langs Bøagutua og Ellingbøvegen til punkt M og nye høydebasseng mot Grindafjell ved punkt Q (HB Krøsshau) og R (HB Nerre Vae). På denne måten sikres hele sentrumsområdet tosidig forsyning. Til Vang energiverk og den planlagte næringsparken (ved G) legges det også ny di =150 mm vannledning, mens det til den østre bebyggelsen (N-O) legges det opp til ny di=100 mm vannledning.

4.6 Vannforsyning til Grindafjell

Vannforsyning til Grindafjell skjer i dag fra eksisterende vannbehandlingsanlegg i fjellområdet. Både brønner og pumper har svært begrenset kapasitet. Vannet fra brønnene er videre av dårlig kvalitet, med høyt innhold av jern og mangan.

Rammeplanen skisserer én mulig trasé for forsyning til Grindafjellområdet, alternative trasér kan likevel være aktuelle.

Det legges til rette for at hyttene i Grindafjellområdet kan forsynes ved pumping fra nytt høydebasseng ved Helinvegen ved ca. kt. 745. Utbyggerne av Grindafjellområdet må selv sørge for videre distribusjon av vann herfra.

Det forutsettes at døgnutjevning for utbyggingen i Grindafjell ivaretas av egne bassenger i utbyggingsområdene. Det foreslås at nytt HB ved grensesnittet etableres med volum på 200 m³, evt. med mulighet for senere utvidelse.

4.7 Vannforsyning til næringsområde ved Vang energiverk

Vannforsyningen til det planlagte næringsområdet kan etableres via det planlagte ledningsnett til Vang energiverk. Ledningene forutsettes lagt med minimum dimensjon di = 150 mm for å sikre tilstrekkelig kapasitet på overføringen. Pga. manglende informasjon om antall og type næringsaktører, tas det ikke stilling til om det bør være en egen trykkøker innen området, eller om det bør etableres et eget høydebasseng for forsyning av dette området.

Det vil være behov for et eget lokalt høydebasseng dersom næringsområdet skal ha tilstrekkelig slokkevannforsyning fra ledningsnett.

5 Beskrivelse avløpsanlegg

5.1 Eksisterende avløpsrenseanlegg

Grindaheim renseanlegg overholder med god margin rensekravene stilt i utslippstillatelsen. Anlegget har en hydraulisk kapasitet på 650 pe, mens dagens belastning ligger på 300-400 pe. Anlegget ble bygget i 1982 og nærmer seg 40 års alder. Anlegget er generelt slitt, forholdsvis trangt og driften er sårbar.

5.2 Eksisterende ledningsnett

Eksisterende ledningsnett for spillvannsledninger består i hovedsak av $d=160$ mm og korte strekninger med $d=200$ PVC ledninger som er ført fram til eksisterende renseanlegg i Tyinvegen 5071/5073 på nordsiden av E16 mellom Grindaheim sentrum og Vang barne- og ungdomsskule.

Tilrenningen til renseanlegget er forholdsvis stabil over året (ca. 1500 – ca. 2600 m³/mnd), dette antyder at det er forholdsvis lite innlekking av fremmedvann til eksisterende ledningsnett.

Eksisterende ledningsnett har 4 avløpspumpestasjoner. Alle disse har overløp til Vangsmjøse. Det er imidlertid ikke kjent at det har gått overløp i disse de siste årene.

Ved innløpet til renseanlegget er det også overløp. Her har det ikke gått vann i overløp i perioden 2015-2019.

5.3 Framtidig ledningsnett/ transportsystem for spillvann

Framtidig transportsystem for spillvann forutsetter at Grindaheim renseanlegg oppgraderes og eventuelt utvides hvis hytteutbyggingen på Grindafjell finner sted i tiltenkt målestokk.

Det etableres nye spillvannsledninger langs de samme traséene som vannforsyningen langs Bøagutua, Ellingbøvegen og Klukkargardsvegen som ny hovedstamme. For å unngå nye pumpestasjoner for spillvann, legges noen kortere traséer langs elvefarene til hovedledningen langs Tyinvegen.

For å få knyttet til abonnenter fra Vang energiverk, næringsparken og hytteområdet Viland, etableres én ny avløpspumpestasjon ved Viland. Det kan bli nødvendig med en ytterligere avløpspumpestasjon i forbindelse med næringsparken. Pr. oktober 2020 er det ikke kjent antall eller type næringsvirksomhet og heller ikke plassering innbyrdes på området. Det er derfor ikke mulig å si noe sikkert rundt behovet for dette.

SP-ledningene vil primært være i dimensjon $d=160$ mm, ledningen ned fra Grindafjell til renseanlegget (R-D) bør være $d=200$ mm.

6 Beregning av anleggskostnader

6.1 Etappevis utbygging

Aktuell etappevis utbygging for å etablere forsyning fra vassverket for å dekke nye forsyningsområder og etablere ledningsnett for spillvann fram til renseanlegget kan bli slik:

Etappe	Beskrivelse utbygging	Hva oppnås	Antall nye tilknytninger	Kostnadsestimat (mill. NOK eks. mva)
1.	Ledningsanlegg D-E-N-O Ca. 1.920 m; Ca. 200 m kun VL Ca. 720 m doble VL Trykkøker ved N	Vannforsyning og avkloakking gårder med tørkeutsatte brønner. Tilrettelagt VA for utbyggingsområde 3	Ca. 12 + utb.omr. 3	Ca. 14,2
2	Ledningsanlegg A-H-I-B; H-P; I-J Ca. 2.050 m Ca. 500 m kun VL Trykkøker ved H Utb.omr.1 – P utgjør ca. 360 m	Vannforsyning og avkloakking bolighus og Utbyggingsområde 1. Styrke sløkkevannskapasitet i boligfeltet opp for sentrum. Større overføringskapasitet fra vassverket til eksisterende høydebasseng. Forberede for tosidig levering fra vassverket mot Grindaheim sentrum.	Ca. 30 + utb.omr. 1	Ca. 14,3
3	Ledningsanlegg K-L-C, K-HB Ca. 1.650 m Ca. 390 m kun VL	Vannforsyning og avkloakking bolighus. Opprette tosidig forsyning til Grindaheim sentrum. Betydelig økning i sløkkevannskapasiteten i Grindaheim sentrum	Ca. 14	Ca. 11,3
4	Ledningsanlegg L-M-N Ca. 1.290 m Ca. 310 m kun VL Ca. 220 m doble VL	Vannforsyning og avkloakking gårder. Opprette tosidig forsyning mot Vang barne- og ungdomsskule.	Ca. 10	Ca. 8,0
5	Ledningsanlegg E-F-O-T Ca. 1.520 m (E-F-O)+ 550 m (O-T)	Vannforsyning og avkloakking gårder og bolighus. Fullføre ringsystem for vannforsyning langs hele «øvre veg»	Ca. 21	Ca. 12,8
6	Ledningsanlegg F-G Ca. 1.900 m Ca. 400 m PSP-ledning Avløpspumpestasjon	Vannforsyning og avkloakking for gårdsbruk/hus og næringspark	Ca. 5 + Viland, Vang energiverk tomter	Ca. 14,3
7	Ledningsanlegg M-Q Ca. 1560 m Ca. 940 m doble VL Høydebasseng ved Q Trykkøker ved Q Nye pumper i trykkøker ved N	Vannforsyning og avkloakking av utbyggingsområde 2	Ca. 5 + utb.omr. 2	Ca. 15,4

Rammeplan

Oppdragsnr.: 5193144 Dokumentnr.: Versjon:

8	Ledningsanlegg Q-R Ca. 900 m Høydebasseng ved R Trykkøker ved R	Vannforsyning og avkloakking Grindafjellområdet. Forutsetter at etappe 1 og 7 er etablert.		Ca. 19,1
Rense- anlegg	Rehabiliter og utvide avløpsrenseanlegget	Avløpsrenseanlegget må rehabiliteres, og kapasiteten på må økes ettersom utbyggingsområder bygges ut og nye områder knyttes til, spesielt hvis Grindafjell realiseres.		
Vann- verk	Utvide brønnkapasiteten ved vannverket	Kapasiteten på brønnene må økes for å ha tilstrekkelig kapasitet til nye utbygginger og tilknytninger, spesielt hvis Grindafjell realiseres.		

Tabell 7 Oversikt over foreslåtte etapper og kostnadsestimat for disse.

6.2 Estimering av anleggskostnader

Kostnadsestimatene er basert på forutsetninger beskrevet under pkt. 4 og 5 samt erfaringspriser fra tilsvarende anlegg. Mer nøyaktige kostnadsberegninger kan gjøres i forbindelse ved utarbeidelse av forprosjekt for ulike deler av anlegget.

I kostnadsestimatene er det tatt med hovedanlegg for vannforsyning og spillvann i traseer som går fram av tegning 5193144/100 med følgende presiseringer:

- Nytt avløpsrenseanlegg med utslippsledning er ikke inkludert i kostnadsestimatet. For ledningsnettets del, forutsettes at eventuelt nytt avløpsrenseanlegg plasseres på omtrent samme sted som dagens avløpsrenseanlegg.
- Utvidelse av vannverk er ikke inkludert i kostnadsestimatet.
- Avgreininger til delområder og ledningsnett internt i feltene er ikke inkludert i kostnadsestimatet. For eksempel er det i utbyggingsområde 1, 2 og 3 og Grindafjell tatt med ledningsanlegg fram til grensesnitt, mens kostnader for ledningsnett og eventuelle pumpestasjoner for spillvann internt i områdene for øvrig ikke er medtatt.
- Styringsanlegg med anlegg for driftskontroll og radiokommunikasjon knyttet til de planlagte stasjonene (trykkøkere og avløpspumpestasjon) er inkludert i kostnadsestimatet.
- Kostnader til grunnerverv, evt. erstatninger og gjennomføring av klausulering etc. er ikke inkludert i kostnadsestimatet.
- Beregnede entreprisestkostnader ledningsanlegg og tekniske installasjoner er pålagt 10 % for prosjektering/ administrasjon og 15 % for uforutsett.

7 Videre arbeider

Videre arbeider vil bli bestå av følgende:

1. Detaljprosjektering av ledningstraséer og tekniske installasjoner.
For anlegg som inngår i etappe 1 og 2 og evt andre anlegg som prioriteres mht. utbygging.
2. Prosjektering med utarbeidelse av anbudsgrunnlag.
3. Forprosjekt nytt avløpsrenseanlegg
Spesielt nye forutsetninger mht. plassering og dimensjonering av renseanlegget mm.

8 Referanser

1. Kommuneplan Vang kommune 2015-2027, datert 18.12.2014
2. Vannforsyning til Grindafjell. Norconsult mars 2009.
3. Kommunedelplan for Grindafjell, Planskildring og planføresegner, rev. 06.02.2003
4. Norsk vann rapport 181 «Veiledning i bygging og drift av drikkevannsbassenger», 2011

Rammeplan

Oppdragsnr.: 5193144 Dokumentnr.: Versjon:

Vedlegg

Vedlegg 1

Kostnadsestimater for etapper

Kostnadsestimat rammeplan Vang i Valdres

Etappe	1	kost.	2	kost.	3	kost.	4	kost.	5	kost.	6	kost.	7	kost.	Grindafjell	kost.	Totalt
Antall m grøft	1 920	6 969 600	2 050	7 441 500	1 650	5 989 500	1 290	4 682 700	2 070	7 514 100	1 900	6 897 000	1 560	5 662 800	900	3 267 000	13 340
Antall m vannledning Di 200		-		-	200	60 000		-		-		-		-		-	200
Antall m vannledning Di 150	1 990	547 250	1 440	396 000	1 450	398 750	1 510	415 250	590	162 250	1 190	327 250	2 520	693 000	900	247 500	11 590
Antall m vannledning Di 100	650	143 000	610	134 200		-		-	1 480	325 600	710	156 200		-		-	3 450
Antall m SP-ledning DN 200 PVC	400	76 000		-		-	220	41 800		-		-	1 560	296 400	900	171 000	3 080
Antall m SP-ledning DN 160 PVC	1 320	217 800	1 550	255 750	1 260	207 900	760	125 400	2 070	341 550	1 900	313 500		-		-	8 860
Antall m PSP-ledning DN 110 PE		-		-		-		-		-	400	56 000		-		-	400
Antall ordinære VK DN 160	2	170 000	2	170 000	3	255 000	1	85 000	1	85 000		-	3	255 000	2	170 000	14
Antall ordinære VK DN 100	1	70 000	1	70 000		-		-	1	70 000	3	210 000		-		-	6
Antall luften-VK DN 150		-	1	170 000	1	170 000	1	170 000		-		-		-		-	3
Antall luften-VK DN 100	1	150 000		-		-		-		-		-		-		-	1
Antall SP-kummer Ø200	6	84 000		-		-	4	56 000		-		-	21	294 000	13	182 000	44
Antall SP-kummer Ø160	16	176 000	20	220 000	17	187 000	10	110 000	27	297 000	25	275 000		-		-	115
Kryssing E16	1	880 000		-	1	880 000		-	1	880 000	2	1 760 000		-		-	5
Kryssing bekk	3	660 000	3	660 000		-		-	2	440 000		-	1	220 000		-	9
Kryssing elv		-	1	660 000	1	660 000	1	660 000		-		-	1	660 000		-	4
Høydebasseng		-		-		-		-		-		-	1	3 000 000	1	10 000 000	2
Trykkøker	1	1 100 000	1	1 100 000		100 000		-		-		-	1	1 100 000	1	1 100 000	4
Avløpspumpestasjon		-		-		-		-		-	1	1 300 000		-		-	1
Kostnadsestimat for etappe		11,2		11,3		8,9		6,3		10,1		11,3		12,2		15,1	86,5
Prosjektering, 10 %		1,1		1,1		0,9		0,6		1,0		1,1		1,2		1,5	8,7
Uforutsett 15 %		1,9		1,9		1,5		1,0		1,7		1,9		2,0		2,5	14,3
Samlet kostnadsestimat		14,2		14,3		11,3		8,0		12,8		14,3		15,4		19,1	109,4

Enhetspris grøft pr. m	3 630	Ledn.strekk
Enhetspris VL Di 200 PE pr. m	300	fra utb.omr. 1
Enhetspris VL Di 150 PE pr. m	275	til P utgjør ca.
Enhetspris VL Di 90 PE pr. m	220	360 m
Enhetspris SP200 PVC pr. m	190	
Enhetspris SP160 PVC pr. m	165	
Enhetspris SP110 PVC pr. m	110	
Enhetspris PSP110 PE pr. m	140	
Enhetspris ordinær VK DN 150	85 000	
Enhetspris ordinær VK DN 100	70 000	
Enhetspris luften-VK DN 150	170 000	
Enhetspris luften-VK DN 100	150 000	
Enhetspris SP-kum Ø200	14 000	
Enhetspris SP-kum Ø160	11 000	
Enhetspris trykkøker	1 100 000	
Merkostnad kryssing E16	880 000	
Merkostnad kryssing bekk	220 000	
Merkostnad kryssing elv	660 000	
Antall m grøft:	13 340	
Antall høydebasseng	2	
Antall trykkøkere:	4	
Antall avløpspumpestasjoner	1	

Trykkøkerkost:
Ombygging i HB

Høydebasseng er
forutsatt tank
på 30 m³

Høydebasseng er
forutsatt plasstøpt
betongbasseng
på ca. 200 m³.

NB! Enhetsprisene er oppgitt med prisnivå tilsvarende august 2020. Enhetsprisene er i NOK eks. mva. og er estimert med grunnlag i priser for tilsvarende anlegg i Innlandet. Disse kan variere avhengig av lokale markedsmessige forhold.

