



## Notat

<b>Dato:</b>	18.12.2018
<b>Emne:</b>	VA-rammeplan, Fossesjøen, gnr. 25 bnr. 161, 167 m.fl., Meland kommune
<b>Til:</b>	Vest-Land Eiendom AS
<b>Utarbeidet av:</b>	Erik Aschjem

VA-rammeplanen er utarbeidet ifm. reguleringsplan for Fossesjøen, nasjonal arealplan-ID 1256\_20150004. Hensikten med reguleringsplanen er å bygge ut et naturareal til boligformål. Det er planlagt for 164 enheter, fordelt på 74 blokkleiligheter og 90 rekkehus.

VA-rammeplanen bygger på:

- Plankart, pdf og dwg, siste versjon mottatt 09.10.2018.
- Illustrasjonsplan, siste versjon mottatt 21.11.2018
- Basiskart, sosi mottatt 12.12.2017.
- Eksisterende VA, pdf og sosi mottatt 15.02.2018 fra Meland kommune.
- Befaring med Meland kommune 22.02.2018.
- Møte med Meland kommune 06.06.2018.
- VA-rammeplan Fv. 245 Fosse – Moldekleiv, utarbeidet av ConStrada, mottatt 03.12.2018
- Div. korrespondanse pr. epost og telefon.

VA-rammeplanen beskriver prinsipløsning for vannforsyning, avløp og overvann. Nøyaktige ledningstraséer, plassering av kummer, slokkevannsuttak, pumpestasjoner, fordrøyningsanlegg etc. samt nødvendige detaljtegninger for utførelse må gjøres i senere detaljprosjektering.

Hovedledninger for vann og spillvann skal overtas av Meland kommune fra tilknytningspunkt og frem til og med slokkevannsuttakene. Meland kommune sin VA-norm må følges i detaljprosjekteringen.

### Vannforsyning inkl. brannvann

Det ligger en kommunal Ø160 PE vannledning i veien Fosse sør for planområdet. Det antas at eksisterende hus i området er tilknyttet denne, uten at det fremkommer av kommunens VA-kart.

For Ådlandsvegen/Fylkesvei 245 som går langs sjøen øst for planområdet, planlegges en betydelig oppgradering/utvidelse som en del av Nordhordlandspakken. Meland kommune skal benytte anledningen til å oppgradere det kommunale vannledningsnett ved å legge

ny og oppdimensjonert vannledning i ny gang-/sykkelvei. Den nye vannledningen får dimensjon Ø400 i følge VA-rammeplanen for Fv. 245 Fosse – Moldekleiv.

Nytt kommunalt ledningsnett i fylkesveien er ikke ferdig prosjektert, men Meland kommune har opplyst at det vil bli etablert kum på oversiden av den nye fylkesveien som tilrettelegges for tilknytning av det nye boligfeltet Fossesjøen. Omtrentlig antatt plassering av vannkum for tilknytning er markert på plantegningen.

Dimensjonerende vannmengde for forbruksvann er beregnet iht. tekniske bestemmelser til å være ca. 9,3 l/s. Det er imidlertid krav til brannvannsdekning som blir styrende for dimensjonen på hovedledningene til og i Fossesjøen.

Fra tilknytningspunktet legges ny vannledning Ø180 PE frem til innkjøringen til nytt boligfelt, ca. 180 meter. Dette gjøres for å sikre kvalitet og kapasitet frem til det nye boligfeltet. Ledningen erstatter eksisterende vannledning Ø 160 PE fra 2007. I krysset ved ny innkjøring etableres en ny vannkum med ventil T-kryss for tilkopling av eksisterende Ø 160 PE videre mot vest og avstikker Ø 180 PE inn i boligfeltet.

I boligfeltet etableres vannkummer med brannventiler for å sikre tilstrekkelig slokkevannsuttak iht. TEK 17. Behovet er her vurdert til å være 9 stk. fordelt i feltet, men både plassering og antall må vurderes nærmere i samråd med Brannvesenet i detaljprosjekteringen. Meland kommune skal overta alle brannkummene og hovedvannledningene frem til disse, og kommunen sin VA-norm må følges i detaljprosjekteringen. Stikkledningene inn til byggene blir private.

Traséene for vannledningene følger veiene i det nye boligområdet.

Det er i denne planen lagt opp til en stikkledning til hvert bygg, med videre fordeling internt. I detaljprosjekteringen må det vurderes om dette er en hensiktsmessig løsning eller om hver boenhet skal ha egen stikkledning.

### **Spillvann**

Det ligger en kommunal Ø160 PVC spillvannsledning i veien Fosse sør for planområdet. Det antas at eksisterende hus i området er tilknyttet denne, uten at det fremkommer av kommunens VA-kart.

Som for vann, skal spillvann tilknyttes i ny kum på oversiden av den nye fylkesveien, tilrettelagt av Meland kommune for tilknytning av det nye boligfeltet Fossesjøen. Omtrentlig antatt plassering av spillvannskum for tilknytning er markert på plantegningen.

Fra tilknytningspunktet vil spillvannet føres til en stor kommunal slamavskiller med utslipp til sjø nedenfor fylkesveien. Meland kommune har opplyst at slamavskilleren har god kapasitet til å ta imot spillvannet fra Fossesjøen.

Fra tilknytningspunktet legges ny spillvannsledning frem til innkjøringen til nytt boligfelt, ca. 180 meter. Materialet vil være PP iht. VA-normen. Dimensjon blir Ø200. Ledningen erstatter eksisterende spillvannsledning Ø 160 PE fra 2007, som har for liten kapasitet.

I krysset ved ny innkjøring etableres en ny spillvannskum med tilkopling av eksisterende Ø 160 PVC videre mot vest og avstikker Ø 200 PP inn i boligfeltet.

Dimensjonerende vannmengde for spillvann er beregnet iht. tekniske bestemmelser til å være ca. 16,5 l/s samlet for hele Fossesjøen med normal samtidighet for alle boligene. Imidlertid kompliseres beregningene av de topografiske forholdene. Hovedveien i boligområdet går i hovedsak fra sør mot nord, stigende i terrenget. Hovedledningen for

spillvann vil følge hovedveien. I tillegg har terrenget kraftig helning fra vest mot øst. Dette gjør at spillvannet fra boligene som ligger øst for hovedveien må pumpes opp til hovedledningen.

Plasseringen av boligene gjør at det må etableres fire pumpestasjoner:

- Pumpestasjon A vil ta imot spillvannet fra 22 boenheter, ca. 6,1 l/s.
- Pumpestasjon B vil ta imot spillvannet fra 2 boenheter, ca. 1,9 l/s.
- Pumpestasjon C vil ta imot spillvannet fra 21 boenheter, ca. 5,9 l/s.
- Pumpestasjon D vil ta imot spillvannet fra 13 boenheter, ca. 4,7 l/s.

Det kan være mulig å kutte ut pumpestasjon C ved å lede spillvannet med selvføll til pumpestasjon B og øke kapasiteten på denne. Dette vil gi økt behov for ca. 65 meter grøft som vil måtte være opptil 3 meter dyp. Kostnaden med dette må vurderes opp mot reduserte kostnader til investering, drift og vedlikehold av en pumpestasjon mindre.

Nøyaktig plassering av samlekommer og pumpestasjonene må vurderes nærmere i detaljprosjekteringen.

Pumpestasjonene bør eies og driftes privat fordi eventuell kommunal overtakelse vil kreve mye større investeringer for etablere pumpestasjonene med kommunal standard.

I detaljprosjekteringen bør det vurderes å se helhetlig på driftstidene for pumpestasjonene og mulighetene for å styre disse slik at de ikke går samtidig. Dette vil gi lavere samtidige spillvannsmengder.

Mulighetene for å etablere borehull for selvføllsledninger for å unngå pumping av spillvannet har vært vurdert. Konklusjonen er at borehull ville måtte være flere hundre meter lange for å oppnå riktige høyder, noe som ikke er realiserbart.

Det er i denne planen tenkt at avløpet fra hver boenhet i et bygg føres til bunnledninger som samles i en stikkledning for hvert bygg. I detaljprosjekteringen må det vurderes om dette er en hensiktsmessig løsning eller om hver boenhet skal ha egen stikkledning.

Hovedledningene for spillvann skal overtas av Meland kommune der de ligger i samme trasé som vannledningene frem til slokkevannsuttakene.

## **Overvann**

Planområdet er i dag i hovedsak uberørt natur med skog/vegetasjon, bortsett fra noen få boliger helt i sør. I følge Multiconsult sin beskrivelse av området i deres Skredfarevurdering (18.01.2018) er det noen åpne myrområder og to naturlige bekker med fall mot øst. De vurderer løsmassemekktigheten som liten siden det er observert berg i dagen i nesten hele planområdet. Dette gir mer avrenning på overflaten enn større løsmassemekktighet ville gjort.

Planområdet har relativt store høydeforskjeller. I hovedtrekk er det fall fra nord mot sør og fra vest mot øst.

Digital terrengmodell viser at nedbørfeltet strekker seg noe lenger mot vest enn planområdet, mens det mot nord, sør og vest er avgrenset av planområdet. Den delen av nedbørfeltet som går ut over på planområdet er markert på tegning. Totalt areal for hele planområdet er vurdert til ca. 180 200 m<sup>2</sup> (projisert areal).

Dimensjonerende overvannsmengde (Q) kan beregnes med den rasjonelle metode,  $Q = C * i * A$ , der C er avrenningskoeffisienten, i er dimensjonerende regnintensitet og A er projisert areal for de ulike flatene.

Helningen i terrenget varierer for det meste i området 15-20%. Avrenningskoeffisienten vurderes til å være 0,50. Dette gir en tilrenningstid varierende mellom 15 og 20 minutter. I overvannsberegningene er det valgt å bruke regnintensitet lik gjennomsnittet av verdiene for 15 og 20 minutter fra IVF-kurve for Bergen-Sandsli for naturarealene.

For de harde flatene (takarealer, veier etc.) er brukt tilrenningstid 5 minutter og avrenningskoeffisient 0,90. Arealet er vurdert til ca. 3000 m<sup>2</sup>. Gjentakintervall er satt til 20 år. Dagens overvannsmengder kan da beregnes slik:

Flate	C	i (l/s pr. m <sup>2</sup> )	A (m <sup>2</sup> )	Q (l/s)
Tette flater (takareal, veier etc.)	0,90	0,02453	3 000	66
Skog/vegetasjon	0,50	0,01227	177 200	1087
Sum			180 200	1153

*Eksisterende situasjon for planområdet, uten klimafaktor.*

Utbyggingen som planlegges i reguleringsplanen vil gi en betydelig økning i harde flater, som gir økt avrenning av overvann. Totalt økning i areal med veier, takflater, terrasser, åpne plasser etc. som følge av utbyggingen er vurdert å være totalt ca. 31 700 m<sup>2</sup>. Med klimafaktor 1,4 for å ta høyde for fremtidig nedbørøkning, får vi da følgende overvannsmengder etter utbygging:

Flate	C	i (l/s pr. m <sup>2</sup> )	A (m <sup>2</sup> )	Q (l/s)
Tette flater (takareal, veier etc.)	0,90	0,02453	34 700	1072
Skog/vegetasjon	0,50	0,01227	145 500	1250
Sum			180 200	2322

*Planlagt situasjon for planområdet, med klimafaktor 1,4.*

Hele nedbørfeltet kan deles i tre i forhold til hvordan overvannet skal håndteres. Det er den midtre delen som vil inneholde de nye byggene og infrastrukturen, så er det naturområdene på oversiden som beholdes og så er det naturområdene og de eksisterende eiendommene på nedsiden.

Den midtre delen vil isolert sett få følgende overvannsmengder etter utbygging:

Flate	C	i (l/s pr. m <sup>2</sup> )	A (m <sup>2</sup> )	Q (l/s)
Tette flater (takareal, veier etc.)	0,90	0,02453	31 700	980
Skog/vegetasjon	0,50	0,01227	25 500	219
Sum			57 200	1199

*Planlagt situasjon for midtre del (arealet som blir bygget ut), med klimafaktor 1,4.*

Det legges opp til fordrøyning og lokal infiltrasjon av overvannet. Alt takvannet føres i rør til infiltrasjonssandfang (IFS-kum). Ved hvert bygg etableres minst en IFS-kum. Disse plasseres i vei/planert areal og utstyres med rist for å ta imot overvann fra arealet rundt. IFS-kummer er tegnet prinsipielt inn på plantegningen. Nøyaktig antall og plassering må vurderes nærmere i detaljprosjekteringen. De bør plasseres der hvor det er hensiktsmessig å lage lavbrekk/lavpunkt. For å gi ekstra kapasitet for infiltrasjon, bør det vurderes å legge noen meter drensledning ut fra overløpet i IFS-kummene.

Veiene lages med sidefall til drenerende grøfter. I detaljprosjekteringen bør det vurderes om dette bør suppleres med IFS-kummer noen steder.

Områdene på oversiden vil få følgende overvannsmengder etter utbygging:

<b>Flate</b>	<b>C</b>	<b>i (l/s pr. m<sup>2</sup>)</b>	<b>A (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Q (l/s)</b>
Tette flater (takareal, veier etc.)	0,90	0,02453	0	0
Skog/vegetasjon	0,50	0,01227	73 000	627
Sum			73 000	627

*Planlagt situasjon for arealet ovenfor de nye byggene, med klimafaktor 1,4.*

Dette overvannet fanges opp og fordrøyes ved å etablere avskjærende grøfter og regnbed på oversiden av de nye byggene. Plassering og utforming må planlegges i samråd med landskapsarkitekt i detaljprosjekteringen.

Områdene på nedsiden vil få følgende overvannsmengder etter utbygging:

<b>Flate</b>	<b>C</b>	<b>i (l/s pr. m<sup>2</sup>)</b>	<b>A (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Q (l/s)</b>
Tette flater (takareal, veier etc.)	0,90	0,02453	3 000	93
Skog/vegetasjon	0,50	0,01227	47 000	403
Sum			50 000	496

*Planlagt situasjon for arealet nedenfor de nye byggene, med klimafaktor 1,4.*

Det vil ikke bli gjort tiltaket for dette overvannet spesielt i forbindelse med utbyggingen av planområdet. Fordi overvannet i midtre del og på oversiden vil bli fanget opp, fordrøyet og infiltrert, så vil overvannssituasjonen på nedsiden bli bedre og mer forutsigbar enn den ville vært uten utbyggingen.

Flomveier følger veiene der det er laveliggende boliger på nedsiden. Flomvannet føres til terreng der laveliggende bebyggelse opphører, slik at det fordeles flere steder. I den sørlige delen følger flomveier veisystemet ned til den nye fylkesveien og videre til sjøen. Flomveier er indikert med piler på plantegningen.

Det er ingen aktivitet eller forurensning i nedbørfeltet som gir behov for rensing av overvannet.

Vedlegg: 80108 V731.10.001