

## Steingardsvegen, Landro



GNR. BNR. 24/16 med flere i Fjell Kommune.  
Arealplan-ID: 1246\_20170002

### VA-Rammeplan tilknyttet reguleringsplan

Tiltakshaver: Øygarden Tomteselskap AS  
Utarbeidet av: Byggadministrasjon Harald Bjørndal AS

Utarbeidet: 14.09.2018  
Revidert: 08.03.2019  
Revidert: 04.11.2019

I forbindelse med reguleringsplan for Steingardsvegen, Landro (gnr/bnr 24/16 med flere) er det utarbeidet en VA-rammeplan i samsvar med de formål som er med i vedtatt reguleringsplan.

VA-rammeplanen skal dokumentere følgende forhold:

- Eksisterende og planlagte VA-systemer
- Nedbørfeltet, eksisterende avrenningsmønster og planlagte endringer
- Vurdering av forurensing av overvann med vurdering av resipient
- Vurdering for mulig åpning av lukkede vannveier
- Dimensjoneringsgrunnlag og planlagt belastning
- Beregninger som dokumenterer overvannsmengder før og etter utbygging
- Eventuelt ledningsnett og kummer som er tenkt overtatt til offentlig drift og vedlikehold.
- Eventuelt behov for etablering av ledningsnett utenfor planområdet.

For krav til løsninger henvises det til gjeldende VA-norm for Fjell Kommune og og sanitærreglement for FjellVAR (2006).

### **Utbygging av eiendom gnr/bnr 24/16 med flere**

Reguleringsplan for Steingardsvegen omfatter fem områder med frittliggende eneboliger der det på det ene området står en eksisterende bolig, samt nytt og eksisterende vegnett med fortau og gangveger. Det er planlagt 10 eneboliger med 2 etasjer, i tillegg til 1 eksisterende bolig. Til sammen er det dermed 11 boenheter i plane. Planen omfatter i tillegg omlegging av vegnett og ny kanalisert avkjørsel med Fv211. Det er ikke tenkt etablering av garasjeanlegg og Boligene får ikke mer enn to etasjer.

Det blir dermed ikke behov for etablering av sprinkleranlegg i planområdet.

Området ligger på ikke bebygd areal mellom Fv211, Landrovegen, og eksisterende boligfelt. Eksisterende boligfelt ligger ovenfor planområdet. Området har avrenning mot Fv211 og mot en større myr som ligger på andre siden av fylkesvegen. Vurdert nedslagsfelt med avrenningsmønster og flomveier er vist på vedlagt kart.

### **Vannforsyning**

#### *Eksisterende anlegg.*

Det ligger i dag et eksisterende VA-anlegg med spillvanns-, overvanns- og vannledninger både i fortau langs Landrovegen (Fv211) og i eksisterende privat veg (SV3). I tillegg er det et avstikk opp til BFS5 eksisterende bolig som i dag går over deler av BKS. Anlegget langs Landrovegen er en 250 mm vannledning. Anlegget i f\_SV3 er privat 63 mm vann, Avstikket til BFS5 eksisterende bolig er privat 32 mm.

#### *Omlegging av eksisterende anlegg.*

Anleggene i fortau langs Landrovegen og i veg f\_SV3 blir i utgangspunktet ikke berørt av utbyggingen. Det kan bli behov for noen justeringer av kummer eller mindre endringer av eksisterende VA-anlegg i fortau langs Landrovegen når ny avkjørsel skal etableres (f\_SVT1). Vi ser ikke for oss at her blir noen endringer i høyde eller overdekning. Men det kan være at eksisterende kummer kommer i konflikt med nye vegkanter. Detaljer på dette må avklares i forbindelse med prosjektering av ny avkjørsel. Se ellers tegning H1

Eksisterende avstikk til BFS3 kommer i konflikt med planlagt bolig på BFS2 og f\_BLK så den må nok legges om. Endelig avgjørelse på dette må tas i forbindelse med prosjektering av anleggene. På vedlagt tegning H1 er det vist omlegging av dette avstikket.

### *Nye VA-anlegg.*

For å få ny vassforsyning til feltene og tilstrekkelig brannvannsdekning er det planlagt at det etableres ny vasskum ved VK1 inn på det kommunale anlegget med ny 180 mm kommunal ledning til VK2 som vist på tegning H1. Alle avstikk på forbruksvann, unntatt 2 avstikk fra VK1 går da fra VK2 for å få størst mulig vannforbruk fra denne kummen. Det er foreløpig vurdert slik at grunnvannstanden i området ikke er så høy at en må inn med diffusjonstette ledninger.

### *Beregning av vannforbruk:*

Forbruk pr. husholdning: 180 l/pd

Personer pr. husholdning: 4

Maksimal døgnforbruk:  $f_{max} = 1,5$

Maksimal timeforbruk:  $k_{max} = 2,0$

Antall boenheter: 11

Dimensjonerende vannforbruk: 0,3 l/s

Vurderingene over viser at samlet vannforbruk til forbruk vil kunne komme opp i 0,3 l/s.

Som nevnt er det ikke behov for å etablere sprinkleranlegg.

I tillegg må det under prosjektering av nye anlegg sørge for at det er tilstrekkelig brannvannsdekning med uttak for slokkevann på det kommunale anlegget. Uttak av slokkevann vil være eksisterende hydrant og nye uttak i VK1 og VK2. Det må under prosjektering av anlegget og i samband med innsending av tekniske planar dokumenteres at plassering av uttak for brannvann er innenfor krav til avstand.

Fjell Kommune (FjellVAR) har i sin VA-norm punkt 5.15 satt krav om ikke mer enn 100 meter avstand langs veg fra brannvannsuttak til hovedinngang på bolig. I tillegg stiller TEK17 krav om ikke mer enn 50 meter avstand. Det er lagt opp til at det skal være inntil 100 meter avstand til rekkehus og inntil 50 i blokker. Det må derfor bygges et ledningsnett med kommunale vannledninger for å tilfredsstille dette kravet. Se vedlagt tegning H2 som viser brannvannsdekningen.

Normalt er det ved uttak av brannvann krav om 20 l/s i vannmengde fra hydrant eller kum.

Omfang av nye kommunale ledninger er markert med gult på tegning H1. Resterende vannledninger blir private fellesledninger. Dimensjon på private fellesledninger kan avvike fra det som er vist på tegninger. Dimensjoner skal dokumenteres under innsending av teknisk plan. Alle vannledninger legges som PE 100 SDR11 ledninger. Ledninger som FjellVAR skal overta og som ikke ligger i offentlig veg må sikres med tinglyste avtaler.

## **Håndtering av spillvann**

### *Eksisterende anlegg.*

Det ligger i dag et eksisterende VA-anlegg med spillvanns-, overvanns- og vannledninger både i fortau langs Landrovegen (Fv211) og i eksisterende privat veg (SV3). I tillegg er det et avstikk opp til BFS5 eksisterende bolig som i dag går over deler av BFS2. Anlegget langs Landrovegen er 200 mm spillvannsledning. Anlegget i SV3 er privat 160 mm spillvann, avstikket til BFS5 eksisterende bolig er privat 110 mm.

### *Omlegging av eksisterende anlegg.*

Avstikk til BFS5 er planlagt lagt om for ikke å komme i konflikt med BFS2 feltet. Se tegning H1. Anleggene i fortau langs Landrovegen og i veg SV3 blir i utgangspunktet ikke berørt av utbyggingen. Det kan bli behov for noen justeringer av kummer eller mindre endringer av eksisterende VA-anlegg i fortau langs Landrovegen når ny avkjørsel skal etableres (f\_SVT1). Vi ser ikke for oss at her blir noen endringer i høyde eller overdekning. Men det kan være at eksisterende kummer kommer i konflikt med nye vegkanter. Detaljer på dette må avklares i forbindelse med prosjektering av ny avkjørsel. Se ellers tegning H1

### *Nytt ledningsnett*

Planlagt omfang av kommunalt ledningsnett er vist på tegning H1. Resterende spillvannsledninger blir private fellesledninger. Det er planlagt kommunalt anlegg mellom SK1 og SK3 da det her er felles grøft med ny kommunal vannledning.

Alle nye ledninger legges som PP ledninger både private og offentlige. Dimensjon på private fellesledninger kan avvike fra det som er vist på tegninger. Dimensjoner skal dokumenteres under innsending av teknisk plan.

### **Håndtering av overvann**

#### *Eksisterende anlegg.*

Det ligger i dag et eksisterende VA-anlegg med spillvanns-, overvanns- og vannledninger både i fortau langs Landrovegen (Fv211) og i eksisterende privat veg (SV3). I tillegg er det et avstikk opp til BFS5 som i dag går over deler av BFS2. Anlegget langs Landrovegen er 200 mm overvannsledning. Anlegget i SV3 er uten overvann, det samme er avstikket til BFS5. I tillegg går det en 1000 mm kulvert for overvann under Fv211.

Viser til tegning H3 og H4. Det er et større nedslagsfelt med avrenning ned mot eksisterende stikkrenne som går i dalsøkket bak eksisterende boligområde. Overvann Selve planområdet omfatter da et mindre nedslagsfelt, (felt 2 på tegning H3 og H4). Feltet har i dag avrenning ned mot fylkesvegen og overvann går da inn på det ledningsnettet som ligger langs fylkesvegen. Utbyggingen må ikke gi økt belastning på eksisterende anlegg og det må derfor fordrøyes og infiltreres internt på tomtene. Dette må dokumenteres under detaljprosjektering.

Området er svakt skrånende og dette er gunstig med tanke på avrenning fra tette flater og med tanke på infiltrasjon. En skal i detaljprosjekteringen av feltet legge opp til minst mulig oppsamling av overvann. Alt overvann fra veier og plasser skal ha avrenning til terreng med eventuell oppsamling i lokale infiltrasjonskummer der dette er nødvendig. Avrenning fra taknedløp skal samles i lokale fordrøyningsmagasin på hver enkelt tomt eller direkte til infiltrasjon i grunnen Eksisterende overvannsanlegg langs fylkesvegen skal ikke få mer belastning enn det som er i dag.

Flomvei vil gå mot eksisterende 1000 mm stikkrenne slik det gjør i dag.

Det skal ikke etableres aktiviteter i planområde som gir fare for avrenning med forurensning av overvann ut over den faren som vil kunne oppstå i byggefasen.

## Beregning av overvann

Se tegning H4.

Prinsippet for håndtering av overvann og sikring av flomveier er at flom på inn til 5 års gjenntaksintervall skal holdes igjen i planområdet og infiltreres til grunnen. Flom med gjenntaksintervall inn til 20 år skal samles opp i ledningsnett og fordrøyes og infiltreres inne på området. Flommer over dette (med 100 – 200 års intervall skal sikres fri flomvei gjennom planområdet.

Boligområdet er vurdert å være et åpent boligområde der faren for skader på bebyggelse er små. Området har en flomvei ned mot eksisterende 1000 mm stikkrenne. Dersom denne går helt tett vil neste flomvei være over selve fylkesveien.

Det er gjennomført beregning av overvann før og etter utbygging. I beregningene er det lagt opp til en fremtidig økning i nedbør på 40 % (klimafaktor på 1,4)

Planområde er en del av et nedslagsfelt på om lag 2 hektar der selve utbyggingsområdene utgjør om lag 0,7 hektar.

Planområdet har i dag om lag 30 % tette flater. Dette forholdet vil bli endret til opp mot 60 % etter utbyggingen.

Utbyggingsområdet ligger i nedre del av nedslagsfeltet og har avrenning mot stikkrenne.

Avrenningsmønsteret innenfor utbyggingsområdet vil som nevnt bli endret som følge av utbyggingen, men grensene på nedslagsfeltet blir ikke endret. Nye veier og byggeområder vil gi endringer i avrenningsmønsteret internt se tegning H3 og H4.

Prinsippene for håndtering av overvann skal være at samtlige delfelt får etablert et fordrøyningsmagasin som fordrøyer overvann fra tette flater før dette infiltreres til grunnen eller infiltreres/dreneres til bekk. Ved prosjektering av det enkelte felt skal dimensjonering av fordrøyningsmagasinet dokumenteres. For vegnettet i planområdet skal overvann infiltreres til grunnen.

Det er gjort en beregning av behov for oppsamling av overvann for hvert enkelt delfelt.

For utbyggingsområda er tilrenningstida vurdert å vere 10 minutt før utbygging og 5 minutt etter utbygging. Dette betyr at tilrenningstida (konsentrasjonstida) går dermed ned etter utbygginga.

Det er i beregningene benyttet 25 års nedbørsintervall samt IVF-kurve for Bergen-Sandsli med 10 minutt tilrenningstid før utbygging og 5 minutt etter utbygging.

Det er benyttet regnenvelope metoden for å beregne behov for fordrøyningsvolum for det enkelte delfelt. Det er gjort følgende beregninger:

Felt	Areal (hektar)	Areal-koeffisient før	Areal-koeffisient etter	nedbørs-intensitet	Dimmensjone rende nedbør	Beregnet avrenning før utbygging	Beregnet avrenning etter utbygging	Avrenning etter utbygging med klima	Behov for magasin liter
BFS1	0,2	0,4	0,6	5	250	10	30	39	6900
BFS1	0,2	0,4	0,6	10	200	16	24	31	9120
BFS1	0,2	0,4	0,6	15	160	13	19	25	8064
BFS1	0,2	0,4	0,6	20	135	11	16	21	6072
BFS1	0,2	0,4	0,6	25	120	10	14	19	4080
BFS1	0,2	0,4	0,6	30	105	8	13	16	684
BFS1	0,2	0,4	0,6	40	92	7	11	14	-3955

Felt BFS4/5									
Felt	Areal (hektar)	Areal-koeffisient før	Areal-koeffisient etter	nedbørs-intensitet	Dimmensjone rende nedbør	Beregnet avrenning før utbygging	Beregnet avrenning etter utbygging	Avrenning etter utbygging med klima	Behov for magasin liter
BFS 4/5	0,1	0,4	0,6	5	250	5	15	20	3450
BFS 4/5	0,1	0,4	0,6	10	200	8	12	16	4560
BFS 4/5	0,1	0,4	0,6	15	160	6	10	12	4032
BFS 4/5	0,1	0,4	0,6	20	135	5	8	11	3036
BFS 4/5	0,1	0,4	0,6	25	120	5	7	9	2040
BFS 4/5	0,1	0,4	0,6	30	105	4	6	8	342
BFS 4/5	0,1	0,4	0,6	40	92	4	6	7	-1978

Felt BFS 2/3 og BLK									
Felt	Areal (hektar)	Areal-koeffisient før	Areal-koeffisient etter	nedbørs-intensitet	Dimmensjone rende nedbør	Beregnet avrenning før utbygging	Beregnet avrenning etter utbygging	Avrenning etter utbygging med klima	Behov for magasin liter
BFS 2/3, BLK	0,4	0,4	0,6	5	250	20	60	78	6600
BFS 2/3, BLK	0,4	0,7	0,6	10	200	56	48	62	3840
BFS 2/3, BLK	0,4	0,7	0,6	15	160	45	38	50	-5472
BFS 2/3, BLK	0,4	0,7	0,6	20	135	38	32	42	-16656
BFS 2/3, BLK	0,4	0,7	0,6	25	120	34	29	37	-27840
BFS 2/3, BLK	0,4	0,7	0,6	30	105	29	25	33	-41832
BFS 2/3, BLK	0,4	0,7	0,6	40	92	26	22	29	-65510

Internt vegnett									
Felt	Areal (hektar)	Areal-koeffisient før	Areal-koeffisient etter	nedbørs-intensitet	Dimmensjone rende nedbør	Beregnet avrenning før utbygging	Beregnet avrenning etter utbygging	Avrenning etter utbygging med klima	Behov for magasin liter
Veger	0,2	0,5	0,8	5	250	13	40	52	9600
Veger	0,2	0,5	0,8	10	200	20	32	42	12960
Veger	0,2	0,5	0,8	15	160	16	26	33	11952
Veger	0,2	0,5	0,8	20	135	14	22	28	9696
Veger	0,2	0,5	0,8	25	120	12	19	25	7440
Veger	0,2	0,5	0,8	30	105	11	17	22	3312
Veger	0,2	0,5	0,8	40	92	9	15	19	-2074

Beregningene viser at største avrenning før utbygging oppstår ved et 10 minutt nedbørstilfelle og at største behov for magasinering også oppstår ved et 10 minutt nedbørstilfelle untatt for område BFS2/3. Her oppstår dette ved et 5 minutt nedbørstilfelle.

For de ulike områdene er det dermed behov for følgende størrelser på samlet volum i fordrøyningsmagasin:

- BFS1: 9,2 kubikk
- BFS4/5: 4,5 kubikk
- BFS 2/3: 6,6 kubikk
- Interne veger: 12,9 kubikk

Dersom grunnforholda ligger til rette for det kan en etablere regnbed inne på boligområdene og inne på lekeområdene for å få til god infiltrasjon og fordrøyning. Men effekten av dette kan ikke vurderes før ved detaljprosjektering av anleggene. Fordrøyningsmagasin som beregnet i tabellen over kan da erstattes i en viss grad av regnbed. Fordrøyningsmagasinene kan også etableres inne på lekeområdene der dette er fornuftig. Alt overvann må infiltreres til grunnen, men for å få til dette vil det være behov for å etablere fordrøyningsmagasin på infiltrasjonsanleggene. Fordrøyningsmagasinene kan etableres som prefabrikkerte anlegg basert på DN1200 rør eller som enkelt kummer i DN1600 eller DN2000 mm med fordrøyningsvolum.

Beregning av 200 års flaum. EN 200 års flom vil være basert på et 200 års nedbørstilfelle. Nedslagsfeltet er lite og har ikke større elver som bidrar i en flomsituasjon. En legger derfor til grunn et 200 års nedbørstilfelle.

En 200 års flom i planområdet før utbygging vil kunne være på 180 l/s

En 200 års flom i planområdet etter utbygging vil kunne være på 400 l/s

**Forslag til anlegg som skal overleveres til Fjell kommune.**

Følgende VA-anlegg er foreslått overlevert til FjellVAR for drift og vedlikehold:

- Ny vannledning markert med gult på tegning H1
- Ny spillvannsledning markert med gult på tegning H1

Anlegg som FjellVAR skal overta og som blir liggende på privat grunn må sikres med tinglyste avtaler.

Eikelandsosen



André Bjørndal



**Merknad:**

Overvann skal håndteres på den enkelte tomt. Nødvendige tiltak for å dokumentere dette skal vises i forbindelse med innsending av byggesøknad.

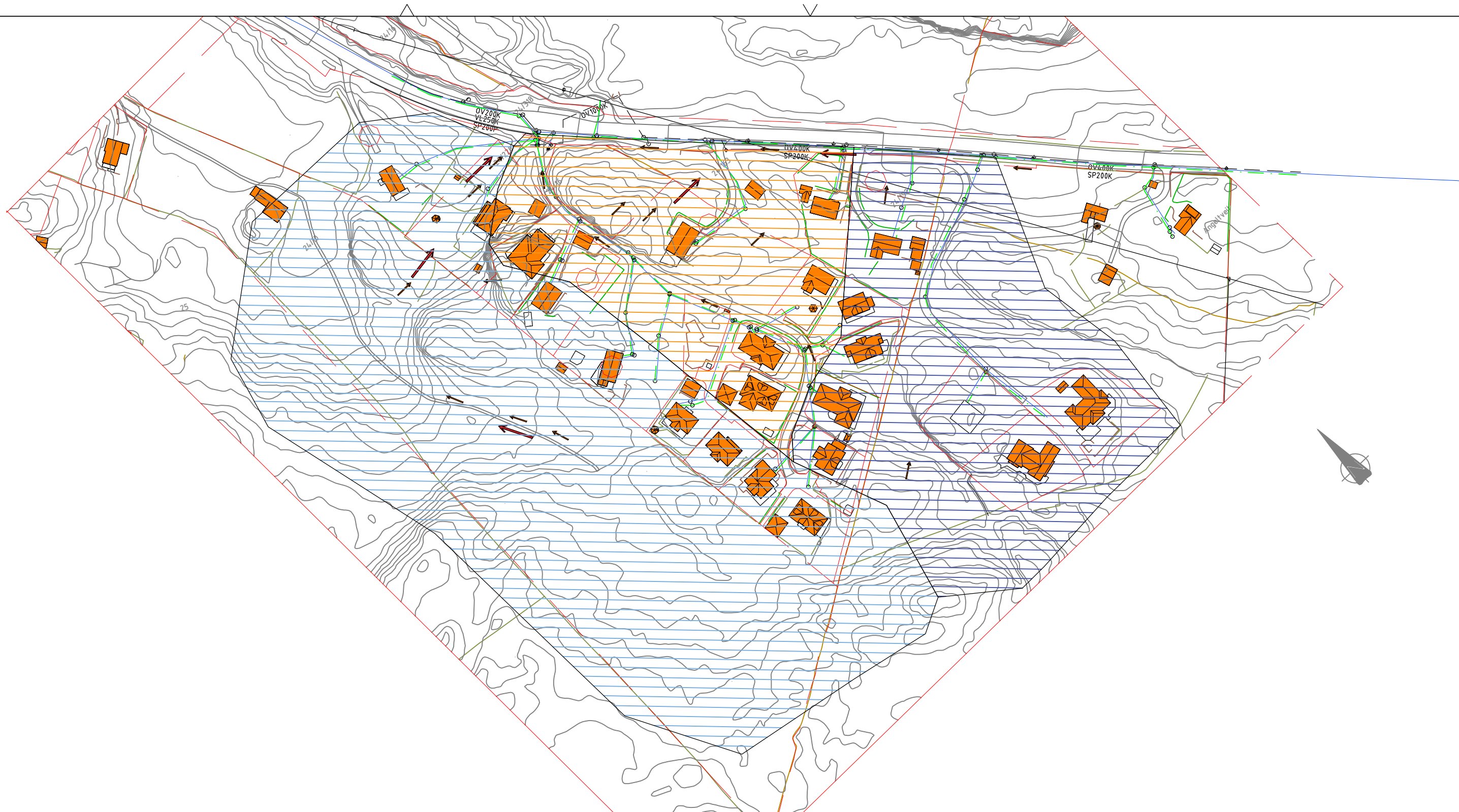
Spillvannsledning fra SK1 til SK3 samt vannledning fra VK1 til VK2 er planlagt overtatt av FjellVAR.

**Tegnforklaring:**

	Prosjektert	Eksisterende	Utgår
Overvann			
Spillvann			
Vann			
Kum			
Fallretning			
Offentlig anlegg			
Uttak fra kum			

C	08.03.2019	Endret utforming av reguleringsplanen	KAØ	ABj	
Rev.	Dato	Tekst	uff.	kontr.	godk.
Øygarden Tomteselskap AS			Format	A3	
Steingardsvegen gnr/bnr 24/16 med flere			Målestokk	1:500	
			Dato	14.09.18	
VA-Rammeplan			Tegnet av	RG	
Plan-ID: 1246			Fagkontroll	ABj	
Oversikt eksisterende og nye VA-Anlegg			Godkjent av		
Tegningsstatus VA-Rammeplan			SAK NR.		
BYGGADMINISTRASJON Harald Bjørndal a.s.			TEGN.NR.	H1	
			REV. NR.	C	
PROSJEKTADMINISTRASJON-REGULERING-KOMMUNALTEKNISK PLANLEGGING 5640 EIKELANDSOSEN TLF 56581130 E-post: post@byggadmin.no					





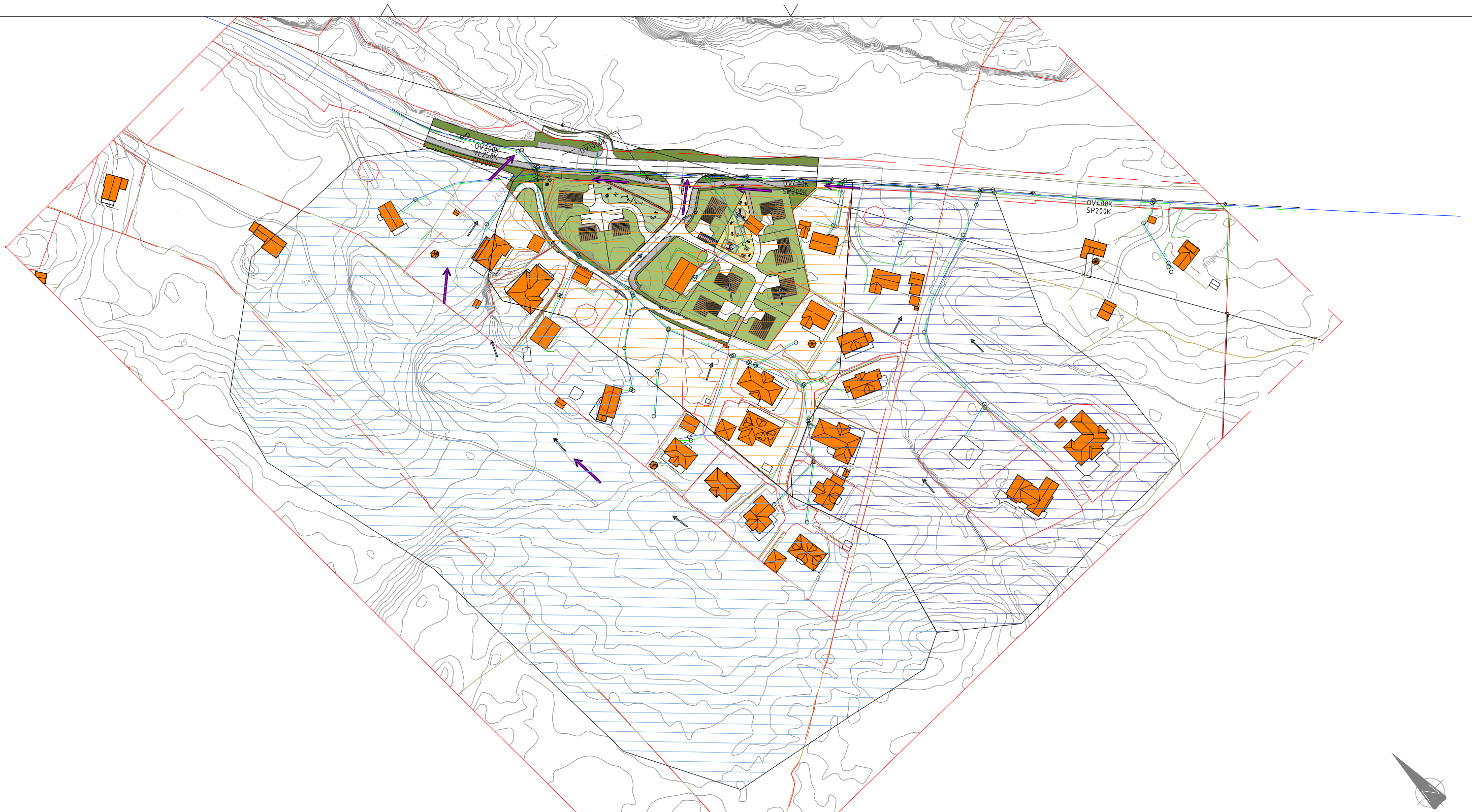
**Merknad:**

Dagens nedslagsfelt er avgrensa av eksisterande terreng og vegnett. Det går et større nedslagsfelt i dalsøkk bak eksisterande byggefelt. Dette ender opp i eksisterande 1000 mm kulvert under fylkevsgen. Denne kulverten er og utløp for Nedslagsfelt 2. Den slagsfelt 2 dekker planområdet

**TEGNFORKLARING:**

- Avrenning før
- Flomveier før (200 års flom)
- Nedslagsfelt 1
- Nedslagsfelt 2
- Nedslagsfelt 3

D	04.11.2019	Kart viser hele nedslagsfeltet	KAØ	ABj	
Rev.	Dato	Tekst	utf.	kontr.	godk.
Øygarden Tomteselskap AS			Format	A3	
Steingardsvegen gnr/ bnr 24/16 med flere			Målestokk	1:2000	
			Dato	14.09.18	
VA-Rammeplan			Tegnet av	RG	
Plan-ID: 1246			Fagkontroll	ABj	
Oversikt Avrenning før utbygging			Godkjent av		
Tegningsstatus VA-Rammeplan			SAK NR.		
			TEGN.NR.	H3	
			REV. NR	D	
PROSJEKTADMINISTRASJON-REGULERING-KOMMUNALTEKNISK PLANLEGGING 5640 EIKELANDSOSEN TLF 56581130 E-post: post@byggadmin.no					



**Merknad:**

Avrenning inne i planområdet vil bli endret. Overvann vil i større grad følge nytt internt vegnett. Overvann fra byggeområdene skal håndteres innenfor det enkelte område. Detaljer skal dokumenteres ved utarbeiding av tekniske planer

**Tegnforklaring:**

	Prosjektert	Eksisterende	Utgår
Overvann			
Spillvann			
Vann			
Kum			

**TEGNFORKLARING:**

Avrenning etter	
Flomveier etter (200 års flom)	
Nedslagsfelt 1	
Nedslagsfelt 2	
Nedslagsfelt 3	

D	04.11.2019	Kart viser hele nedslagsfeltet	KAØ	ABj	
Rev.	Dato	Tekst	utf.	kontr.	godk.
		<b>Øygarden Tomteselskap AS</b>	Format		A3
		<b>Steingardsvegen gnr/bnr 24/16 med flere</b>	Målestokk		1:500
			Dato		14.09.18
		<b>VA-Rammeplan</b>	Tegnet av		RG
		<b>Plan-ID: 1246</b>	Fagkontroll		ABj
		<b>Oversikt Avrenning etter utbygging</b>	Godkjent av		
		Tegningsstatus <b>VA-Rammeplan</b>	SAK NR.		
			TEGN.NR.		H4
		<b>BYGGADMINISTRASJON</b> Harald Bjørndal a.s	REV. NR		D
		PROSJEKTADMINISTRASJON-REGULERING-KOMMUNALTEKNISK PLANLEGGING 5640 EIKELANDSOSEN TLF 56581130 E-post: post@byggadmin.no			



**Merknad:**

Brannvannsdekning er ivarettatt med eksisterende hydrant samt uttak av brannvann i VK1 og VK2.

Alt uttak av drikkevann er vist med TAG på hus

**Tegnforklaring:**

	Prosjektert	Eksisterende	Utgår
Overvann			
Spillvann			
Vann			
Kum			
Fallretning			
Offentlig anlegg			
Uttak fra kum			

C	08.03.2019	Endret utforming av reguleringsplanen	KAØ	ABj	
Rev.	Dato	Tekst	utf.	kontr.	godk.
Øygarden Tomteselskap AS			Format	A3	
Steingardsvegen gnr/ bnr 24/16 med flere			Målestokk	1:500	
			Dato	14.09.18	
VA-Rammeplan			Tegnet av	RG	
Plan-ID: 1246			Fagkontroll	ABj	
Oversikt Brannvannsdekning			Godkjent av		
Tegningsstatus VA-Rammeplan			SAK NR.		
BYGGADMINISTRASJON Harald Bjørndal a.s.			TEGN.NR.	H2	
			REV. NR.	C	
PROSJEKTADMINISTRASJON-REGULERING-KOMMUNALTEKNISK PLANLEGGING 5640 EIKELANDSOSEN TLF 56581130 E-post: post@byggadmin.no					