

Til: Våler kommune
Fra: Ingeniørfirmaet Svendsen & Co, ved Jarle Torp
Dato: 18.10.2022

Prosjekt: Folkestad utvikling
Prosjekt nr: 1311.001

Teknisk plan til regulering for vann og avløp og overvann – teknisk VA-plan.

1 Innledning

I forbindelse med regulering av Folkestadveien er det behov for å utarbeide en teknisk VA-plan.

Hensikten med planen er å angi prinsipløsninger for området, sammenheng med overordnet hovedsystem. Planen skal vise eksisterende og planlagte VA-systemer, samt tilknytningspunkt for eksisterende og planlagt anlegg.

Planen skal for overvann vise nedbørfeltet og planlagte endringer, lokalisering av areal for overvannstiltak. Beskrivelse av konsekvenser for nedenforliggende områder.

2 Planbeskrivelse

Da dette er en teknisk VA-plan til regulering, foreligger det ingen ferdig planbeskrivelse.

3 Eksisterende forhold

Eksisterende VA for området består av separat system (SP/OV). Det ligger eksisterende kommunalt ledningsanlegg tvers gjennom planområdet. Det er tosidig forsyning til feltet via $\varnothing 110\text{mm}$ og $\varnothing 160\text{mm}$ vannledninger. Spillvann ($\varnothing 200\text{mm}$) går til en pumpestasjon ca 360m mot øst langs Kirkeveien. Overvann ($\varnothing 400\text{mm}$) har utløp til åpen bekk i samme området. Bekken forutsettes å ha god kapasitet og renner ut i Hobølelva.

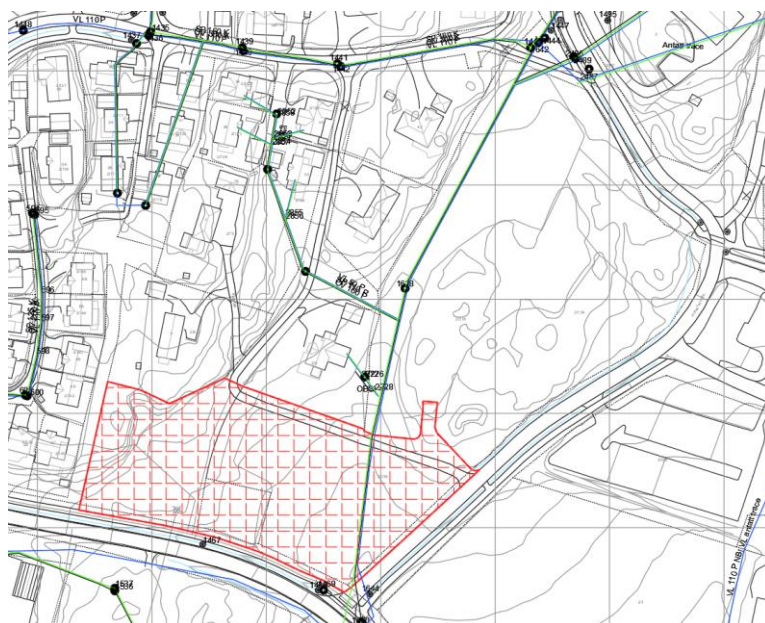
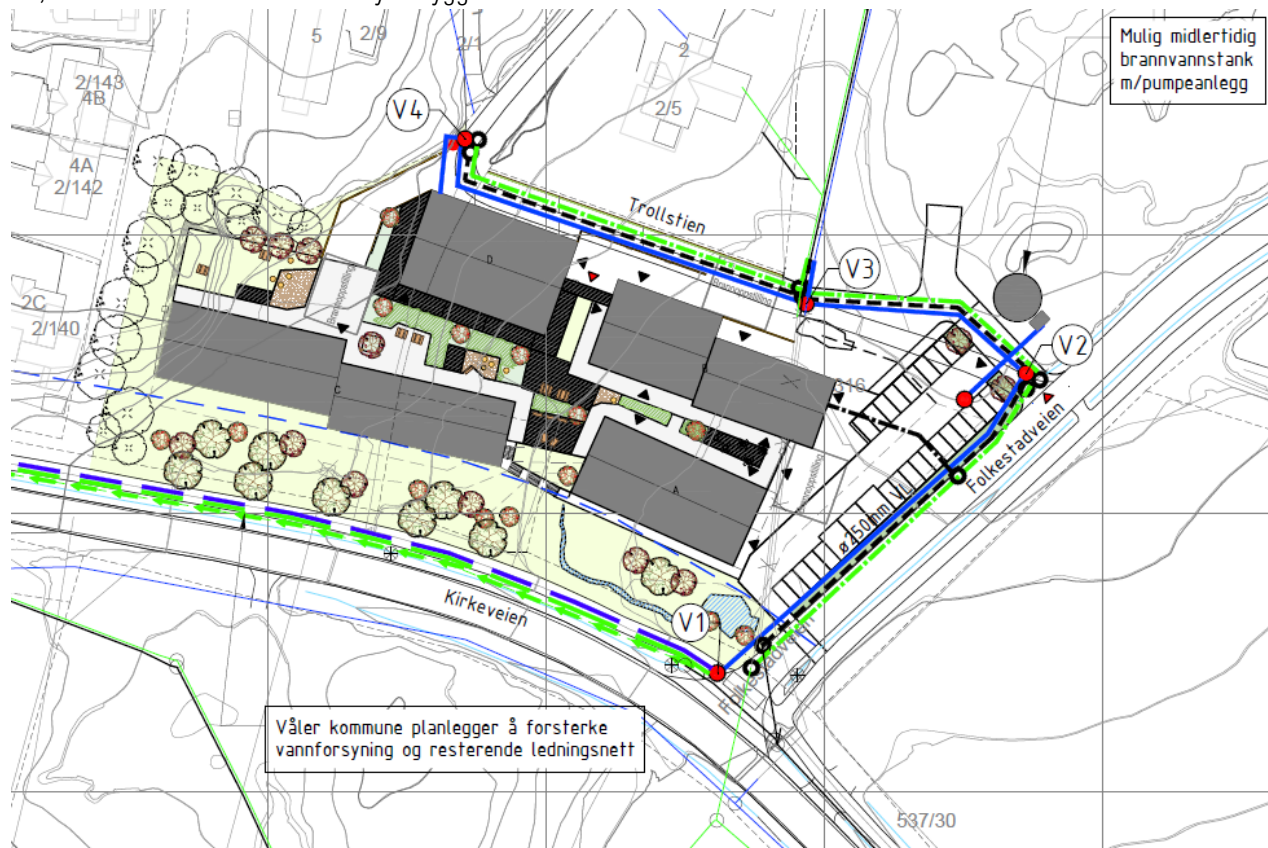


Fig VA – eksisterende, utsnitt fra kommunens va-kart (Gemini VA)

4 Prinsipløsning for VA

Eksisterende kommunalt ledningsnett som går gjennom planområdet, må legges om mellom kum V1 og V3, da det kommer i konflikt med ny bebyggelse.



For å gi tilfredsstillende brannvannsdekning for prosjektet må det bygges ny vannledning og ny kum V4 i Trollstien.

Frem i tid skal mest sannsynlig feltet nord for prosjektet også reguleres og utvikles. Når den tid kommer må VA-anlegget legges om rundt planområdet. Det kan gjøres langs Folkestadveien eller i Trollstien.

Det må forberedes for dette i kumgruppene V2 og V4.

Stikkledninger som er tilkoblet eksisterende va-anlegg må i den forbindelse kobles til det nye omlagt ledningsanlegget.

Omkringliggende VA-nett i området har begrenset kapasitet. Våler kommune har et eget prosjekt for å forsterke vanntilførselen og legge nytt avløpsnett.

Det er sannsynlig at dette vil bli lagt i sidearealet til Kirkeveien.

Vi er også kjent med at det planlegges ytterligere et boligfelt nord for planområdet som vil ha tilkobling til samme VA-nett og påvirke kapasiteten. I tillegg er det under prosjektering en ny skole som erstatning for skolen som har brent ned.

5 Vannforsyning

Vannforsyningen bestemmes stort sett utfra brannvannskapasitet. Det er krav om min. 50 l/s slukkevann, dette dekkes av brannkummer på offentlig nett.

Våler kommune har vedtatt å forsterke vannforsyningen/brannvannsdekningen til området i forbindelse med bygging av ny ungdomsskole. Sannsynlig dimensjon er DN250.

Dimensjon i Trollstien må avklares i forbindelse med detaljprosjektering og skal dimensjoneres for 50l/s.

Hvis Våler kommunes prosjekt med forsterkning av vanntilførselen blir forsinket, kan det bli nødvendig å bygge et midlertidig brannvannsanlegg som kan dekke slukkevannbehovet mellom dagens vannforsyning og kravet i Tek17 om 50l/s. Hvis man forutsetter at dagens forsyning dekker 20l/s, som er kravet til småhusbebyggelse, vil et slikt anlegg vil bestå av en tank på ca 100m³ og et pumpeanlegg som kan gi 30l/s.

6 Avløp

Pumpestasjonen som mottar avløp fra området, er gammel og har begrenset kapasitet. Vi er informert om at Våler kommune jobber med å oppgradere/bytte ut denne stasjonen.

7 Overvannshåndtering

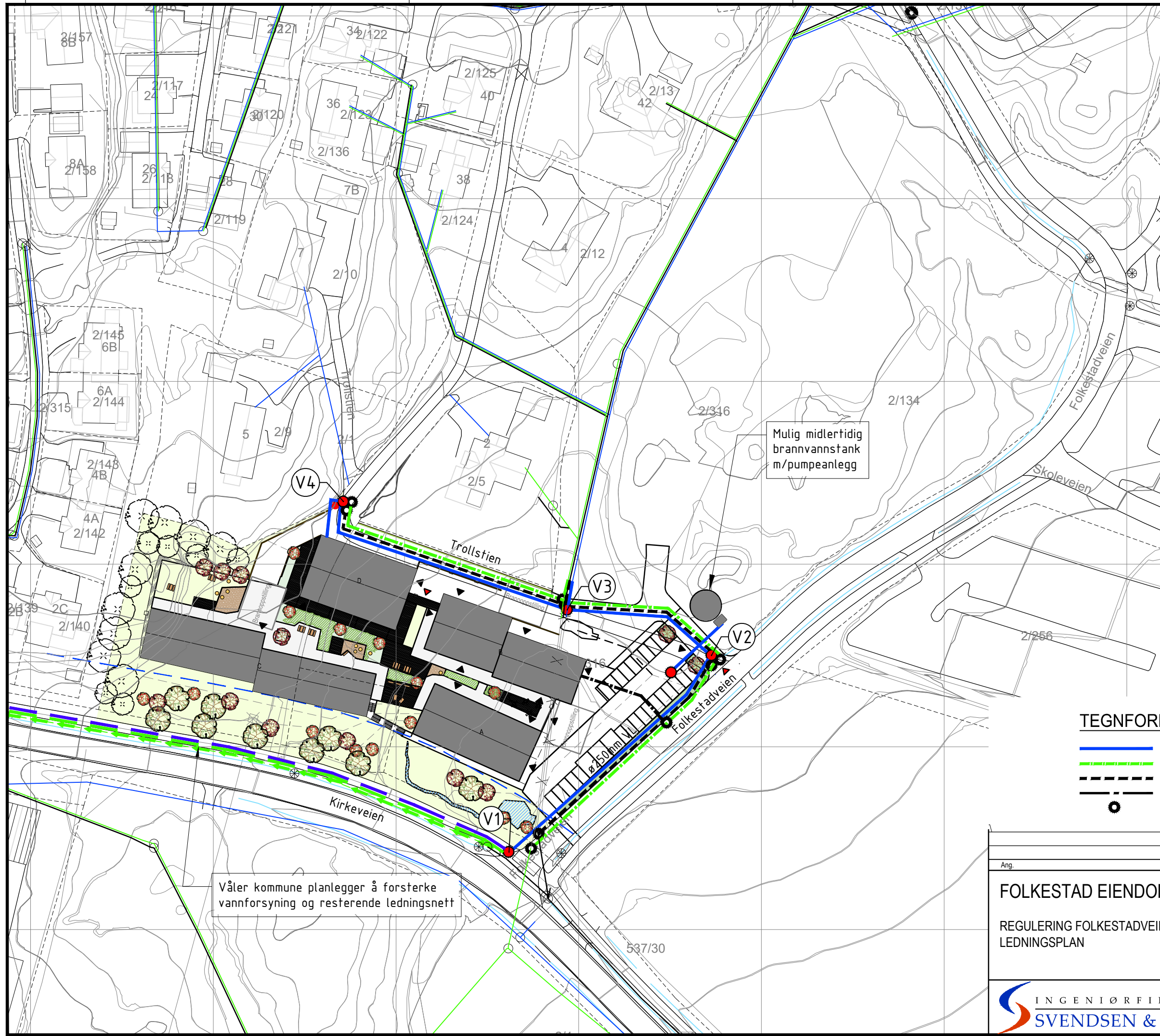
Overvann håndteres som normalt etter 3-trinn modellen til Norsk Vann.

Det forutsettes å være god kapasitet på resipienten som er bekken øst for planområdet med utløp til Hobølelva.

Det er laget et eget notat for overvann.

Vedlegg

Tegning – 01 – VA-plan



Mulig midlertidig
brannvannstank
m/pumpeanlegg

Våler kommune planlegger å forsterke
vannforsyning og resterende ledningsnett

TEGNFORKLARING :

- PROSJ. VANNLEDNING
- PROSJ. SPILLVANNsledNING
- PROSJ. OVERVANNsledNING
- PROSJ. STIKKLEDNING
- PROSJ. KUM

Ang.	Rev.	Dato	Sign.
FOLKESTAD EIENDOMSUTVIKLING AS REGULERING FOLKESTADVEIEN SØNDRE FELT LEDNINGSPLAN	Målestokk	18.10.22	
	Dato	A3 - 1:1000	Tegn. /JAT
	Prosj. Ansv.	JAT	
	Ks		
	Prosj. Nr.	1311.001	
INGENIØRFIRMAET SVENDSEN & CO AS	Tegn. Nr.	01	Rev.

Til: Våler kommune, Vann og avløpsetaten
Fra: Ingeniørfirmaet Svendsen & Co, ved Ivar Hansen Kvernsveen
Dato: 09.05.2022

Redegjørelse for overvann – Folkestadveien, 0681 Våler (Gnr. 2, / Bnr. 316,) Søndre felt

Sammendrag

Utbyggingen fører til en endring av forhold mellom tette og permeable flater som området hadde før utbygging. Det er kravet til en utvidet overvannshåndtering og klimafaktor som gir et behov for fordrøyningsvolum.

Avrenning før tiltak er beregnet til ca. 50 l/s, etter utbygging er denne redusert til ca. 35 l/s.

Avrenningen reduseres med 35% fra dagens situasjon.

Beregnet volum som skal fordrøyes på området er ca. 160 m³.

Dette kommer frem av beregningene i Fig 13.

Det er tillagt et klimapåslag på 50%, i beregningene satt som klimafaktor 1,5.

Det er ikke registrert urbane dreneringslinjer over området.

Området har et fallforhold som gjør det mulig å etablere flere naturlige overvannsløsninger uten at dette kommer i konflikt med håndteringen av overvannet og kontakt med bygningsvolumet. Det er derfor valgt to regnbed og et fordrøyningsmagasin.

Beregninger for de ulike volumer er gitt i Fig 14.

Innhold

Sammendrag	1
Generelt om området og tiltaket.	3
Kommuneplaner.....	4
Grunnforhold.....	5
Grunnvannsstand.....	7
Flomveier	8
Overvannsvurdering	10
Overvannsmengder	10
Før utbygget situasjon	11
Etter Utbygget situasjon	12
Oppsummering	14
Overvannskonsept og beregninger	15
Vurdering av området	15
Kriterier	15
Vurdering av fordrøyningsløsning	15
Trinn 1	16
Trinn 2	16
Trinn 3	16

Generelt om området og tiltaket.

Reguleringsområde er lokalisert i Våler kommune, har adresse Kirkeveien 174A, gårdsnummer 2 og bruksnummer 1, 173 og 316. Tiltaksområdet har et totalt areal 9624m².



Fig 1 – Områdets plassering.



Fig 2 – Tiltaksområde areal markert med oransj.

Området er i dag bebygd med 2 eneboliger, disse skal fjernes. Tiltaket omfatter boligtomter og næringstomter. Området er ganske flatt med et fall mot Sør-Øst.

Kommuneplaner

Kommuneplanens arealdel sier at det skal sikres tilstrekkelig areal for lokal åpen overvannshåndtering, flomvei og sikre god infiltrasjon til grunn og vegetasjon. Nye tiltak skal etableres uten å medføre fare eller skade på naboeiendommer. Videre henvises det til «Overvannsveileder for kommunene i vannområdet Morsa og Glomma sør» som skal ligge til grunn for overvannshåndteringen. Konstanter og verdier er hentet fra veileder med unntak av Klimafaktor som skal settes til 1,5 ifølge Arealdeplan for kommunen.

Grunnforhold

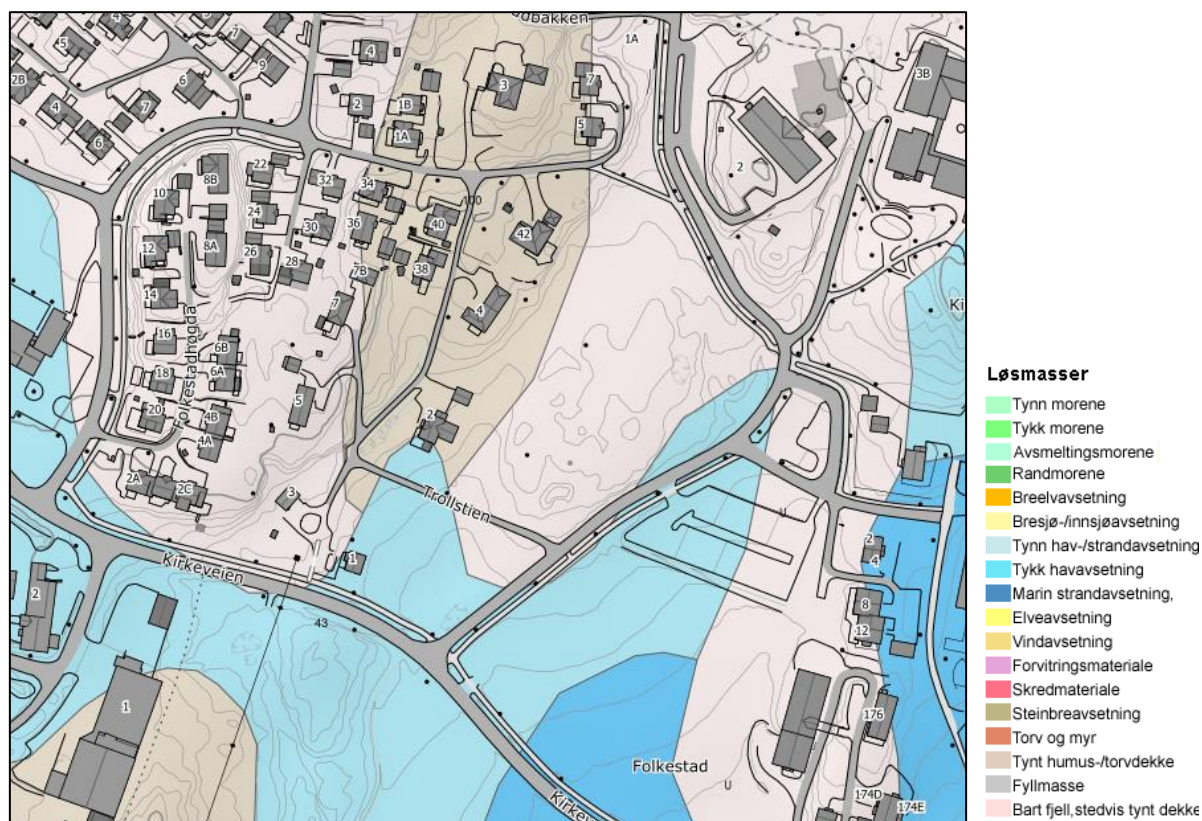


Fig 3 – Løsmasseinndeling, NGU

NGUs løsmassekart viser at grunnen består av bart fjell med stedvis tynt dekke i Nord-østre del av området. Områdene nærmest Kirkeveien består av tynn hav/strandavsetning.

Bart fjell brukes om områder som stort sett mangler løsmasser, mer enn 50 % av arealet er fjell i dagen.

Hav- og fjordavsetninger er finkornige, marine avsetninger med mektighet fra 0,5 m til flere ti-tall meter.

Løsmassekartene gir kun en grov inndeling av typer løsmasser.



Fig 4 - Infiltrasjonsevne

NGU sitt infiltrasjonskart viser at området er uegnet/lite egnet for infiltrasjon, men erfaringsmessig skal boligområder med småhusbebyggelse slik som dette planeres og bygges opp med fyllmasser. Dette gir ofte en bedre infiltrasjonskapasitet enn hva løsmassekartene viser. Slike forhold medfører at det kan benyttes overvannstiltak hvor infiltrasjon er en del av løsningen.

Flomveier

Eiendommen ligger ikke i flomutsatt område. Simulering i ScalGo Live for område Kartet (Fig 7). Normal avrenning fra eiendommen mot tilstøtende eiendommer vil være marginal etter at LOD tiltak er etablert.

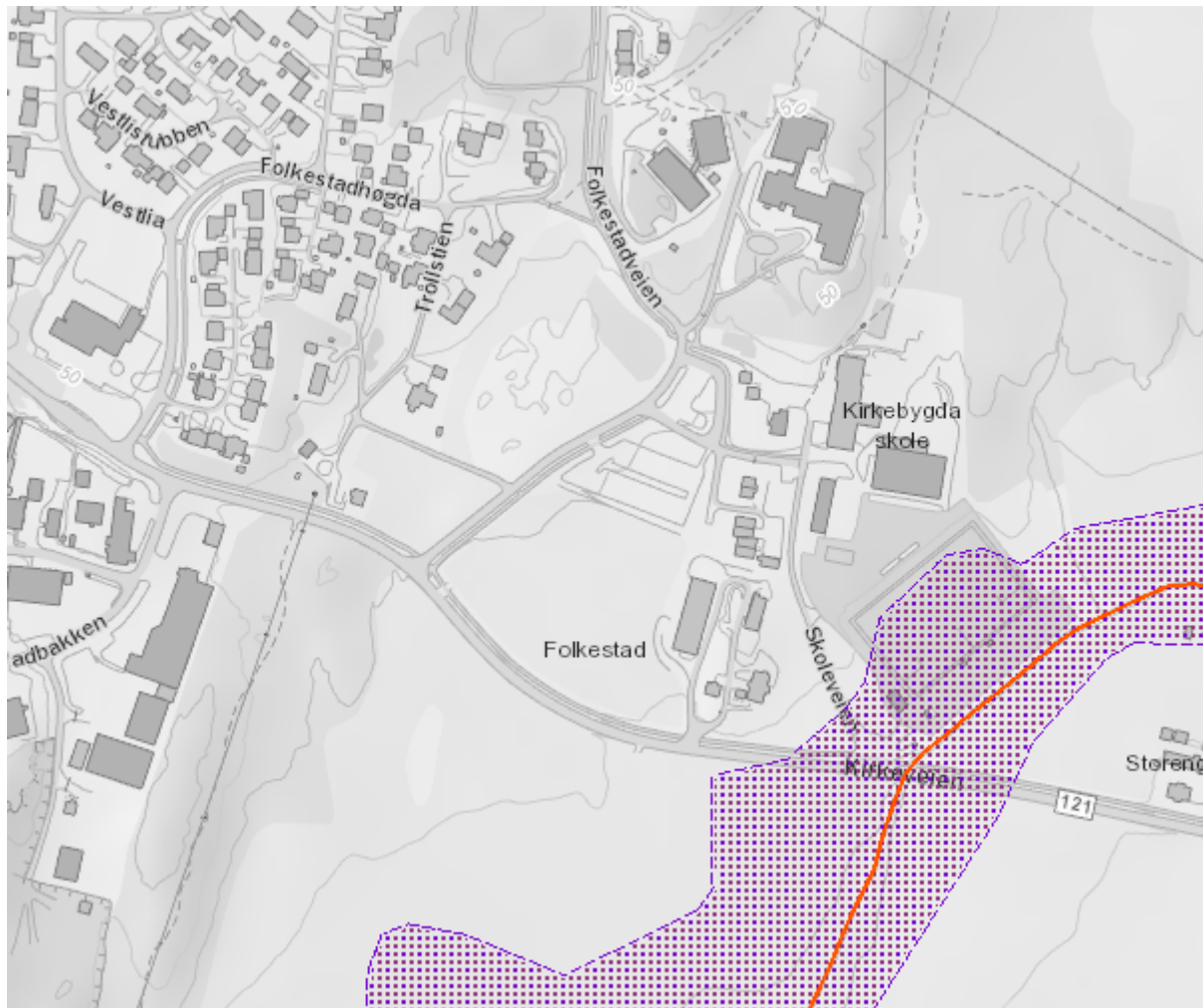


Fig 6 – NVE aktsomhetskart for flom

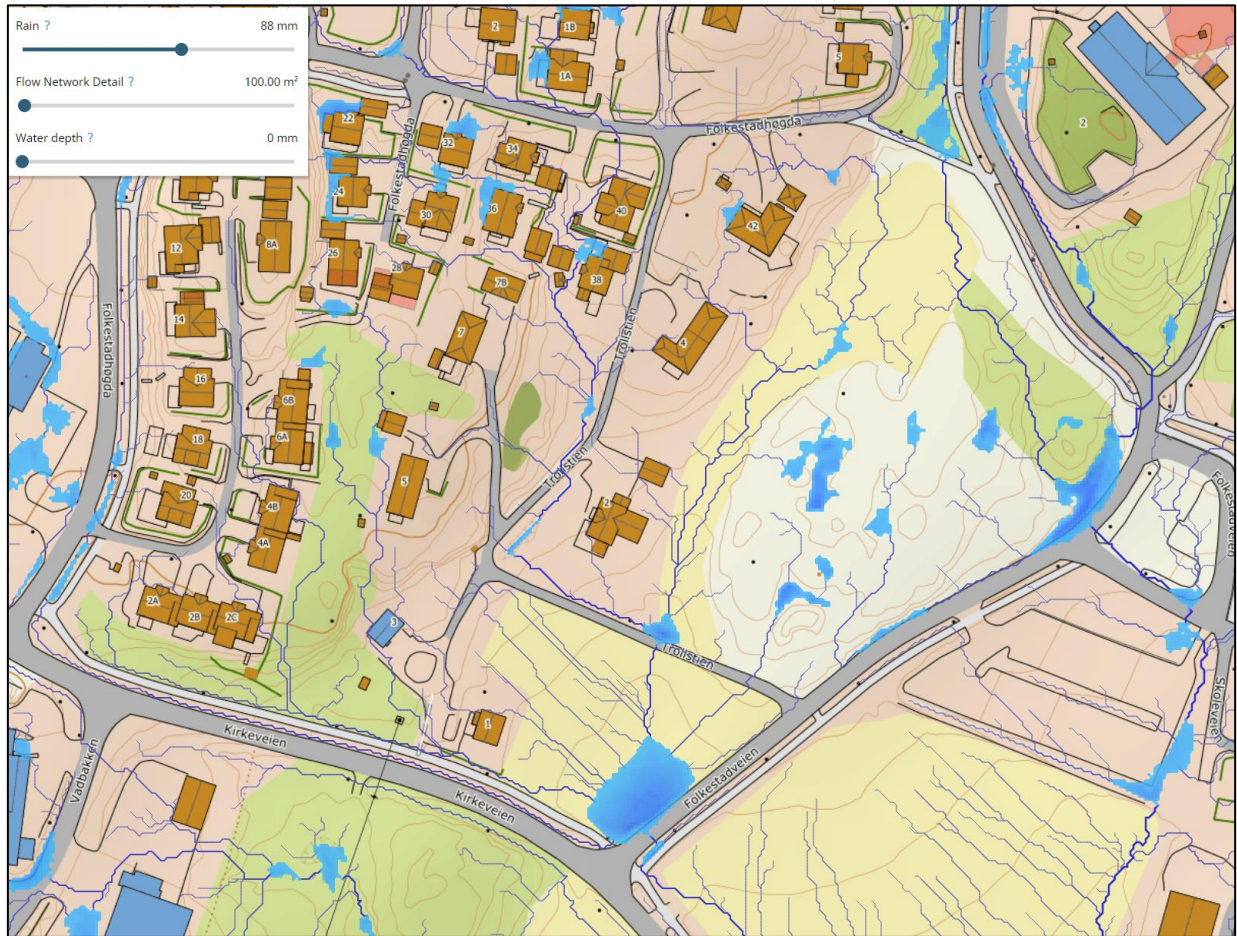


Fig 7 – Avrenningslinjer fra simulering i ScalGo.

Overvannsvurdering

Prinsippet for overvannsvurdering er at avrenningen fra området ikke skal endres som en følge av tiltaket og at det skal tillegges en sikkerhetsmargin i forhold til fremtidige klimaendringer på 50%, i beregningene satt som klimafaktor 1,5. I våre beregninger har vi beregnet avrenning før tiltak og etter tiltak. Det vil i de aller fleste tilfeller være en endring i avrenning, om ikke fra endring i andel tette flater, så fra tillegget gitt av klimafaktoren. Differansen i avrenning skal fordrøyes på egen tomt.

Overvannsmengder

I etterfølgende overvannsberegninger er kun overflater innenfor tiltaksgrensen inkludert i beregningene. Returperioder og avrenningskoeffisienter for nedbør er basert på krav stilt i «Overvannsveileder for kommunene i vannområdet Morsa og Glomma sør» - Våler kommune VAV. IVF-kurve for Ås- Rustadskogen er benyttet.

For beregning av vannmengder er den rasjonale formelen benyttet:

$$Q = \varphi \times A \times I \times kf$$

Q = vannmengde (l/s)

φ = avrenningskoeffisient

A = areal (ha)

I = nedbørintensitet (l/s×ha)

kf = klimafaktor, satt til 1,5

Nedbørdata																
Returperioder(år); Nedbørintensitet i liter pr. sekund pr. hektar(10 000m ²) (l/s*ha)																
3021 Ås - Rustadskogen																
Periode: 1974-2017																
Antall sesonger: 41																
Gjentaksintervall [år]	Nedbørintensitet [l/sha]	Regnvarighet [min]														
		1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720
	2	296,6	258,1	231,9	194,3	141,6	113,3	95,8	71	52,9	42,6	33,2	26,4	19,5	12,7	8,6
	5	362,1	324,6	294,3	251,1	190,3	151,6	126,2	94,9	71,3	57,7	45,8	35,6	26,3	16,6	10,7
	10	405,4	368,7	335,6	288,6	222,6	176,9	146,3	110,7	83,5	67,6	54,2	41,8	30,7	19,1	12,1
	20	447	411	375,2	324,7	253,5	201,2	165,5	125,8	95,2	77,2	62,3	47,7	35	21,6	13,5
	25	460,2	424,4	387,7	336,2	263,3	208,9	171,7	130,6	98,9	80,2	64,8	49,6	36,3	22,4	13,9
	50	500,8	465,7	426,5	371,4	293,5	232,7	190,5	145,4	110,4	89,5	72,7	55,3	40,5	24,8	15,2
	100	541,1	506,7	464,9	406,4	323,5	256,2	209,2	160,1	121,7	98,8	80,5	61	44,7	27,2	16,5
	200	581,4	547,7	503,2	441,3	353,5	279,8	227,9	174,7	133	108	88,3	66,7	48,8	29,5	17,8

Fig 8 – Nedbørsdata benyttet.

Før utbygget situasjon

Nedbørfelt for tiltak		Delfelt næring	
Overflate	Areal m2	Avrenningskoef.	Redusert areal m2
Boligtomt	9624	0,4	3849,6
Gårdsplass	0	0,7	0
Permeabelt	0	0,5	0
Vei	0	0,8	0
Grønt	0	0,3	0
Asfalt	0	0,9	0
Totalt	9624	0,40	3850

Fig 9 – Sammensetning nedbørfelt.

Beregnet avrenning for tiltak - rasjonell metode																									
Areal:		0,9624 ha				Delfelt næring																			
Avrenningsfaktor:		0,40																							
Konsentrasjonstid:		30 min																							
Beregning av maksimal avrenning (Q_{maks}) i liter/sekund																Beregning uten bruk av klimafaktor									
Areal:		9624		m ²		Avrenningsfaktor:				0,40		Konsentrasjonstid:				30		min		Klimafaktor:				1,0	
Liter/sekund		Regnvarighet (min)																							
		1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440								
Gjentaksintervall (år)	2	4	7	9	12	18	22	25	27	20	16	13	10	8	5	3	2								
	5	5	8	11	16	24	29	32	37	27	22	18	14	10	6	4	3								
	10	5	9	13	19	29	34	38	43	32	26	21	16	12	7	5	3								
	20	6	11	14	21	33	39	42	48	37	30	24	18	13	8	5	3								
	25	6	11	15	22	34	40	44	50	38	31	25	19	14	9	5	3								
	50	6	12	16	24	38	45	49	56	42	34	28	21	16	10	6	3								
	100	7	13	18	26	42	49	54	62	47	38	31	23	17	10	6	4								
	200	7	14	19	28	45	54	58	67	51	42	34	26	19	11	7	4								

Fig 10 – Avrenningsberegninger før utbygging uten klimafaktor.

Eksisterende avrenning er beregnet til 50l/s. Dette er ved nedbør med 25 års gjentaksintervall og 30 minutters konsentrasjonstid.

Etter Utbygget situasjon

Utomhusplan gir oss disse arealene:

Nedbørfelt etter tiltak		Delfelt Næring	
Overflate	Areal m2	Avrenningskoef.	Redusert areal m2
Tak	2496	0,9	2246,4
Asfalt	3750	0,8	3000
Permeabelt	85	0,5	43
		0,8	0
Grønt	3293	0,3	988
		0,8	0
Totalt	9624	0,65	6277

Fig 11 – Sammensetning nedbørfelt.

Beregnet avrenning etter tiltak - rasjonell metode																			
Areal:		0,9624 ha		Delfelt næring															
Avrenningsfaktor:		0,65																	
Konsentrasjonstid:		10 min																	
Klimafaktor:		1,5																	
Beregning av maksimal avrenning (Q _{maks}) i liter/sekund																			
Areal: 9624 m ²				Avrenningsfaktor: 0,65				Konsentrasjonstid: 10 min				Klimafaktor: 1,0							
Liter/sekund		Regnvarighet (min)																	
		1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440		
Gjentaksintervall (år)	2	19	32	44	61	89	71	60	45	33	27	21	17	12	8	5	3		
	5	23	41	55	79	119	95	79	60	45	36	29	22	17	10	7	4		
	10	25	46	63	91	140	111	92	69	52	42	34	26	19	12	8	5		
	20	28	52	71	102	159	126	104	79	60	48	39	30	22	14	8	5		
	25	29	53	73	106	165	131	108	82	62	50	41	31	23	14	9	5		
	50	31	58	80	117	184	146	120	91	69	56	46	35	25	16	10	6		
	100	34	64	88	128	203	161	131	100	76	62	51	38	28	17	10	6		
	200	36	69	95	138	222	176	143	110	83	68	55	42	31	19	11	7		
Beregning av maksimal avrenning (Q _{maks}) i liter/sekund																			
Areal: 9624 m ²				Avrenningsfaktor: 0,65				Konsentrasjonstid: 10 min				Klimafaktor: 1,5							
Liter/sekund		Regnvarighet (min)																	
		1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440		
Gjentaksintervall (år)	2	28	49	66	91	133	107	90	67	50	40	31	25	18	12	8	5		
	5	34	61	83	118	179	143	119	89	67	54	43	34	25	16	10	6		
	10	38	69	95	136	210	167	138	104	79	64	51	39	29	18	11	7		
	20	42	77	106	153	239	189	156	118	90	73	59	45	33	20	13	8		
	25	43	80	110	158	248	197	162	123	93	76	61	47	34	21	13	8		
	50	47	88	120	175	276	219	179	137	104	84	68	52	38	23	14	8		
	100	51	95	131	191	305	241	197	151	115	93	76	57	42	26	16	9		
	200	55	103	142	208	333	263	215	164	125	102	83	63	46	28	17	10		

Fig 12 – Avrenningsberegninger etter utbygging, med og uten klimafaktor.

Fremtidig avrenning er beregnet til 248 l/s, med klimafaktor 1,5, konsentrasjonstid på 10 minutter og en 25års gjentaksintervall. Det er denne avrenningen som skal fordrøyes.

Avrenningsberegning med fast prosjektert fordrøyningsvolum.

Brukes i tilfeller der avrenning etter tiltak skal være lik avrenning for tiltak.

Areal	9624	m ²
Avrenningsfaktor	0,65	
Beregnet redusert areal	6277	m ²
Gjentakintervall/returperiode	25	år
Klimafaktor	1,5	
Tilført fra andre tilstøtende felt	0	l/s
Prosjektert fordrøyningsvolum	160	m ³
Videreført til offentlig nett	5	l/s
Prosjektert areal for infiltrasjon	60	m ²
Konsentrasjonstid	10	min

Avrenning før tiltak	50	l/s
Avrenning etter tiltak	33	l/s
Endring i avrenning	-35 %	

Beregning av avrenning

Areal (m ²)	9624	Avrenningskoeffisient	0,65
Gjentakintervall	25	Klimafaktor	1,5

Nedbørsdata			Volumer inn til feltet			Volumer ut fra feltet							
Regnvannighet (min)	Nedbørintensitet (l/s*ha)	Nedbørintensitet med klimafaktor (l/s*ha)	Nedbør inn (m ³)	Tilført fra tilstøtende felt (m ³)	Totalt volum inn på felt (m ³)	Infiltrasjonskapasitet for prosjektert infiltrasjonsareal (l/s)	Volum infiltrert for regnvannighet (m ³)	Volum videreført til offentlig net/resipient (m ³)	Samlet volum ut fra feltet (m ³)	Prosjektert fordrøyningsvolum (m ³)	Volumdifferanse: Vol.inn- (Vol.ut+Vol.fordr) (m ³)	Avrenning før tiltak (l/s)	Avrenning etter fordrøyning (l/s)
1	434,6	651,9	24,6	0,0	24,6	1,36	0,08	0,3	0,4	160,0	0,0	0,0	0
2	379,8	569,7	42,9	0,0	42,9	1,23	0,15	0,6	0,7	160,0	0,0	0,0	0
3	333,8	500,7	56,6	0,0	56,6	1,12	0,20	0,9	1,1	160,0	0,0	0,0	0
5	281,5	422,3	79,5	0,0	79,5	0,92	0,28	1,5	1,8	160,0	0,0	0,0	0
10	218,0	327,0	123,2	0,0	123,2	0,56	0,34	3,0	3,3	160,0	0,0	0,0	0
15	183,8	275,7	155,7	0,0	155,7	0,35	0,32	3,8	4,1	160,0	0,0	0,0	0
20	157,2	235,8	177,6	0,0	177,6	0,22	0,26	4,5	4,8	160,0	12,8	0,0	11
30	123,4	185,1	209,1	0,0	209,1	0,09	0,17	6,0	6,2	160,0	43,0	0,0	24
45	101,1	151,7	257,0	0,0	257,0	0,04	0,10	8,3	8,3	160,0	88,7	0,0	33
60	82,1	123,2	278,3	0,0	278,3	0,02	0,09	10,5	10,6	160,0	107,7	0,0	30
90	58,7	88,1	298,4	0,0	298,4	0,02	0,11	15,0	15,1	160,0	123,3	0,0	23
120	43,0	64,5	291,5	0,0	291,5	0,02	0,14	19,5	19,6	160,0	111,9	0,0	16
180	29,5	44,3	300,0	0,0	300,0	0,02	0,22	28,5	28,7	160,0	111,3	0,0	10
360	17,3	26,0	351,8	0,0	351,8	0,02	0,43	55,5	55,9	160,0	135,9	0,0	6
720	10,0	15,0	406,7	0,0	406,7	0,02	0,86	109,5	110,4	160,0	136,4	0,0	3
1440	6,3	9,5	512,5	0,0	512,5	0,02	1,73	217,5	219,2	160,0	133,3	0,0	2

Fig 13 – Beregning av fordrøyningsvolum, basert på regnenvelopmetoden.

Regnbed-1	
Areal (samlet)	25 m ²
Nivå (dybde)	0,4 m
Filtersjikt	0,4 m
Dreneringslag	0,7 m
Porevolum	30 %
Infiltrasjonsareal	25 m ²
Volum	18,25 m³

Regnbed-2	
Areal (samlet)	40 m ²
Nivå (dybde)	0,4 m
Filtersjikt	0,4 m
Dreneringslag	0,7 m
Porevolum	30 %
Infiltrasjonsareal	40 m ²
Volum	29,2 m³

I tillegg trengs et magasin på 112m³, 5 l/s utløp fra magasinet.

Fig 14 – Volumberegninger for regnbed etter VA-miljøblad nr. 106.

Oppsummering

Eksisterende avrenning	Ny avrenning etter utbygging	Fordrøyningsløsning
48 l/s	33l/s (reduisert med 31 %) Fordrøyningsbehov: 159 m ³ Påslipp 5l/s på kommunalt nett.	Regnbed-1: 18,25 m ³ Regnbed-2: 29,2 m ³ Fordrøyningsmagasin: 112m ³ Med 5l/s påslipp <u>Sum fordrøyningsvolum: 159,45 m³</u>

Overvannskonsept og beregninger

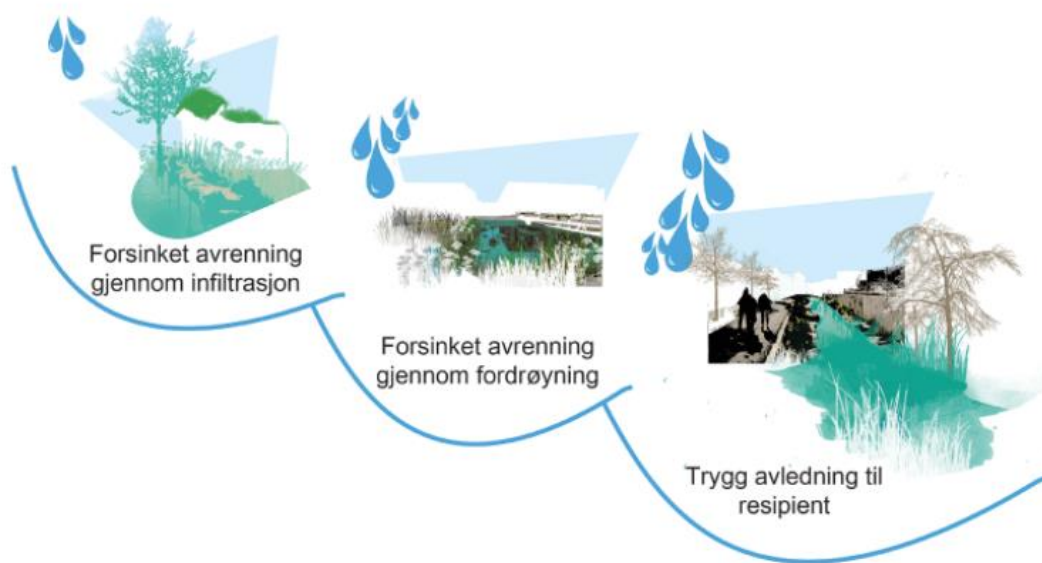


Fig 15 – Norsk vanns tretrinnsmodell – (Illustrasjon – Regjeringen.no)

Vurdering av området

Utbyggingen fører til en endring av forhold mellom tette og permeable flater som området hadde før utbygging. Det er kravet til en utvidet overvannshåndtering og klimafaktor som gir et behov for fordrøyningsvolum.

Kriterier

Rammer for utforming av overvannstiltak – volum som skal fordrøyes på området er ca. 160m³. Dette kommer frem av beregningene i Fig 13. Det er tillagt et klimapåslag på 50%, i beregningene satt som klimafaktor 1,5.

Vurdering av fordrøyningsløsning

Området har et fallforhold som gjør det mulig å etablere flere naturlige overvannsløsninger uten at dette kommer i konflikt med håndteringen av overvannet og kontakt med bygningsvolumet. Det er derfor valgt to regnbed og et magasin på 112m³ med 5l/s påslipp. Beregninger for de ulike volumer er gitt i Fig 14.

For å oppfylle tre-trinns strategien basert på Norsk vanns rapport 2008/162, løses dette på følgende måte:

Trinn 1 (kommunens krav - «Fang opp og infiltrer alle regn < 20 mm»):

Alt takvann slippes på terreng. For at takvannet skal ha mulighet for å infiltrere bør det slippes ut på området slik at veien frem til fordrøyningsløsningene blir så lang som mulig. Regnbed og senkede arealer gir overvannet mulighet til å infiltrere ned i grunnen og opprettholde grunnvannstanden i området.

Trinn 2 (kommunens krav - «Forsink og fordrøy regn > 20 mm og < 40 mm»):

Regnbed (angitt plassering og areal vist på Fig 16 og 17) fordrøyer overvann fra terreng, vei og tak.

Trinn 3 (kommunens krav - «Sikre trygge flomveier for regn > 40 mm»):

I en flomsituasjon vil vannet følge områdets trygge flomveier som vist på Fig 17. Terrengtet må opparbeides slik at overvannet blir transportert slik det er vist på Fig 16.

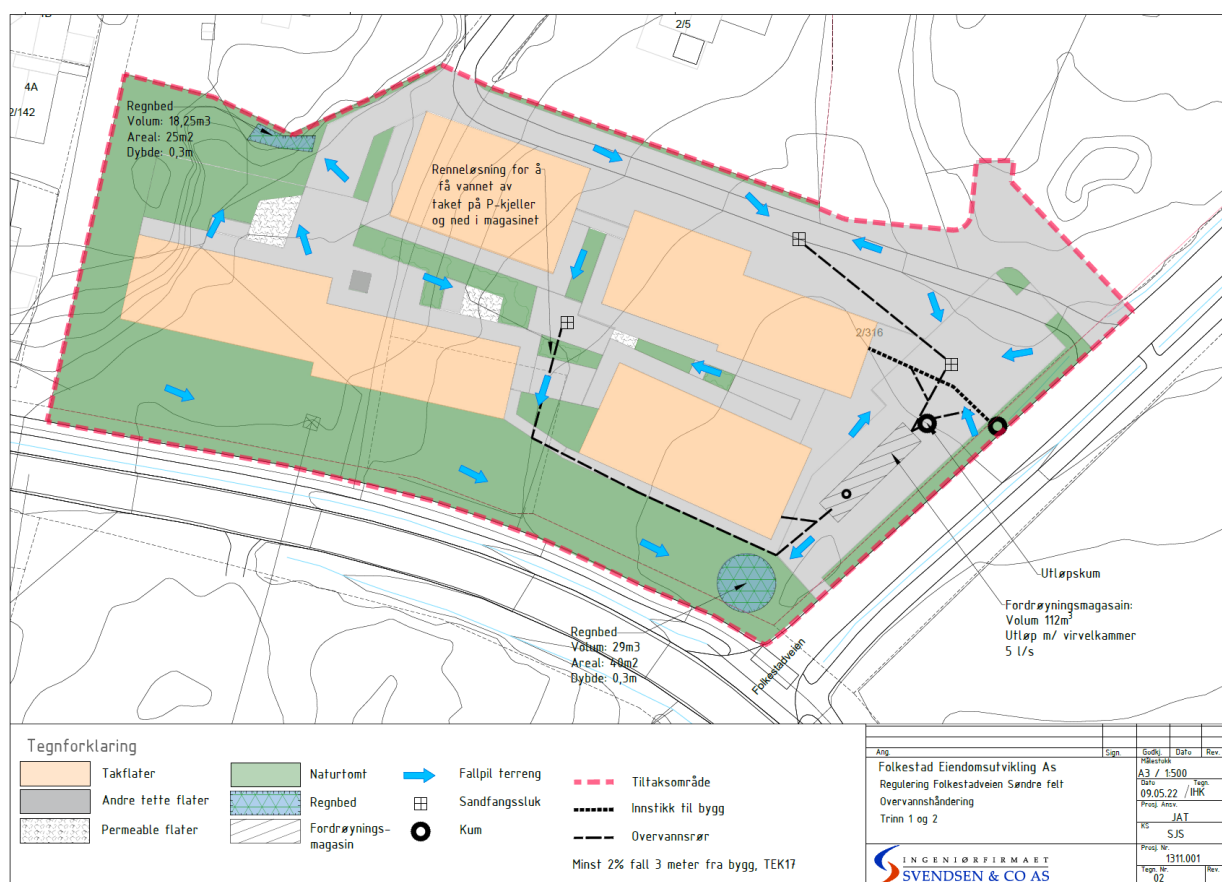


Fig 16 – Fallretninger for overvann angitt med piler

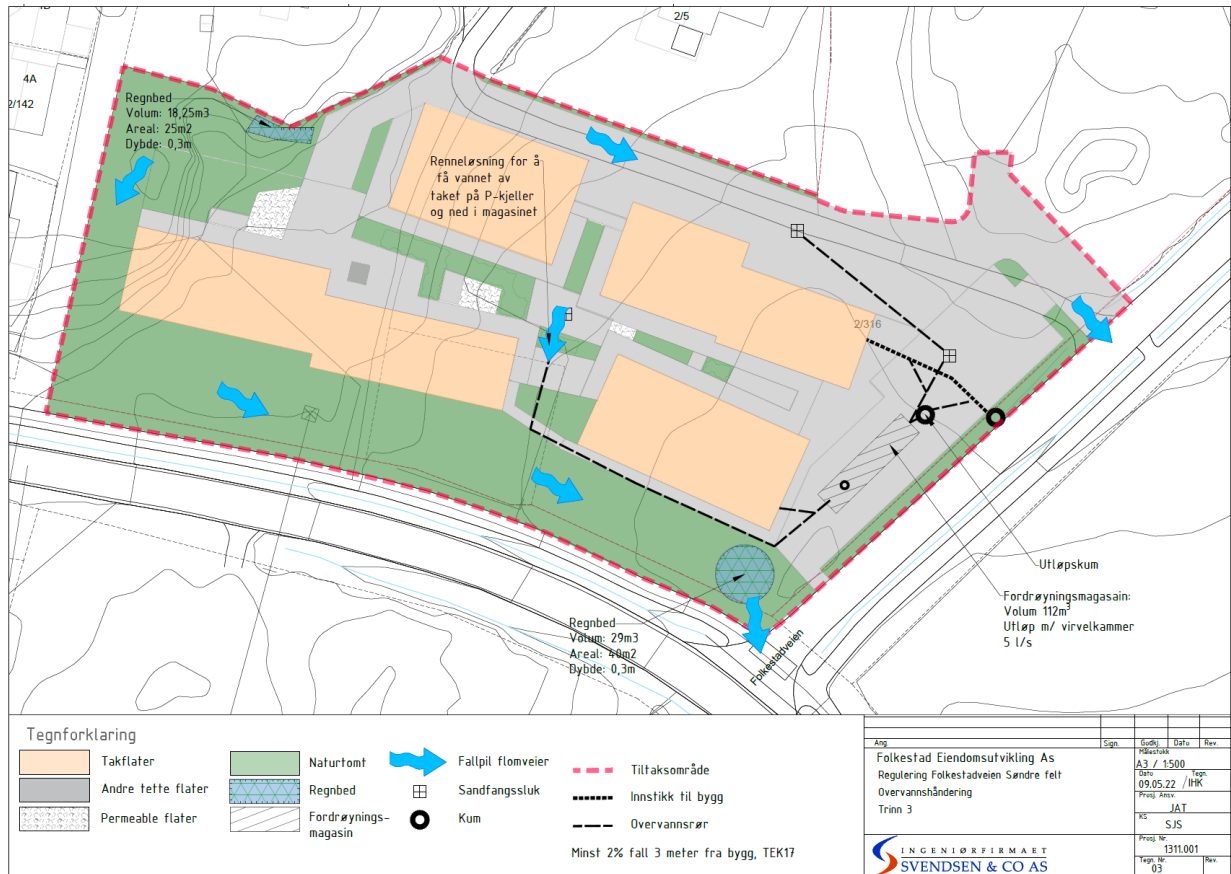


Fig 17 – Fallretning for overvann som flomveier



Regnbed
Volum: 18,25m³
Areal: 25m²
Dybde: 0,3m

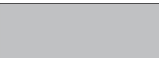
Renneløsning for å
få vannet av
taket på P-kjeller
og ned i magasinet

2/316

Regnbed
Volum: 29m³
Areal: 40m²
Dybde: 0,3m

Utløpskum
Fordrøyningsmagasin:
Volum 112m³
Utløp m/ virvelkammer
5 l/s

Tegnforklaring

- | | | | |
|--|---|---|---|
|  Takflater |  Naturtomt |  Fallpil terreng |  Tiltaksområde |
|  Andre tette flater |  Regnbed |  Sandfangssluk |  Innstikk til bygg |
|  Permeable flater |  Fordrøyningsmagasin |  Kum |  Overvannsrør |

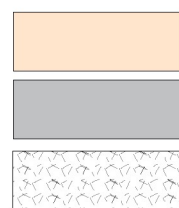
Minst 2% fall 3 meter fra bygg, TEK17

Ang.	Sign.	Godkj.	Dato	Rev.
Folkestad Eiendomsutvikling As				
Regulering Folkestadveien Søndre felt				
Overvannshåndtering				
Trinn 1 og 2				
Målestokk				
A3 / 1:500				
Dato				
09.05.22				
Tegn.				
IHK				
Prosj. Ansv.				
JAT				
KS				
SJS				
Prosj. Nr.				
1311.001				
Tegn. Nr.				
02				
Rev.				

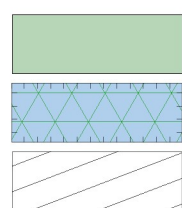




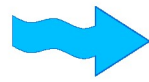
Tegnforklaring



Takflater
Andre tette flater
Permeable flater



Naturtomt
Regnbed
Fordrøyningsmagasin



Fallpil flomveier
Sandfangssluk
Kum



Tiltaksområde



Innstikk til bygg



Overvannsrør

Minst 2% fall 3 meter fra bygg, TEK17

Ang.	Sign.	Godkj.	Dato	Rev.
Folkestad Eiendomsutvikling As				
Regulering Folkestadveien Søndre felt				
Overvannshåndtering				
Trinn 3				
Målestokk				
A3 / 1:500				
Dato				
09.05.22				
Tegn.				
IHK				
Prosj. Ansv.				
JAT				
KS				
SJS				
Prosj. Nr.				
1311.001				
Tegn. Nr.				
03				
Rev.				

