

Overvannsnotat

Roligheden Panorama

Prosjektnummer: 4547

Utarbeidet av:	HH	Kontrollert av:	TAN	Dato:	30.06.2023
rev A	HH		TAN		26.10.2023

1. Bakgrunn

I forbindelse med regulering av Marviksveien 98 er det gjort en vurdering av fremtidig behov for fordrøyning og flomveier.

2. Metode

2.1 Den rasjonelle metoden

Kristiansand kommunes overvannsveileder pkt. 3.2 viser til den rasjonelle metoden for beregning av overflateavrenning fra mindre felt:

$$Q = C x i x A x K_f$$

2.2 Beregning av fordrøyningsbehov

VA-miljøblad Nr. 69 viser til *Regnenvelop med konstant utløp* for beregning av fordrøyningsbehov:

$$V_{inn} = i_{z,tr} x t_r x A x C x K_f$$

$$V_{ut} = Q_{ut} x t_r$$

$$V_{fordrøyning} = V_{inn} - V_{ut}$$

2.3 Flomveier

Analyseprogrammet Scalgo i kombinasjon med studie av terrengdata er brukt for å finne flomveier.

2.4 Forutsetninger

Eksisterende situasjon:

- Gjentakelsesintervall 2 år
- Klimafaktor 1,0
- IVF-kurve for Sømskleiva, Kristiansand (1973-2021)

Fremtidig situasjon:

- Gjentakelsesintervall 50 år
- Klimafaktor 1,4
- IVF-kurve for Sømkleiva, Kristiansand (1973-2021)

Dagens studentboliger har taknedløp ført ned i bakken. Det er forutsatt at disse er ført til kommunalt nett.

Fremtidig utløpsmengde er satt tilsvarende dagens avrenning.

3. Resultat

3.1 Eksisterende situasjon

Tegning G001 viser eksisterende situasjon. Tomten er i dag bebygd med studentboliger og betydelig parkeringsareal. Tak og asfaltflater utgjør den største delen av tomten. Resterende områder består av kombinert skog og fjellområder.

Utbyggingsområdet er to-delt. Eksisterende avrenning for N1 er beregnet til ca. 40 l/s. Eksisterende avrenning for N2 er beregnet til ca. 5 l/s.

3.2 Fremtidig situasjon

Tegning G002 viser fremtidig situasjon. Generelt vil tomten i fremtidig situasjon inneholde mer permeable flater enn eksisterende situasjon. Men det etableres også parkeringskjeller under deler av tomten som vil redusere infiltrasjonen noe for de permeable flatene.

Utbyggingsområdet er i fremtidig situasjon delt i fire deler. Det etableres selvstendige fordrøynings tiltak innenfor hvert av delfeltene.

N1

Delfelt N1 består av gang- og oppholdsareal inne i gårdsrommet, samt noe bakenforliggende områder med avrenning inn i området. Beregningene viser et nødvendig fordrøyningsvolum på ca. 20 m³ for en 50-års returperiode. Påslipp til kommunalt nett er satt til 14 l/s (inkl. reduksjonsfaktor på 0,7).

Det er foreslått regnbed som vist på tegning G002. Regnbed lengst nord på 16 m³ er ca. 40 cm dypt. Regnbed lengst sør er 4 m³ og ca. 25 cm dypt. Disse to regnbedene henger sammen og deler utslippsmengde.

N2

Området faller ned mot Nye Teglverksveg. Delfelt N2 består hovedsakelig av gang-, oppholds- og grøntarealer. Beregningene viser et nødvendig fordrøyningsvolum på ca. 6 m³ for en 50-års returperiode. Påslipp til kommunalt nett er satt til 7 l/s (inkl. reduksjonsfaktor på 0,7).

Det er foreslått regnbed som vist på tegning G002. Regnbeddet er 6 m³ og ca. 25 cm dypt.

N3

Delfelt N3 er takflater på det nordligste bygget. Takflatene er i ulike nivåer, noen deler vil ha sedum og andre deler ikke. Avrenningsfaktoren er på bakgrunn av dette satt til en samlet verdi på 0,8.

Beregningene viser et nødvendig fordrøyningsvolum på ca. 26 m³ for en 50-års returperiode. Påslipp til kommunalt nett er satt til 4,5 l/s (inkl. avrenningsfaktor på 0,9).

Det er foreslått fordrøyning på tak. Det forutsettes at det kan fordrøyes på ca. halvparten av takflatene. Dette tilsvarer en oppstuvning på ca. 3 cm. Plassering av fordrøyning på tak må beskrives i videre detaljprosjektering.

N4

Delfelt N1 består av gang- og oppholdsareal inne i gårdsrommet, samt noe bakenforliggende områder med avrenning inn i området. Beregningene viser et nødvendig fordrøyningsvolum på ca. 4 m³ for en 50-års returperiode. Utslipp til terreng er satt til 3 l/s (inkl. reduksjonsfaktor på 0,7).

Det er foreslått regnbed som vist på tegning G002. Regnbeddet er 4 m³ og ca. 25 cm dypt.

N5

Delfelt N5 er takflate for de to sørligste byggene. Takflatene er i ulike nivåer, noen deler vil ha sedum og andre deler ikke. Avrenningsfaktoren er på bakgrunn av dette satt til en samlet verdi på 0,8. Beregningene viser et nødvendig fordrøyningsvolum på ca. 29 m³ for en 50-års returperiode. Påslipp til kommunalt nett er satt til 4,5 l/s (inkl. avrenningsfaktor 0,9)

Det er foreslått fordrøyning på tak. Det forutsettes at det kan fordrøyes på ca. halvparten av takflatene. Dette tilsvarer en oppstuvning på ca. 3 cm. Plassering av fordrøyning på tak må beskrives i videre detaljprosjektering.

Foreslåtte avbøtende tiltak eller tilsvarende skal sikre at denne utbyggingen ikke fører til økte flomproblemer. Det kan vurderes andre fordrøyningstiltak i videre detaljprosjektering. Fordrøyning under bakken kan også være et alternativ for ett eller flere delfelt.

3.3 Eksisterende flomveier

Tegning G001 viser eksisterende flomveier. Flomveien fra utbyggingsområdet er i dag to-delt. Den ene delen går mot Marviksveien i nord. Den følger Marviksveien vestover før den føres gjennom skolegården til Wilds Minne Skole og treffer flomveien fra den sørlige delen av utbyggingsområdet. Den sørlige delen har flomvei ned mot nedkjøringen til Bertesbukta i sør. Den løper videre sørover og har utløp til sjø ved Kuholmen småbåthavn.

3.4 Fremtidige flomveier

Tegning G002 viser fremtidige flomveier. Det blir noe endring av flomvei innenfor planområdet. Bebyggelsen i nord avskjærer dagens flomvei som går direkte til Marviksveien. Den føres nå ut til Nye Teglverksveg før den treffer eksisterende flomvei i Marviksveien.

I sør treffer ny flomvei i utbyggingsområdet den eksisterende flomveien like utenfor planområdet.

Endringene i flomvei vurderes som akseptable. Tilnærmet like store arealer følge de to flomveiene til sjø.

Tegning G003 markerer hoved-flomvei til sjø.

4. Konklusjon

Utbyggingsområdet og nærliggende områder er vurdert. Teoretisk utslippsmengde er ca. tilsvarende dagens avrenning. Avrenning for felt N1 og N2 i dagens situasjon er ca. 40 l/s og ca. 5 l/s.

Utbyggingsområdet er i fremtidig situasjon delt i fire deler. Det etableres selvstendige fordrøyningstiltak innenfor hvert av delfeltene.

Det er foreslått fordrøyning i regnbed og på taket av byggene. Andre fordrøyningstiltak kan vurderes i videre detaljprosjektering.

Det blir noe endring i flomveier innenfor utbyggingsområdet, men følger eksisterende flomveier til sjø like utenfor utbyggingsområdet. Endring i flomveier vurderes som akseptabelt.

Foreslåtte avbøtende tiltak eller tilsvarende skal sikre at denne utbyggingen ikke fører til økte flomproblemer.

30.06.2023_revA 26.10.2023

ViaNova Kristiansand AS

Henrik Hansen

Vedlegg; G001, G002, G003, 4547_Beregninger.pdf

Prosjekt nr: 4547

Prosjektnavn:

Roligheden Panorama - Dimensjonerende avrenning

Avrenning fra små felt

Ved avrenningsfelt mindre enn 2-5 km² kan den rasjonelle formel brukes. $Q = C \times i \times A \times K_f$

TIDSKFAKTOREN

Navn på delområde(del av nedslagsfelt)

L= Lengde av felt, m
H= Høydeforskjellen i feltet, m
A_{se}= Andel innsjø i feltet, forholdstall
t_c= Tidsfaktor, naturlig felt $t_c = 0,6 \times L \times H^{-0,5} + 3000 \times A_{se}$
t_c= Tidsfaktor, urbant felt $t_c = 0,02 \times L^{1,15} \times H^{-0,39}$
Velger tidsfaktor, t_c
Returperiode

	N1		N2	
m	100		60	
m	10		5	
	0		0	
min	19,0		16,1	
min	1,6		1,2	
min	15		15	
År	2		2	

AVRENNINGSFAKTOR, C

Overflate type	C, 10 år	Tillegg 25 år	Tillegg 50 år	Tillegg 100 år	Tillegg 200 år
Betong, asfalt, bart fjell og lignende	0,9 - 1,0	10 %	20 %	25 %	30 %
Grusveger	0,5 - 0,7	10 %	20 %	25 %	30 %
Dyrket mark og parker	0,2 - 0,4	10 %	20 %	25 %	30 %
Skogområder	0,1 - 0,3	10 %	20 %	25 %	30 %
Eneboligområder	0,5 - 0,7	10 %	20 %	25 %	30 %
Rekkehus- / leilighetsområder	0,6 - 0,8	10 %	20 %	25 %	30 %

Merknad

Vedlegg til G001

ViaNova Kristiansand
Henrik Hansen 30.06.2023

Returperiode	10 år	25 år	50 år	100 år	200 år
Klimafaktor ved 100 år forventet levetid	1,3	1,4	1,4	1,4	1,5

AVRENNING

C= Avrenningsfaktor, ubenevnt
i= Dimensjonerende nedbørsintensitet
A= Feltareal, (1 hektar = 10.000 m²)
k_f= Klimafaktor
Q= Avrenning Q = C x i x A x K_f
Akkumulert avrenning

	Tak-/asfaltflater	Kombinert skog/fjell	Kombinert skog/fjell	
	0,9	0,5	0,5	
l/(s x ha)	113,1	113,1	113,1	
ha	0,31	0,16	0,10	
	1,0	1,0	1,0	
l/s	31,6	9,3	5,7	
l/s		40,8	5,7	

Input
Resultat
Beregninger
Nedbørepisoder som ca. 20 m3 fordrøyningsvolum kan håndtere
Nedbørepisoder som 20 m3 ikke kan håndtere

Utgave 20.06.18

Beregning av fordrøyningsmagasin og avrenning vha den rasjonelle metode (A< 20-50 ha)

Nedbørsstasjon SN39150 SØMSKLEIVA, Periode 1973 - 2017

Prosjektnavn:	Roligheden Panorama
Prosjektnummer:	4547
Beregnings gjelder:	N1
Dato for beregning:	30.06.2023

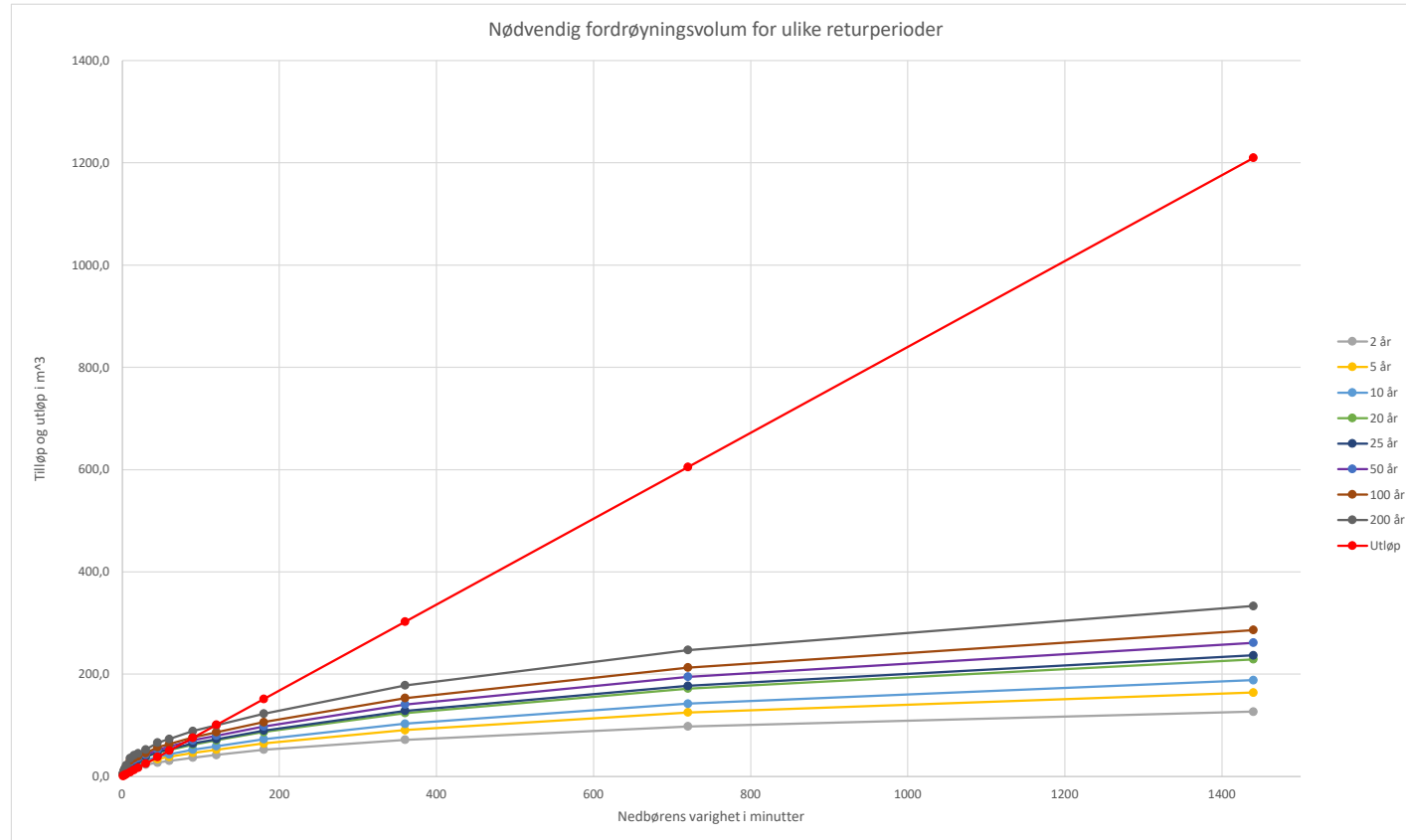
Type flater	Avrenningsfaktor	Areal (m ²)
Worst case	1	
Betong-/ asfaltdekker, fjell	0,9	35
Kombinert sedumdekke og terrasser	0,8	
Heller/beleggningsstein	0,7	430
Grøntområder	0,6	560
Grusveier/lekeplass	0,6	
Grøft	0,5	
Kombinert skog/fjell	0,5	1100
Vegetasjon, steinet og sandholdig grunn	0,3	
Bolig drenert til grunnen	0,2	
Vann	1	60
Midlere reduksjonsfaktor	0,59	2185

Returperiode for nedbør	Klimafaktor
10 år	1,3
100 år	1,4
200 år	1,5

Tilatt utslippsmengde [l/s] inkl. reduksjonsfaktor lik 0,7	14,0
------------------------------------------------------------	------

Resultater:

Returperiode	Maks avrenning [l/s]	Fordrøyningsvolum uten påslipp (m ³)	Fordrøyningsvolum med påslipp (m ³)
2 års returperiode	24,0	126	6
5 års returperiode	30,3	164	10
10 års returperiode	34,5	188	12
20 års returperiode	41,4	229	16
25 års returperiode	42,8	237	17
50 års returperiode	47,0	261	20
100 års returperiode	51,2	286	23
200 års returperiode	59,3	333	28



Diagrammet ovenfor viser utløpskurven og tilløpskurvene for de ulike returperiodene. Den største avstanden mellom den gjeldende tilløpskurven og utløpskurven angir nødvendig fordrøyningsmagasin.

Input fra Eklima.no	Tid i minutter	1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440
Nedbørsintensitet u/krav til sammenhengende nedbør																	
2 år hyppighet	l/s*ha	295,9	262,2	237,8	199,8	144,3	113,1	95,8	76,1	59,9	51,1	41	35,1	29,0	19,9	13,6	8,8
5 års hyppighet	l/s*ha	342,2	309,3	283,9	241,5	182,2	141,7	118,7	93,6	75,5	63,7	51,2	43,6	35,9	25,2	17,4	11,4
10 års hyppighet	l/s*ha	372,9	340,4	314,4	269,1	207,3	160,6	133,8	105,1	85,8	72,0	58,0	49,3	40,5	28,7	19,8	13,1
20 års hyppighet	l/s*ha	402,4	370,3	343,7	295,6	231,4	178,8	148,4	116,3	95,6	80,0	64,5	54,7	44,9	32,0	22,2	14,8
25 års hyppighet	l/s*ha	411,7	379,8	353,0	304,0	239,0	184,6	153,0	119,8	98,8	82,5	66,6	56,4	46,3	33,1	22,9	15,3
50 års hyppighet	l/s*ha	440,5	409,0	381,6	329,9	262,5	202,3	167,2	130,7	108,4	90,3	73,0	61,7	50,6	36,4	25,2	16,9
100 års hyppighet	l/s*ha	469,0	438,0	409,9	355,6	285,9	220,0	181,4	141,4	118,0	98,0	79,3	67,0	54,8	39,6	27,5	18,5
200 års hyppighet	l/s*ha	497,5	467,0	438,3	381,2	309,2	237,6	195,4	152,2	127,6	105,8	85,6	72,2	59,1	42,9	29,8	20,1

Maks avrenning [l/s]	Tid i minutter	1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440
2 år hyppighet	l/s	49,2	43,6	39,5	33,2	24,0	18,8	15,9	12,6	10,0	8,5	6,8	5,8	4,8	3,3	2,3	1,5
5 års hyppighet	l/s	56,9	51,4	47,2	40,1	30,3	23,6	19,7	15,6	12,5	10,6	8,5	7,2	6,0	4,2	2,9	1,9
10 års hyppighet	l/s	62,0	56,6	52,3	44,7	34,5	26,7	22,2	17,5	14,3	12,0	9,6	8,2	6,7	4,8	3,3	2,2
20 års hyppighet	l/s	72,0	66,3	61,5	52,9	41,4	32,0	26,6	20,8	17,1	14,3	11,5	9,8	8,0	5,7	4,0	2,6
25 års hyppighet	l/s	73,7	68,0	63,2	54,4	42,8	33,0	27,4	21,4	17,7	14,8	11,9	10,1	8,3	5,9	4,1	2,7
50 års hyppighet	l/s	78,8	73,2	68,3	59,0	47,0	36,2	29,9	23,4	19,4	16,2	13,1	11,0	9,1	6,5	4,5	3,0
100 års hyppighet	l/s	83,9	78,4	73,4	63,6	51,2	39,4	32,5	25,3	21,1	17,5	14,2	12,0	9,8	7,1	4,9	3,3
200 års hyppighet	l/s	95,4	89,6	84,1	73,1	59,3	45,6	37,5	29,2	24,5	20,3	16,4	13,8	11,3	8,2	5,7	3,9

Fordrøyningsbehov med påslipp (m ³)	Tid i minutter	1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440
2 år hyppighet	m ³	2,1	3,5	4,6	5,8	6,0	4,3	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5 års hyppighet	m ³	2,6	4,5	6,0	7,8	9,8	8,6	6,9	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10 års hyppighet	m ³	2,9	5,1	6,9	9,2	12,3	11,4	9,9	6,2	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20 års hyppighet	m ³	3,5	6,3	8,6	11,7	16,5	16,2	15,1	12,3	8,4	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
25 års hyppighet	m ³	3,6	6,5	8,9	12,1	17,3	17,1	16,1	13,4	9,9	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
50 års hyppighet	m ³	3,9	7,1	9,8	13,5	20,0	20,0	19,1	16,9	14,6	7,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
100 års hyppighet	m ³	4,2	7,7	10,7	14,9	22,3	22,8	22,2	20,4	19,2	12,7	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
200 års hyppighet	m ³	4,9	9,1	12,6	17,7	27,2	28,4	28,2	27,3	28,3	22,6	13,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Input
Resultat
Beregninger
Nedbørepisoder som ca. 6 m3 fordrøyningsvolum kan håndtere
Nedbørepisoder som 6 m3 ikke kan håndtere

Utgave 20.06.18

Beregning av fordrøyningsmagasin og avrenning vha den rasjonelle metode (A< 20-50 ha)

Nedbørsstasjon SN39150 SØMSKLEIVA, Periode 1973 - 2017

Prosjektnavn:	Roligheden Panorama
Prosjektnummer:	4547
Beregningsgjelder:	N2
Dato for beregning:	30.06.2023

Type flater	Avrenningsfaktor	Areal (m ²)
Worst case	1	
Betong-/ asfaltdekker, fjell	0,9	140
Kombinert sedumdekke og terrasser	0,8	
Heller/beleggningsstein	0,7	160
Grøntområder	0,6	180
Grusveier/lekeplass	0,6	
Grøft	0,5	
Kombinert skog/fjell	0,5	200
Vegetasjon, steinet og sandholdig grunn	0,3	
Bolig drenert til grunnen	0,2	
Vann	1	
Midlere reduksjonsfaktor	0,66	680

Returperiode for nedbør	Klimafaktor
10 år	1,3
100 år	1,4
200 år	1,5

Tillatt utslippsmengde [l/s] inkl. reduksjonsfaktor lik 0,7	7,0
-------------------------------------------------------------	-----

Resultater:

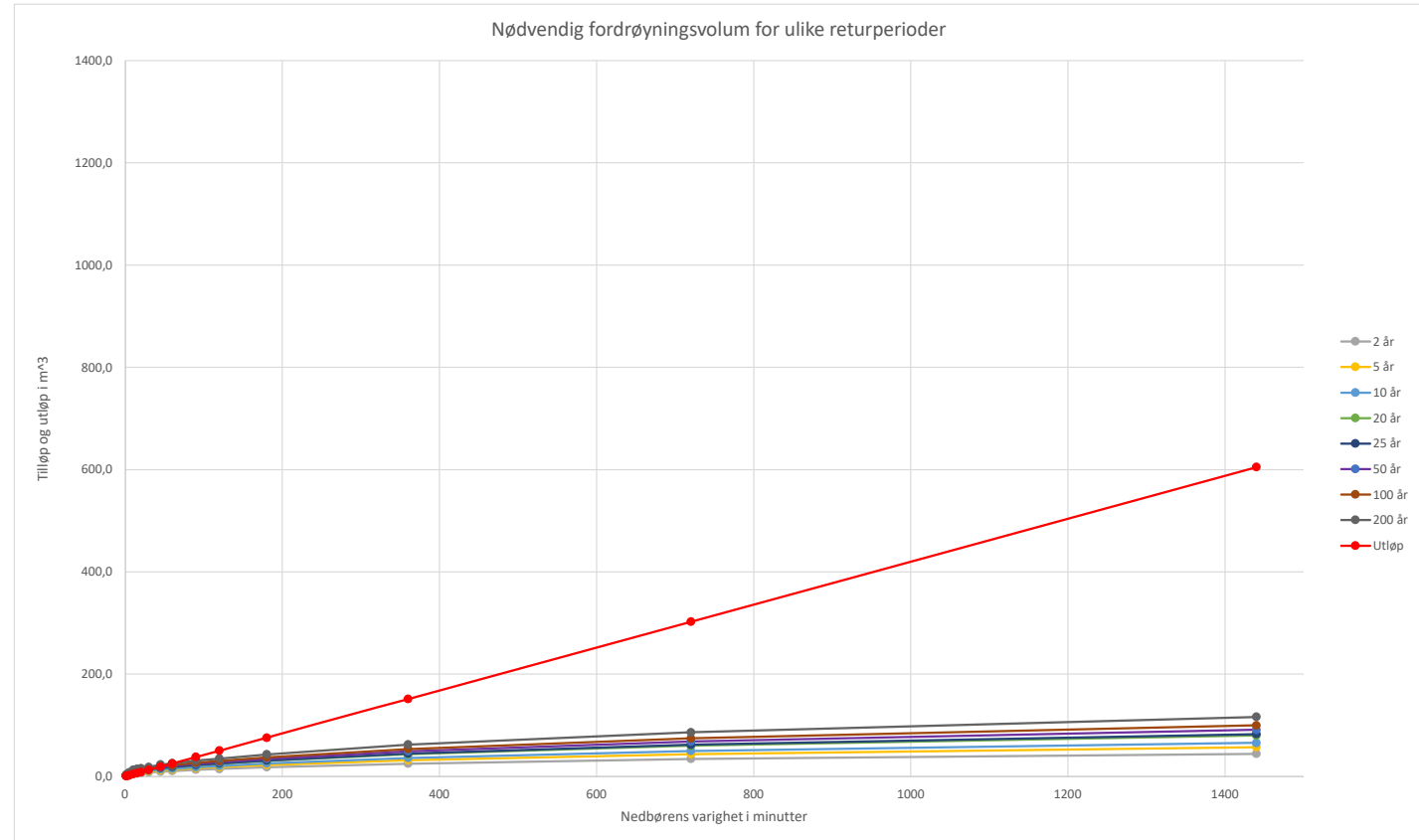
Returperiode	Maks avrenning [l/s]	Fordrøyningsvolum uten påslipp (m ³)	Fordrøyningsvolum med påslipp (m ³)
2 års returperiode	8,4	44	1
5 års returperiode	10,6	57	2
10 års returperiode	12,0	66	3
20 års returperiode	14,4	80	4
25 års returperiode	14,9	83	5
50 års returperiode	16,4	91	6
100 års returperiode	17,9	100	7
200 års returperiode	20,7	116	8

Input fra Eklima.no

Nedbørsintensitet u/krav til sammenhengende nedbør	Tid i minutter	1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440
2 år hyppighet	l/s*ha	295,9	262,2	237,8	199,8	144,3	113,1	95,8	76,1	59,9	51,1	41	35,1	29,0	19,9	13,6	8,8
5 år hyppighet	l/s*ha	342,2	309,3	283,9	241,5	182,2	141,7	118,7	93,6	75,5	63,7	51,2	43,6	35,9	25,2	17,4	11,4
10 år hyppighet	l/s*ha	372,9	340,4	314,4	269,1	207,3	160,6	133,8	105,1	85,8	72,0	58,0	49,3	40,5	28,7	19,8	13,1
20 år hyppighet	l/s*ha	402,4	370,3	343,7	295,6	231,4	178,8	148,4	116,3	95,6	80,0	64,5	54,7	44,9	32,0	22,2	14,8
25 år hyppighet	l/s*ha	411,7	379,8	353,0	304,0	239,0	184,6	153,0	119,8	98,8	82,5	66,6	56,4	46,3	33,1	22,9	15,3
50 år hyppighet	l/s*ha	440,5	409,0	381,6	329,9	262,5	202,3	167,2	130,7	108,4	90,3	73,0	61,7	50,6	36,4	25,2	16,9
100 år hyppighet	l/s*ha	469,0	438,0	409,9	355,6	285,9	220,0	181,4	141,4	118,0	98,0	79,3	67,0	54,8	39,6	27,5	18,5
200 år hyppighet	l/s*ha	497,5	467,0	438,3	381,2	309,2	237,6	195,4	152,2	127,6	105,8	85,6	72,2	59,1	42,9	29,8	20,1

Maks avrenning [l/s]	Tid i minutter	1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440
2 år hyppighet	l/s	17,2	15,2	13,8	11,6	8,4	6,6	5,6	4,4	3,5	3,0	2,4	2,0	1,7	1,2	0,8	0,5
5 år hyppighet	l/s	19,8	17,9	16,5	14,0	10,6	8,2	6,9	5,4	4,4	3,7	3,0	2,5	2,1	1,5	1,0	0,7
10 år hyppighet	l/s	21,6	19,7	18,2	15,6	12,0	9,3	7,8	6,1	5,0	4,2	3,4	2,9	2,3	1,7	1,1	0,8
20 år hyppighet	l/s	25,1	23,1	21,5	18,5	14,4	11,2	9,3	7,3	6,0	5,0	4,0	3,4	2,8	2,0	1,4	0,9
25 år hyppighet	l/s	25,7	23,7	22,0	19,0	14,9	11,5	9,6	7,5	6,2	5,2	4,2	3,5	2,9	2,1	1,4	1,0
50 år hyppighet	l/s	27,5	25,5	23,8	20,6	16,4	12,6	10,4	8,2	6,8	5,6	4,6	3,9	3,2	2,3	1,6	1,1
100 år hyppighet	l/s	29,3	27,3	25,6	22,2	17,9	13,7	11,3	8,8	7,4	6,1	5,0	4,2	3,4	2,5	1,7	1,2
200 år hyppighet	l/s	33,3	31,2	29,3	25,5	20,7	15,9	13,1	10,2	8,5	7,1	5,7	4,8	4,0	2,9	2,0	1,3

Fordrøyningsbehov med påslipp (m ³)	Tid i minutter	1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440
2 år hyppighet	m ³	0,6	1,0	1,2	1,4	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5 år hyppighet	m ³	0,8	1,3	1,7	2,1	2,1	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10 år hyppighet	m ³	0,9	1,5	2,0	2,6	3,0	2,1	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20 år hyppighet	m ³	1,1	1,9	2,6	3,4	4,5	3,7	2,7	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
25 år hyppighet	m ³	1,1	2,0	2,7	3,6	4,8	4,1	3,1	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
50 år hyppighet	m ³	1,2	2,2	3,0	4,1	5,6	5,1	4,1	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
100 år hyppighet	m ³	1,3	2,4	3,3	4,6	6,5	6,1	5,2	3,3	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
200 år hyppighet	m ³	1,6	2,9	4,0	5,6	8,2	8,0	7,3	5,7	4,1	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0



Diagrammet ovenfor viser utløpskurven og tilløpskurvene for de ulike returperiodene. Den største avstanden mellom den gjeldende tilløpskurven og utløpskurven angir nødvendig fordrøyningsmagasin.

Beregning av fordrøyningsmagasin og avrenning vha den rasjonelle metode (A< 20-50 ha)

Nedbørsstasjon SN39150 SØMSKLEIVA, Periode 1973 - 2017

Prosjektnavn:	Roligheden Panorama
Prosjektnummer:	4547
Beregnings gjelder:	N3
Dato for beregning:	26.10.2023

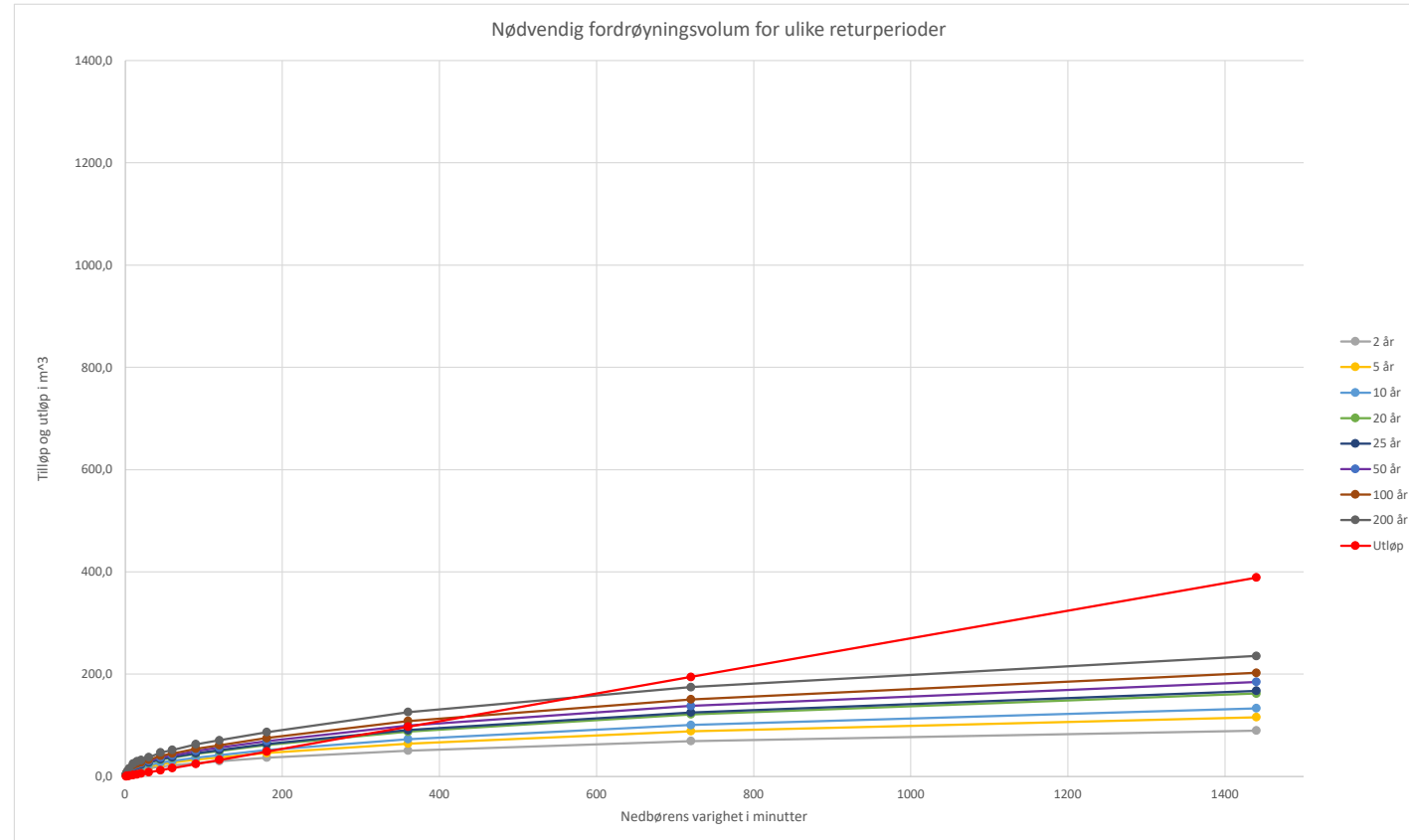
Type flater	Avrenningsfaktor	Areal (m ²)
Worst case	1	1130
Betong-/ asfaltdekker, fjell	0,9	
Kombinert sedumdekke og terrasser	0,8	
Heller/beleggningsstein	0,7	
Grøntområder	0,6	
Grusveier/lekeplass	0,6	
Grøft	0,5	
Kombinert skog/fjell	0,5	
Vegetasjon, steinet og sandholdig grunn	0,3	
Bolig drenert til grunnen	0,2	
Vann	1	
Midlere reduksjonsfaktor	0,80	

Returperiode for nedbør	Klimafaktor
10 år	1,3
100 år	1,4
200 år	1,5

Tillatt utslippsmengde [l/s] inkl. reduksjonsfaktor lik 0,9	4,5
-------------------------------------------------------------	-----

Resultater:

Returperiode	Maks avrenning [l/s]	Fordrøyningsvolum uten påslipp (m ³)	Fordrøyningsvolum med påslipp (m ³)
2 års returperiode	17,0	89	8
5 års returperiode	21,4	116	12
10 års returperiode	24,4	133	15
20 års returperiode	29,3	162	21
25 års returperiode	30,2	167	22
50 års returperiode	33,2	185	26
100 års returperiode	36,2	202	30
200 års returperiode	41,9	235	38



Diagrammet ovenfor viser utløpskurven og tilløpskurvene for de ulike returperiodene. Den største avstanden mellom den gjeldende tilløpskurven og utløpskurven angir nødvendig fordrøyningsmagasin.

Input fra Eklima.no	Tid i minutter	1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440
Nedbørsintensitet u/krav til sammenhengende nedbør																	
2 år hyppighet	l/s*ha	295,9	262,2	237,8	199,8	144,3	113,1	95,8	76,1	59,9	51,1	41	35,1	29,0	19,9	13,6	8,8
5 års hyppighet	l/s*ha	342,2	309,3	283,9	241,5	182,2	141,7	118,7	93,6	75,5	63,7	51,2	43,6	35,9	25,2	17,4	11,4
10 års hyppighet	l/s*ha	372,9	340,4	314,4	269,1	207,3	160,6	133,8	105,1	85,8	72,0	58,0	49,3	40,5	28,7	19,8	13,1
20 års hyppighet	l/s*ha	402,4	370,3	343,7	295,6	231,4	178,8	148,4	116,3	95,6	80,0	64,5	54,7	44,9	32,0	22,2	14,8
25 års hyppighet	l/s*ha	411,7	379,8	353,0	304,0	239,0	184,6	153,0	119,8	98,8	82,5	66,6	56,4	46,3	33,1	22,9	15,3
50 års hyppighet	l/s*ha	440,5	409,0	381,6	329,9	262,5	202,3	167,2	130,7	108,4	90,3	73,0	61,7	50,6	36,4	25,2	16,9
100 års hyppighet	l/s*ha	469,0	438,0	409,9	355,6	285,9	220,0	181,4	141,4	118,0	98,0	79,3	67,0	54,8	39,6	27,5	18,5
200 års hyppighet	l/s*ha	497,5	467,0	438,3	381,2	309,2	237,6	195,4	152,2	127,6	105,8	85,6	72,2	59,1	42,9	29,8	20,1

Maks avrenning [l/s]	Tid i minutter	1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440
2 år hyppighet	l/s	34,8	30,8	27,9	23,5	17,0	13,3	11,3	8,9	7,0	6,0	4,8	4,1	3,4	2,3	1,6	1,0
5 års hyppighet	l/s	40,2	36,3	33,4	28,4	21,4	16,7	13,9	11,0	8,9	7,5	6,0	5,1	4,2	3,0	2,0	1,3
10 års hyppighet	l/s	43,8	40,0	36,9	31,6	24,4	18,9	15,7	12,4	10,1	8,5	6,8	5,8	4,8	3,4	2,3	1,5
20 års hyppighet	l/s	50,9	46,9	43,5	37,4	29,3	22,6	18,8	14,7	12,1	10,1	8,2	6,9	5,7	4,0	2,8	1,9
25 års hyppighet	l/s	52,1	48,1	44,7	38,5	30,2	23,4	19,4	15,2	12,5	10,4	8,4	7,1	5,9	4,2	2,9	1,9
50 års hyppighet	l/s	55,7	51,8	48,3	41,8	33,2	25,6	21,2	16,5	13,7	11,4	9,2	7,8	6,4	4,6	3,2	2,1
100 års hyppighet	l/s	59,4	55,4	51,9	45,0	36,2	27,8	23,0	17,9	14,9	12,4	10,0	8,5	6,9	5,0	3,5	2,3
200 års hyppighet	l/s	67,5	63,3	59,4	51,7	41,9	32,2	26,5	20,6	17,3	14,3	11,6	9,8	8,0	5,8	4,0	2,7

Fordrøyningsbehov med påslipp (m ³)	Tid i minutter	1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440
2 år hyppighet	m ³	1,8	3,2	4,2	5,7	7,5	7,9	8,1	8,0	6,9	5,4	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5 års hyppighet	m ³	2,1	3,8	5,2	7,2	10,1	10,9	11,3	11,7	11,8	10,7	8,2	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0
10 års hyppighet	m ³	2,4	4,3	5,8	8,1	11,9	12,9	13,5	14,1	15,1	14,3	12,5	9,3	2,8	0,0	0,0	0,0
20 års hyppighet	m ³	2,8	5,1	7,0	9,9	14,9	16,3	17,1	18,4	20,5	20,2	19,8	17,4	12,8	0,0	0,0	0,0
25 års hyppighet	m ³	2,9	5,2	7,2	10,2	15,4	17,0	17,8	19,2	21,6	21,4	21,2	19,0	14,7	0,0	0,0	0,0
50 års hyppighet	m ³	3,1	5,7	7,9	11,2	17,2	19,0	20,0	21,7	24,9	24,9	25,6	23,8	20,6	2,3	0,0	0,0
100 års hyppighet	m ³	3,3	6,1	8,5	12,2	19,0	21,0	22,1	24,1	28,2	28,5	29,9	28,7	26,3	11,1	0,0	0,0
200 års hyppighet	m ³	3,8	7,1	9,9	14,2	22,5	24,9	26,4	29,0	34,6	35,4	38,4	38,1	38,0	28,5	0,0	0,0

Input
Resultat
Beregninger
Nedbørepisoder som ca. 4 m3 lukket fordrøyningsvolum kan håndtere
Nedbørepisoder som 4 m3 ikke kan håndtere

Utgave 20.06.18

Beregning av fordrøyningsmagasin og avrenning vha den rasjonelle metode (A< 20-50 ha)

Nedbørsstasjon SN39150 SØMSKLEIVA, Periode 1973 - 2017

Prosjektnavn:	Roligheden Panorama
Prosjektnummer:	4547
Beregningsgjelder:	N4
Dato for beregning:	30.06.2023

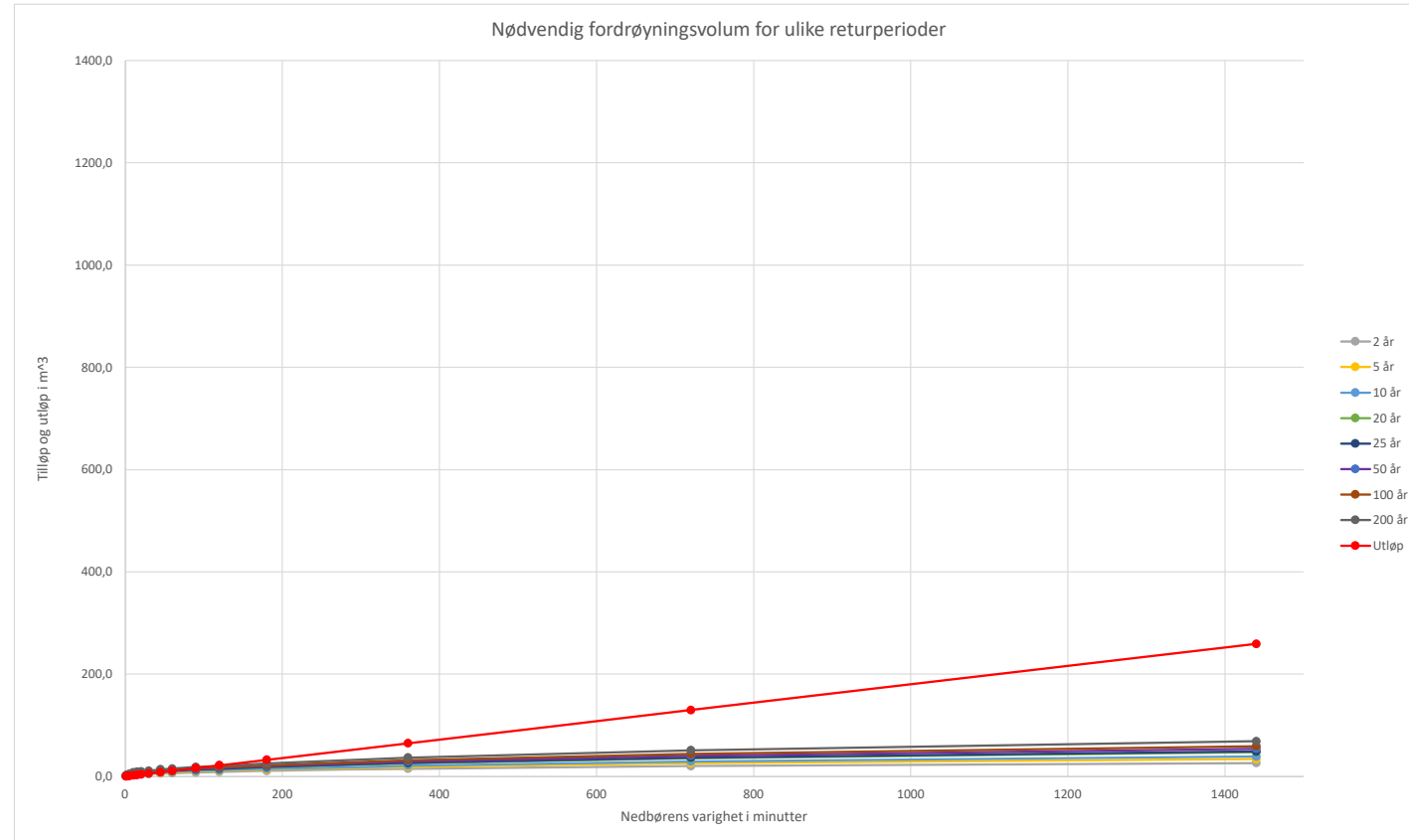
Type flater	Avrenningsfaktor	Areal (m ²)
Worst case	1	
Betong-/ asfaltdekker, fjell	0,9	
Kombinert sedumdekke og terrasser	0,8	
Heller/beleggningsstein	0,7	160
Grøntområder	0,6	170
Grusveier/lekeplass	0,6	
Grøft	0,5	
Kombinert skog/fjell	0,5	100
Vegetasjon, steinet og sandholdig grunn	0,3	
Bolig drenert til grunnen	0,2	
Vann	1	
Midlere reduksjonsfaktor	0,61	430

Returperiode for nedbør	Klimafaktor
10 år	1,3
100 år	1,4
200 år	1,5

Tilatt utslippsmengde [l/s] inkl. reduksjonsfaktor lik 0,7	3,0
------------------------------------------------------------	-----

Resultater:

Returperiode	Maks avrenning [l/s]	Fordrøyningsvolum uten påslipp (m ³)	Fordrøyningsvolum med påslipp (m ³)
2 års returperiode	5,0	26	1
5 års returperiode	6,3	34	2
10 års returperiode	7,1	39	2
20 års returperiode	8,6	47	3
25 års returperiode	8,8	49	4
50 års returperiode	9,7	54	4
100 års returperiode	10,6	59	5
200 års returperiode	12,2	69	6



Diagrammet ovenfor viser utløpskurven og tilløpskurvene for de ulike returperiodene. Den største avstanden mellom den gjeldende tilløpskurven og utløpskurven angir nødvendig fordrøyningsmagasin.

Input fra Eklima.no	Tid i minutter	1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440
Nedbørsintensitet u/krav til sammenhengende nedbør																	
2 år hyppighet	l/s*ha	295,9	262,2	237,8	199,8	144,3	113,1	95,8	76,1	59,9	51,1	41	35,1	29,0	19,9	13,6	8,8
5 års hyppighet	l/s*ha	342,2	309,3	283,9	241,5	182,2	141,7	118,7	93,6	75,5	63,7	51,2	43,6	35,9	25,2	17,4	11,4
10 års hyppighet	l/s*ha	372,9	340,4	314,4	269,1	207,3	160,6	133,8	105,1	85,8	72,0	58,0	49,3	40,5	28,7	19,8	13,1
20 års hyppighet	l/s*ha	402,4	370,3	343,7	295,6	231,4	178,8	148,4	116,3	95,6	80,0	64,5	54,7	44,9	32,0	22,2	14,8
25 års hyppighet	l/s*ha	411,7	379,8	353,0	304,0	239,0	184,6	153,0	119,8	98,8	82,5	66,6	56,4	46,3	33,1	22,9	15,3
50 års hyppighet	l/s*ha	440,5	409,0	381,6	329,9	262,5	202,3	167,2	130,7	108,4	90,3	73,0	61,7	50,6	36,4	25,2	16,9
100 års hyppighet	l/s*ha	469,0	438,0	409,9	355,6	285,9	220,0	181,4	141,4	118,0	98,0	79,3	67,0	54,8	39,6	27,5	18,5
200 års hyppighet	l/s*ha	497,5	467,0	438,3	381,2	309,2	237,6	195,4	152,2	127,6	105,8	85,6	72,2	59,1	42,9	29,8	20,1

Maks avrenning [l/s]	Tid i minutter	1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440
2 år hyppighet	l/s	10,2	9,0	8,2	6,9	5,0	3,9	3,3	2,6	2,1	1,8	1,4	1,2	1,0	0,7	0,5	0,3
5 års hyppighet	l/s	11,7	10,6	9,7	8,3	6,3	4,9	4,1	3,2	2,6	2,2	1,8	1,5	1,2	0,9	0,6	0,4
10 års hyppighet	l/s	12,8	11,7	10,8	9,2	7,1	5,5	4,6	3,6	2,9	2,5	2,0	1,7	1,4	1,0	0,7	0,4
20 års hyppighet	l/s	14,9	13,7	12,7	10,9	8,6	6,6	5,5	4,3	3,5	3,0	2,4	2,0	1,7	1,2	0,8	0,5
25 års hyppighet	l/s	15,2	14,0	13,0	11,2	8,8	6,8	5,7	4,4	3,7	3,0	2,5	2,1	1,7	1,2	0,8	0,6
50 års hyppighet	l/s	16,3	15,1	14,1	12,2	9,7	7,5	6,2	4,8	4,0	3,3	2,7	2,3	1,9	1,3	0,9	0,6
100 års hyppighet	l/s	17,3	16,2	15,1	13,1	10,6	8,1	6,7	5,2	4,4	3,6	2,9	2,5	2,0	1,5	1,0	0,7
200 års hyppighet	l/s	19,7	18,5	17,4	15,1	12,2	9,4	7,7	6,0	5,1	4,2	3,4	2,9	2,3	1,7	1,2	0,8

Fordrøyningsbehov med påslipp (m ³)	Tid i minutter	1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440
2 år hyppighet	m ³	0,4	0,7	0,9	1,2	1,2	0,8	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5 års hyppighet	m ³	0,5	0,9	1,2	1,6	2,0	1,7	1,3	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10 års hyppighet	m ³	0,6	1,0	1,4	1,9	2,5	2,3	1,9	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20 års hyppighet	m ³	0,7	1,3	1,7	2,4	3,3	3,2	3,0	2,3	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
25 års hyppighet	m ³	0,7	1,3	1,8	2,5	3,5	3,4	3,2	2,6	1,8	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
50 års hyppighet	m ³	0,8	1,5	2,0	2,8	4,0	4,0	3,8	3,3	2,7	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
100 års hyppighet	m ³	0,9	1,6	2,2	3,0	4,5	4,6	4,4	4,0	3,7	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
200 års hyppighet	m ³	1,0	1,9	2,6	3,6	5,5	5,8	5,7	5,4	5,5	4,3	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Input
Resultat
Beregninger
Nedbørepisoder som ca. 29 m3 fordrøyningsvolum kan håndtere
Nedbørepisoder som 29 m3 ikke kan håndtere

Utgave 20.06.18

Beregning av fordrøyningsmagasin og avrenning vha den rasjonelle metode (A< 20-50 ha)

Nedbørsstasjon SN39150 SØMSKLEIVA, Periode 1973 - 2017

Prosjektnavn:	Roligheden Panorama
Prosjektnummer:	4547
Beregnings gjelder:	N5
Dato for beregning:	26.10.2023

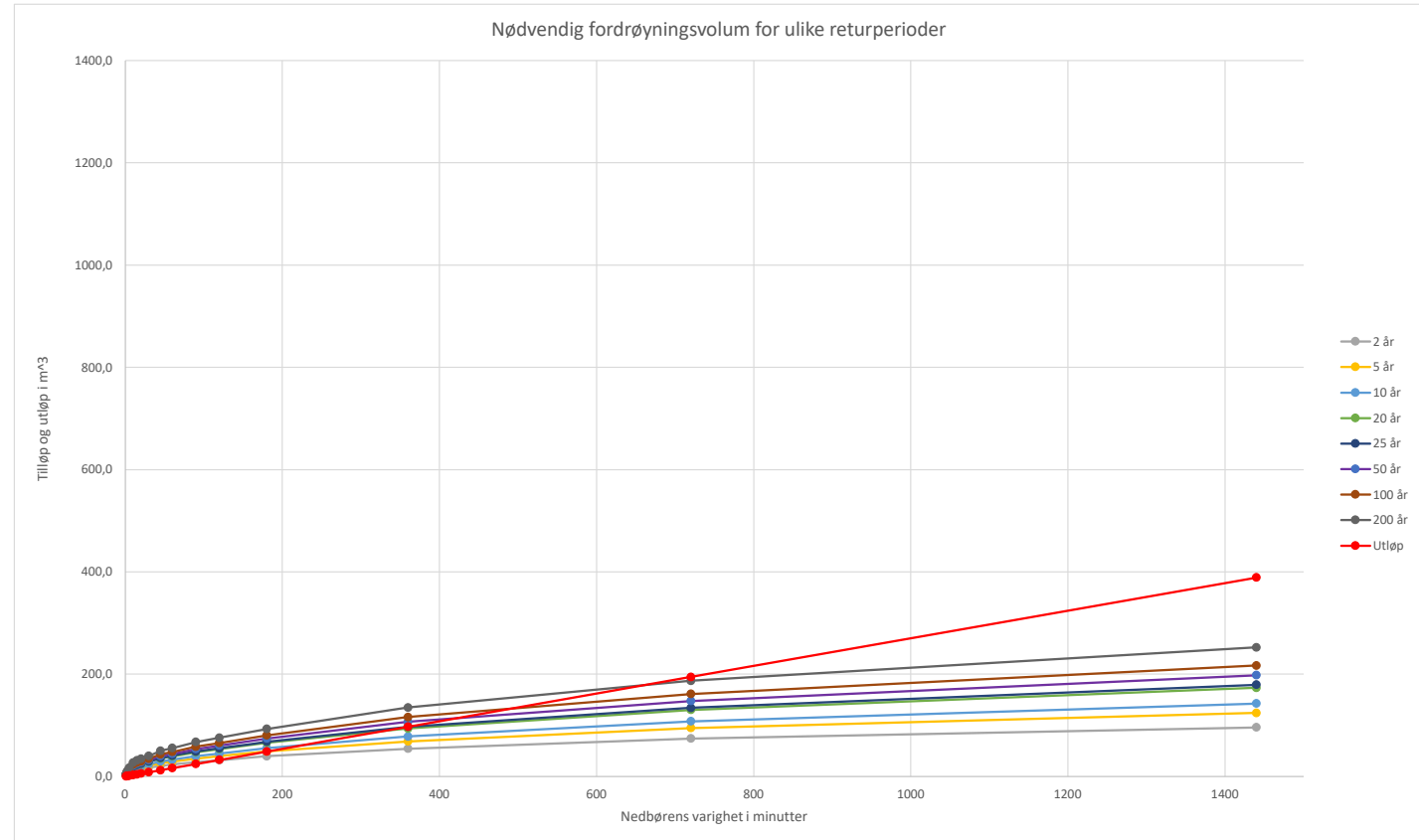
Type flater	Avrenningsfaktor	Areal (m ²)
Worst case	1	1210
Betong-/ asfaltdekker, fjell	0,9	
Kombinert sedumdekke og terrasser	0,8	
Heller/beleggningsstein	0,7	
Grøntområder	0,6	
Grusveier/lekeplass	0,6	
Grøft	0,5	
Kombinert skog/fjell	0,5	
Vegetasjon, steinet og sandholdig grunn	0,3	
Bolig drenert til grunnen	0,2	
Vann	1	
Midlere reduksjonsfaktor	0,80	1210

Returperiode for nedbør	Klimafaktor
10 år	1,3
100 år	1,4
200 år	1,5

Tilatt utslippsmengde [l/s] inkl. reduksjonsfaktor lik 0,9	4,5
------------------------------------------------------------	-----

Resultater:

Returperiode	Maks avrenning [l/s]	Fordrøyningsvolum uten påslipp (m ³)	Fordrøyningsvolum med påslipp (m ³)
2 års returperiode	18,2	96	9
5 års returperiode	22,9	124	14
10 års returperiode	26,1	142	17
20 års returperiode	31,4	173	23
25 års returperiode	32,4	179	24
50 års returperiode	35,6	198	29
100 års returperiode	38,7	217	34
200 års returperiode	44,9	252	44



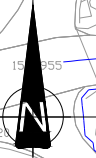
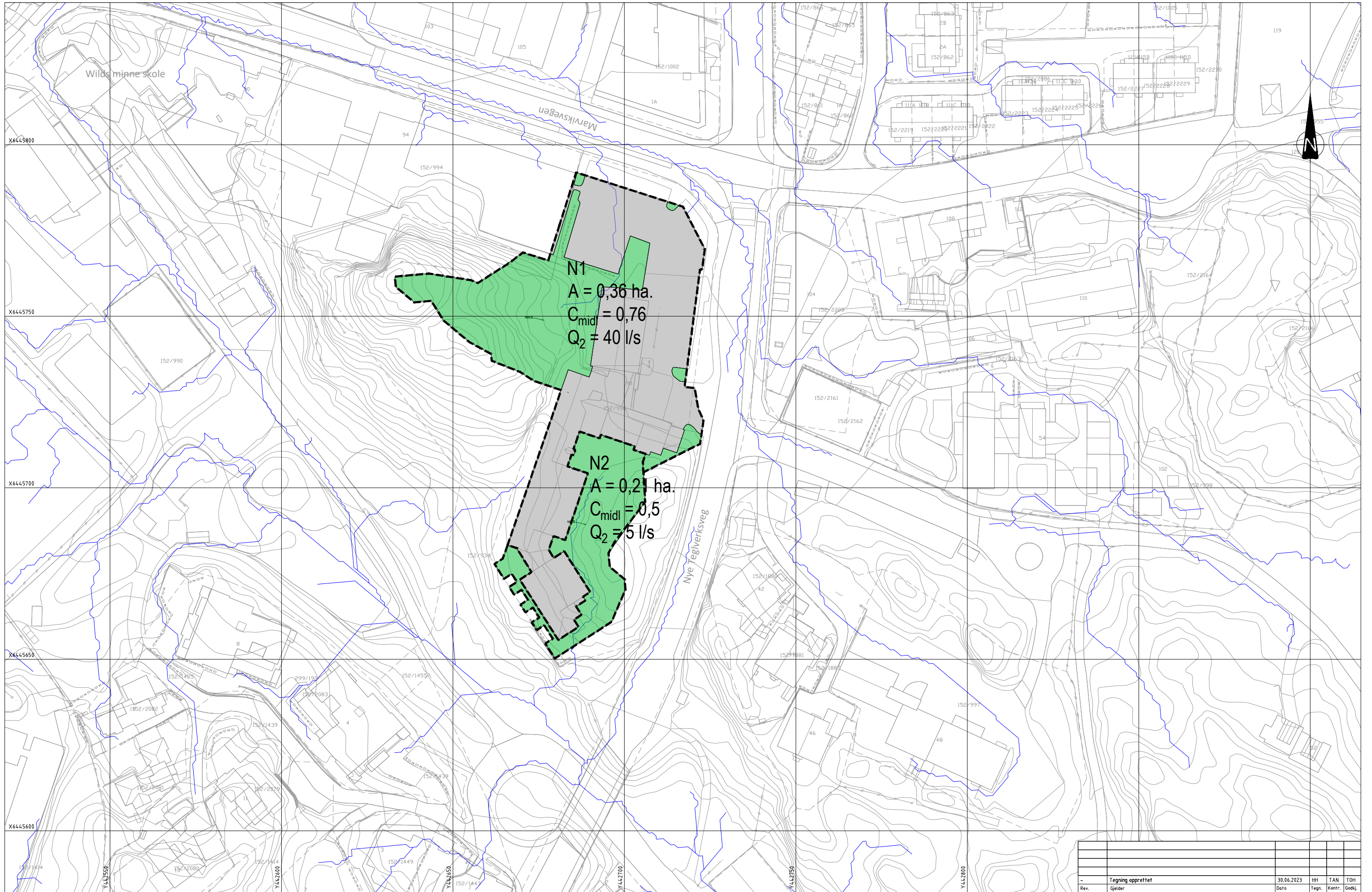
Diagrammet ovenfor viser utløpskurven og tilløpskurvene for de ulike returperiodene. Den største avstanden mellom den gjeldende tilløpskurven og utløpskurven angir nødvendig fordrøyningsmagasin.

Input fra Eklima.no

Nedbørsintensitet u/krav til sammenhengende nedbør	Tid i minutter	1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440
2 år hyppighet	l/s*ha	295,9	262,2	237,8	199,8	144,3	113,1	95,8	76,1	59,9	51,1	41	35,1	29,0	19,9	13,6	8,8
5 års hyppighet	l/s*ha	342,2	309,3	283,9	241,5	182,2	141,7	118,7	93,6	75,5	63,7	51,2	43,6	35,9	25,2	17,4	11,4
10 års hyppighet	l/s*ha	372,9	340,4	314,4	269,1	207,3	160,6	133,8	105,1	85,8	72,0	58,0	49,3	40,5	28,7	19,8	13,1
20 års hyppighet	l/s*ha	402,4	370,3	343,7	295,6	231,4	178,8	148,4	116,3	95,6	80,0	64,5	54,7	44,9	32,0	22,2	14,8
25 års hyppighet	l/s*ha	411,7	379,8	353,0	304,0	239,0	184,6	153,0	119,8	98,8	82,5	66,6	56,4	46,3	33,1	22,9	15,3
50 års hyppighet	l/s*ha	440,5	409,0	381,6	329,9	262,5	202,3	167,2	130,7	108,4	90,3	73,0	61,7	50,6	36,4	25,2	16,9
100 års hyppighet	l/s*ha	469,0	438,0	409,9	355,6	285,9	220,0	181,4	141,4	118,0	98,0	79,3	67,0	54,8	39,6	27,5	18,5
200 års hyppighet	l/s*ha	497,5	467,0	438,3	381,2	309,2	237,6	195,4	152,2	127,6	105,8	85,6	72,2	59,1	42,9	29,8	20,1

Maks avrenning [l/s]	Tid i minutter	1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440
2 år hyppighet	l/s	37,2	33,0	29,9	25,1	18,2	14,2	12,1	9,6	7,5	6,4	5,2	4,4	3,6	2,5	1,7	1,1
5 års hyppighet	l/s	43,1	38,9	35,7	30,4	22,9	17,8	14,9	11,8	9,5	8,0	6,4	5,5	4,5	3,2	2,2	1,4
10 års hyppighet	l/s	46,9	42,8	39,6	33,9	26,1	20,2	16,8	13,2	10,8	9,1	7,3	6,2	5,1	3,6	2,5	1,6
20 års hyppighet	l/s	54,5	50,2	46,6	40,1	31,4	24,2	20,1	15,8	13,0	10,8	8,7	7,4	6,1	4,3	3,0	2,0
25 års hyppighet	l/s	55,8	51,5	47,8	41,2	32,4	25,0	20,7	16,2	13,4	11,2	9,0	7,6	6,3	4,5	3,1	2,1
50 års hyppighet	l/s	59,7	55,4	51,7	44,7	35,6	27,4	22,7	17,7	14,7	12,2	9,9	8,4	6,9	4,9	3,4	2,3
100 års hyppighet	l/s	63,6	59,4	55,5	48,2	38,7	29,8	24,6	19,2	16,0	13,3	10,7	9,1	7,4	5,4	3,7	2,5
200 års hyppighet	l/s	72,2	67,8	63,6	55,4	44,9	34,5	28,4	22,1	18,5	15,4	12,4	10,5	8,6	6,2	4,3	2,9

Fordrøyningsbehov med påslipp (m ³)	Tid i minutter	1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440
2 år hyppighet	m ³	2,0	3,4	4,6	6,2	8,2	8,8	9,1	9,1	8,2	6,9	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5 års hyppighet	m ³	2,3	4,1	5,6	7,8	11,1	12,0	12,5	13,1	13,5	12,7	10,5	7,1	0,2	0,0	0,0	0,0
10 års hyppighet	m ³	2,5	4,6	6,3	8,8	13,0	14,1	14,8	15,7	17,0	16,4	15,1	12,3	6,4	0,0	0,0	0,0
20 års hyppighet	m ³	3,0	5,5	7,6	10,7	16,1	17,8	18,7	20,3	22,8	22,8	22,9	21,0	17,1	0,0	0,0	0,0
25 års hyppighet	m ³	3,1	5,6	7,8	11,0	16,7	18,5	19,5	21,1	24,0	24,0	24,4	22,6	19,2	0,0	0,0	0,0
50 års hyppighet	m ³	3,3	6,1	8,5	12,1	18,6	20,6	21,8	23,8	27,5	27,9	29,1	27,8	25,5	9,4	0,0	0,0
100 års hyppighet	m ³	3,5	6,6	9,2	13,1	20,5	22,8	24,1	26,4	31,0	31,6	33,7	33,0	31,6	18,7	0,0	0,0
200 års hyppighet	m ³	4,1	7,6	10,6	15,3	24,2	27,0	28,6	31,7	37,9	39,1	42,8	43,1	44,1	37,3	0,0	0,0



N1
 A = 0,36 ha.
 C_{midl} = 0,76
 Q₂ = 40 l/s

N2
 A = 0,21 ha.
 C_{midl} = 0,5
 Q₂ = 5 l/s

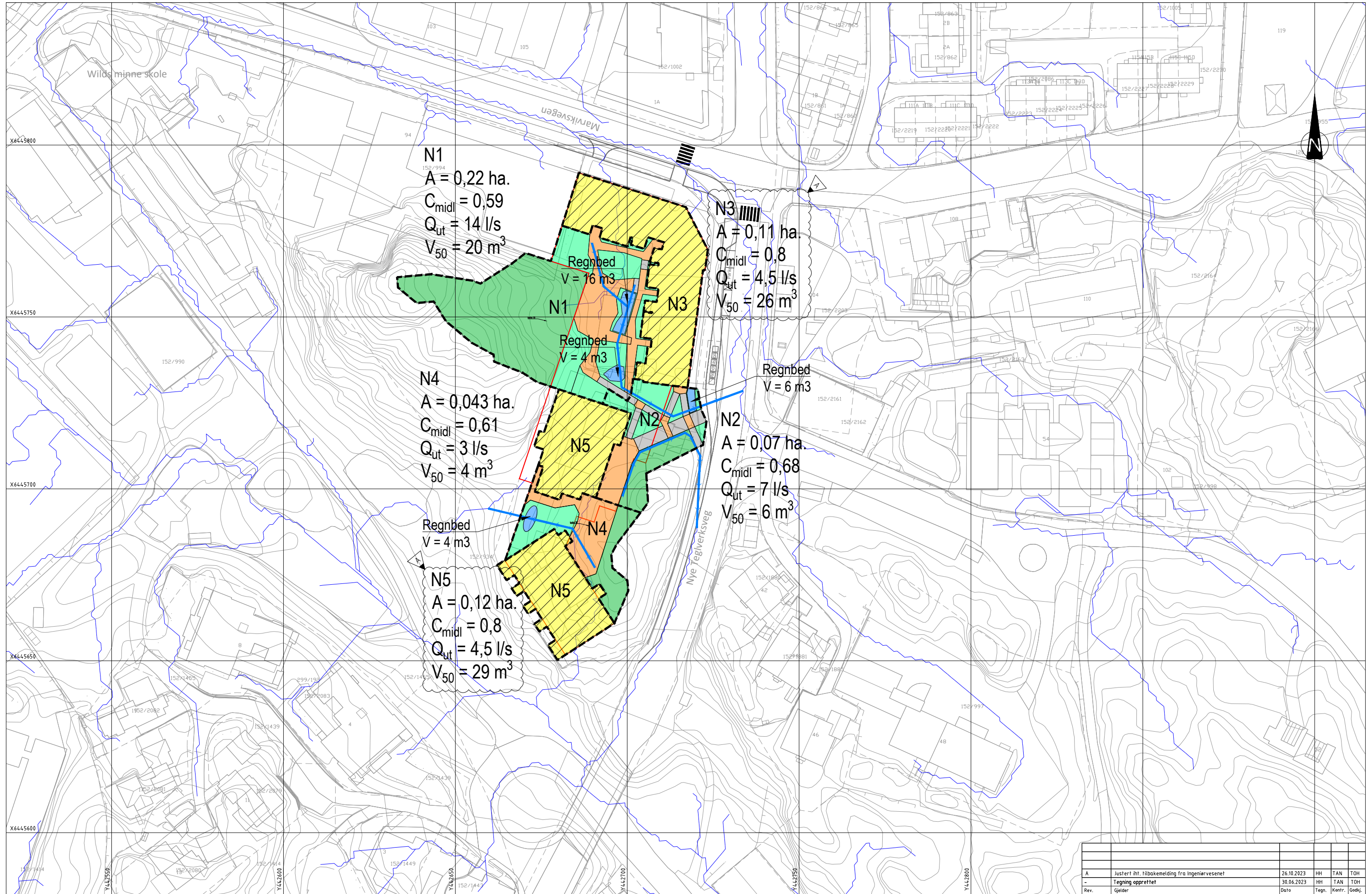
TEGNFORKLARING

- Tak, betong og asfaltdekker (0,9)
- Kombinert skog og fjell (0,5)
- Delfelt grense
- Eks. flomveier

MERKNADER

Dimensjoneringsgrunnlag:
 IVF-kurve Samskleiva Kristiansand kommune.
 Returperiode 2 år
 Klimafaktor 1,0.

	Tegning opprettet	30.06.2023	HH	TAN	TOH
Rev.	Gjelder	Dato	Tegn.	Kontr.	Gedj.
Oppdragsgiver:		Informasjon for oppdragsgiver			
Roligheden Panorama AS		Ansv: Olav Fergus Kvalnes			
Kristiansand kommune		Utarbeidet av:			
Roligheden Panorama					
Overvannshåndtering		Arkiv VNK: 4547			
Plan - Eksisterende situasjon		Geo. ref.: UTM32/NN2000			
Reguleringsplan		Målestokk:			
		Tegningsnr. G001			
					Rev. —



TEGNFORKLARING

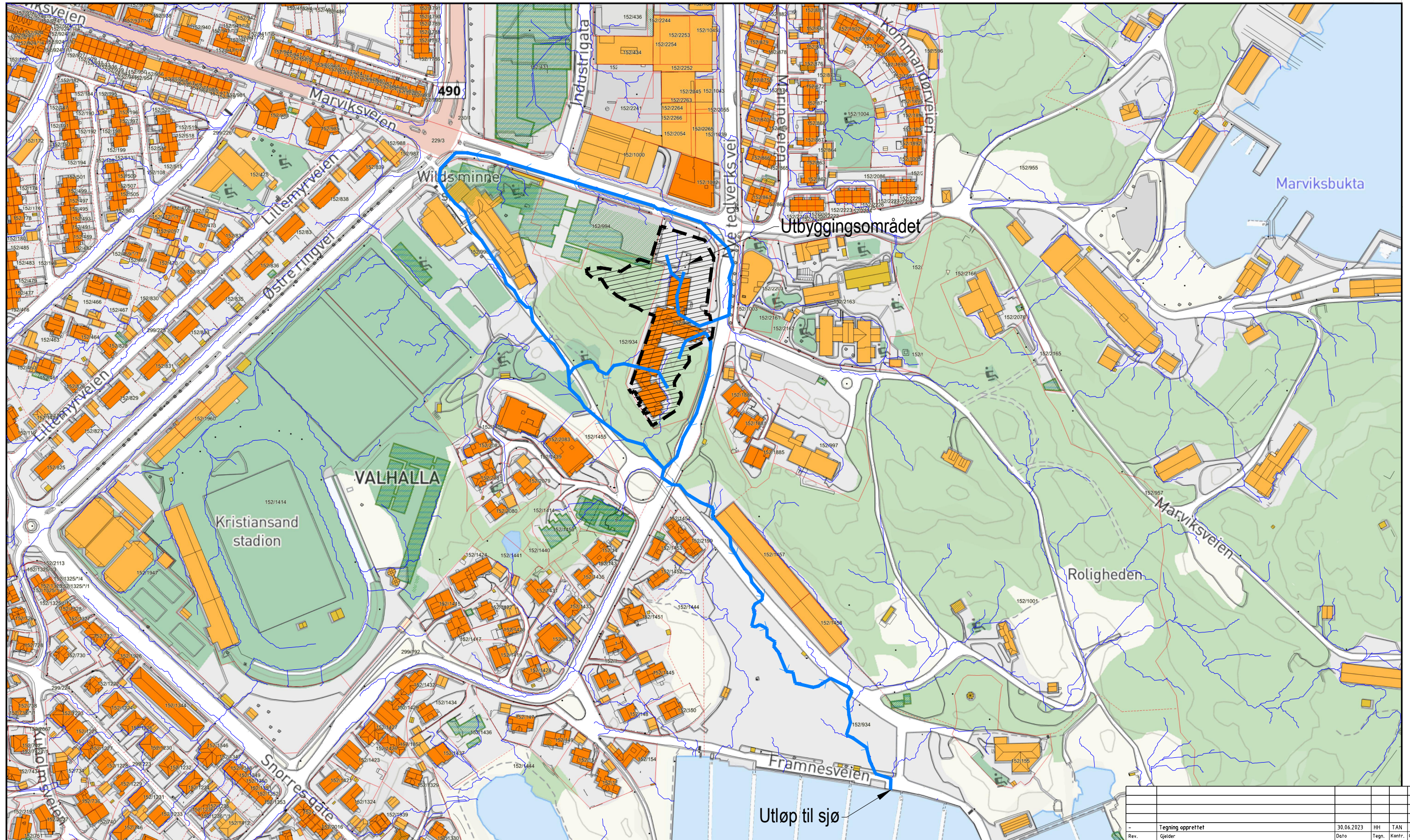
- Tak, betong og asfaltdekker (0,9)
- Kombinert sedum- og hardt tak (0,8)
- Heller/belegningsstein (0,7)
- Grøntområder (0,6)
- Kombinert skog og fjell (0,5)
- Regnbed
- Fordrøyning på tak
- Delfelt grense
- Eks. flomveier
- Nye flomveier
- P-kjeller

MERKNADER

Dimensjoneringsgrunnlag:
 IVF-kurve Sømskleiva Kristiansand kommune.
 Returperiode 50 år
 Klimafaktor 1,4.

A	Justert iht. tilbakemelding fra ingeniervesenet	26.10.2023	HH	TAN	TOH
-	Tegning opprettet	30.06.2023	HH	TAN	TOH
Rev.	Gjelder	Dato	Tegn.	Kontr.	Gedj.
Oppdragsgiver: Roligheden Panorama AS		Informasjon for oppdragsgiver			
		Ansv: Olav Fergus Kvalnes			
		Utarbeidet av:			
		Arkiv VNK: 4547			
		Geo. ref.: UTM32/NN2000			
		Målestokk:			
		Tegningsnr. G002			
		Rev. A			

Roligheden Panorama AS
 Kristiansand kommune
 Roligheden Panorama
 Overvannshåndtering
 Plan - Fremtidig situasjon
 Reguleringsplan

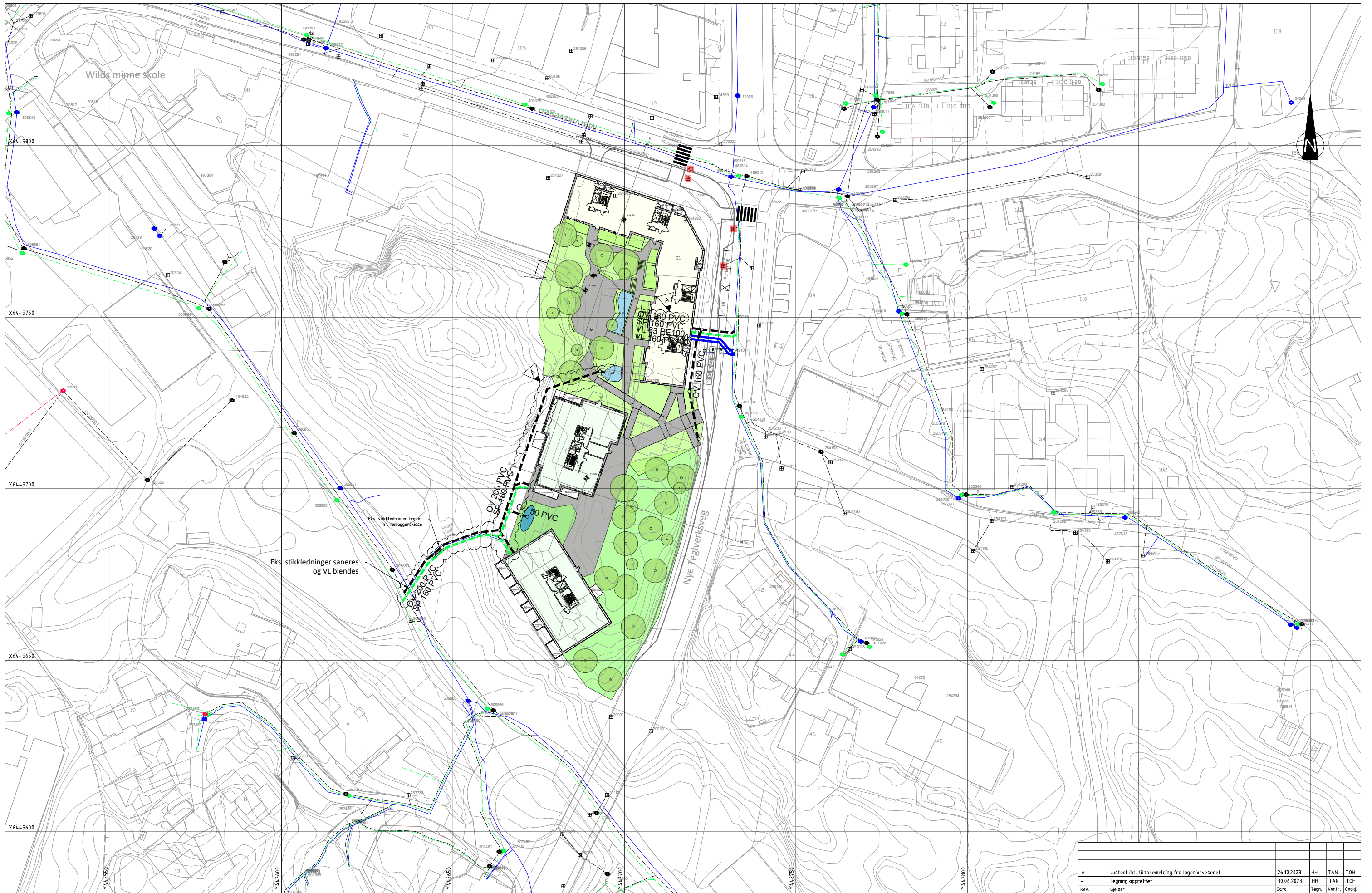


TEGNFORKLARING

- Hovedflomvei til sjø
- Flomveier
- Utbyggingsområdet

MERKNADER

Tegning opprettet		30.06.2023	HH	TAN	TOH
Rev.	Gjelder	Dato	Tegn.	Kontr.	Gedj.
Oppdragsgiver:		Informasjon for oppdragsgiver			
Roligheden Panorama AS		Ansv.: Olav Fergus Kvalnes			
Kristiansand kommune		Utarbeidet av:			
Roligheden Panorama					
Overvannshåndtering		Arkiv VNK:4547			
Flomvei til sjø		Geo.ref.: UTM32/NN2000			
Reguleringsplan		Målestokk:			
		Tegningsnr. G003			
		Rev. -			



TEGNFORKLARING	
Vannledning	—
Spillvannledning	—
Spillvannpumpeledning	—
Øvervannledning	—
Eks. ledn. saneres	- x x -
Sluk tilpasses ny kantstein	■
Eksisterende	—
Prosjekterte	—
Kum	○
Eksisterende	○
Prosjekterte	○ OK/SK/VK

MERKNADER

Eksisterende kummer og ledninger som skal tilknyttes, må fremgraves og kontrolleres før grøftarbeidene tar til. Rør- og grøftarbeider skal utføres etter kommunens krav og spesifikasjoner. Det vises spesielt til etatens egne typetegninger eller standardtegninger.

Oppdragsgiver:		Informasjon for oppdragsgiver	
Roligheden Panorama AS		Ansv: Olav Fergus Kvalnes	
Kristiansand kommune		Utarbeidet av:	
Roligheden Panorama		VIANOVA	
Vann, avløp og drenering		Arkiv VNK: 4547	
Plan		Geo. ref.: UTM32/NN2000	
Reguleringsplan		Målestokk:	
		Tegningsnr. GH001	
		Rev. A	

A	Justert iht. tilbakemelding fra Ingeniørvesenet	26.10.2023	HH	TAN	TOH
-	Tegning opprettet	30.06.2023	HH	TAN	TOH
Rev.	Gjelder	Dato	Tegn.	Kontr.	Gedj.