

Aurstubben 62-68

Notat - redegjørelse for overvann

Generelt om utbygnings tomt 62-68

Markert bygg på eiendom 60,62,64 og 68 skal rives og erstattes med ny bygg som består av næringslokaler fordelt over første etasje og leilighets bygg fra 2 til 6 etasje.



Utbyggings område strekes over 6646 m². Rivingsobjekt dekker 1370 m², resten av areal er asfalt og steinbelegg.

Eksisterende flater og overvann

Området består av tette flater i form av tak og asfalt ca.87% og ca. 13% grønt.

Fungerende overvannssystem: Bygg 60/62 har utvendig tak nedløp som er tilkoblet dreneringssystem og videre til overvannssystem i Aurstubben.

Bygg 64 og bygg 64, har innvendig tak nedløp som er påkoblet til overvannssystem i Aurstubben.

Øvrige harde overflater har avrenning til eksisterende sluker påkoblet i Aurstubben.



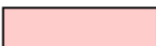
Utbygging

Framtidige 3 bygg tar 2077 m²areal med tak som er fordelt over flere nivåer. Tak overflater blir utformet slik at arealer brukes til infiltrasjon og fordrøyning av overvann.

Resten av overflater består av steinbelegg 1255m² med infiltrasjons/fordrøynings mulighet i oppbyggingslag under stein, grønt arealer 2053m², harde overflater i form av vei og

fortau/gangsykkelvei 1261m².



	Takterrasse/balkonger/svalgang (Oppbygd tremmegulv)	1070 m ²
	Grønne tak/fordrøyning, (sedumtak)	1007 m ²
	Hage/lek/oppholdsareal/ aktivitetsområde, vegetasjon snøopplagring	1252 m ²
	Plass/gatetun langs bebyggelse mot gate på bakkeplan, (belegnings-/gatestein og grøntareal)	797 m ²
	Del av gatetun/randsoner langs gate med grøntareal og vegetasjon på bakkeplan	416 m ²
	Grøntareal langs gate på bakkeplan	385 m ²
	Gangforbindelser/inngangsplan på lokk, møteplasser (belegningsstein med kantstein mot areal med busker og gress)	458 m ²
	Intern kjørevei/atkomst/avkjørsel/rampe (asfaltert - kanstein mot grøntareal)	778 m ²
	Renovasjon - helt nedsenket (asfaltert dekke rundt beholdere)	
	Offentlig gate/gatetun/kjørevei/gangforbindelse	
	Fortau/gang- og sykkelveg (asfaltert med kantstein mot veg)	483 m ²
	Fallretning	

Overvannshåndtering -prinsipp

Forutsetninger:

- Tak på ny bygg blir Blå/grønt -brukes som fordrøyning/infiltrasjon med kontrollert på slipp
- Vann fra fortau styres til veigrøft.
- Vann far Gatetun infiltreres i underlag. Mengde som blir ikke infiltrert styres til grønt mot GS.
- Vann som innfiltreres ikke i grønt over kjeller, ledes til dreneringssystem og videre til overvann i Aurstubben.

Overvannsmengder

Aurskog- Høland kommune benytter 20 års regn som dimensjonerende.

IVF-kurve fra Oslo – Blindern er benyttet, 1,5 i klimafaktor.

Nedbørdata

IVF-KURVER (INTENSITET-VARIGHET-FREKVENS) FOR NEDBØR

Målestasjon: 18701 Oslo- Blindern Plu

Periode: 1968-2024 Antall sesonger: 53

Nedbørintensitet		Regnvarighet [min]															
[l/sha]		1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440
Gjentaksintervall [år]	2	260,7	218,4	195,3	160,9	119,9	94,3	80,8	63,3	48,6	40,5	30,7	25,8	19,8	12,2	7,4	4,5
	5	366,9	309,4	276,8	233,2	176	141	122,6	94,7	72,6	59,9	44,6	36,5	27,4	16,5	9,7	5,8
	10	440,5	371,9	333,6	284,4	215,5	175,3	153,1	118,1	91,7	74,8	55,1	44,4	32,8	19,4	11,3	6,6
	20	514,7	432,4	388,7	335,7	255	209,5	184,3	142,8	111,6	91,1	66,2	52,7	38,4	22,3	12,9	7,5
	25	539	452,1	406,1	352,5	267,4	221	194,6	151,2	118,7	96,5	69,8	55,4	40,2	23,2	13,5	7,8
	50	615,8	512,4	461,8	405,8	307,2	258,1	229,8	178,9	141,9	115,3	82,2	64,1	46,2	26,1	15,3	8,7
	100	700,6	572,6	517,5	460,1	350,3	298,4	266,9	209,5	168,1	135,9	95,9	73,5	52,4	29,1	17,1	9,6
	200	785,2	635,3	576,2	517,4	394,5	341,7	308,2	241,6	197,7	159,4	111,2	83,9	59,4	32,1	19,1	10,6

Rasjonal formel er benyttet i beregningene:

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

$$Q = \text{vannmengde (l/s)}$$

$$\varphi = \text{avrenningskoeffisient}$$

$$A = \text{areal (ha)}$$

$$I = \text{nedbørintensitet (l/s} \times \text{ha)}$$

$$kf = \text{klimafaktor}$$

Tak overflater-beregning av vannmengde

Ved et sammensatt nedbørfelt er det benyttet en midlere avrenningskoeffisient

Konsentrasjonstiden er satt til 10 min.

20 års nedbørhendelse:

10 min regnintensitet

klimafaktor 1,5

Beregning av vannmengde før utbygging

Nedbørfelt for tiltak			
Overflate	Areal m2	Avrenningskoef.	Redusert areal m2
Tak	1370	0,9	1233
Bart fjell me	0	0,7	0
Grønt	878	0,4	351
Asfalt	4398	0,9	3958
Totalt	6646	0,83	5542

Beregnet avrenning før tiltak - rasjonell metode

Areal:	0,6646 ha
Avrenningsfaktor:	0,83
Konsentrasjonstid:	10 min

Beregning av maksimal avrenning (Q_{maks}) i liter/sekund													Beregning uten bruk av klimafaktor					
Areal: 6646 m ²			Avrenningsfaktor: 0,83					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	14	24	32	45	66	52	45	35	27	22	17	14	11	7	4	2	
	5	20	34	46	65	98	78	68	52	40	33	25	20	15	9	5	3	
	10	24	41	55	79	119	97	85	65	51	41	31	25	18	11	6	4	
	20	29	48	65	93	141	116	102	79	62	50	37	29	21	12	7	4	
	25	30	50	68	98	148	122	108	84	66	53	39	31	22	13	7	4	
	50	34	57	77	112	170	143	127	99	79	64	46	36	26	14	8	5	
	100	39	63	86	128	194	165	148	116	93	75	53	41	29	16	9	5	
	200	44	70	96	143	219	189	171	134	110	88	62	47	33	18	11	6	

Beregning for eksisterende felt med 20 års gjentaksintervall ,10 min regnvarighet uten klimafaktor er 141 l/s.

Beregning av vannmengde etter utbygging

Nedbørfelt etter tiltak			
Overflate	Areal m ²	Avrenningskoef.	Redusert areal m ²
Tak	2077	0,9	1869,3
permeable -b:	1255	0,5	627,5
Asfalt	1261	0,9	1072
Regnbed	0	0,2	0
Grønt	2053	0,4	821
Eksisterende i	0	0,9	0
Totalt	6646	0,66	4390

Beregnet avrenning etter tiltak - rasjonell metode

Areal:	0,6646 ha
Avrenningsfaktor:	0,66
Konsentrasjonstid:	10 min
Klimafaktor:	1,5

Beregning av maksimal avrenning (Q _{maks}) i liter/sekund																	Beregning uten bruk av klimafaktor										
Areal:		6646 m ²		Avrenningsfaktor:				0,66				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	11	19	26	35	53	41	35	28	21	18	13	11	9	5	3	2										
	5	16	27	36	51	77	62	54	42	32	26	20	16	12	7	4	3										
	10	19	33	44	62	95	77	67	52	40	33	24	19	14	9	5	3										
	20	23	38	51	74	112	92	81	63	49	40	29	23	17	10	6	3										
	25	24	40	53	77	117	97	85	66	52	42	31	24	18	10	6	3										
	50	27	45	61	89	135	113	101	79	62	51	36	28	20	11	7	4										
	100	31	50	68	101	154	131	117	92	74	60	42	32	23	13	8	4										
200	34	56	76	114	173	150	135	106	87	70	49	37	26	14	8	5											
Beregning av maksimal avrenning (Q _{maks}) i liter/sekund																	Beregning med bruk av klimafaktor										
Areal:		6646 m ²		Avrenningsfaktor:				0,66				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	17	29	39	53	79	62	53	42	32	27	20	17	13	8	5	3										
	5	24	41	55	77	116	93	81	62	48	39	29	24	18	11	6	4										
	10	29	49	66	94	142	115	101	78	60	49	36	29	22	13	7	4										
	20	34	57	77	111	168	138	121	94	73	60	44	35	25	15	8	5										
	25	35	60	80	116	176	146	128	100	78	64	46	36	26	15	9	5										
	50	41	67	91	134	202	170	151	118	93	76	54	42	30	17	10	6										
	100	46	75	102	151	231	196	176	138	111	89	63	48	35	19	11	6										
200	52	84	114	170	260	225	203	159	130	105	73	55	39	21	13	7											

Beregning for 20 års gjentaksintervall ,10 min regnvarighet uten klimafaktor er 117 l/s.

Beregning for 20 års gjentaksintervall ,10 min regnvarighet med klimafaktor er 168 l/s.

Beregnet nødvendig fordrøynings volum eter infiltrasjon (planlagt infiltrasjon areal 3300m² permeable dekke og grønt areal), blir 52,1m³,som er behov eter 10min regnvarighet. Fordrøynings kapasitet av fordrøynings mater under sedum og takterrasse overflater er beregnet til 95m³.

Regnenvelopmetode med infiltrasjonsareal som utløp, og fast videreført mengde - etter tiltak

Areal	6646	m ²
Avrenningsfaktor	0,66	
Redusert areal	4390	m ²
Gjentaksintervall	20	år
Klimafaktor	1,5	
Videreført	10	l/s
Areal Infiltrasjon	3300	m ²
Konsentrasjonstid	10	min

Beregning av nødvendig fordrøyningsvolum

Areal (m ²)	6646	Avrenningsfaktor:	0,66					
Gjentaksinter	20	Klimafaktor:	1,5					
Regnvarighet min	Nedbørintensitet l/s*ha	Nedbørintensitet med klimafaktor l/s*ha	Volum inn m ³	Kapasitet infilt (l/s) infiltrasjon	Volum infiltrasjon m ³	Volum videreført m ³	Volum ut m ³	Nødvendig fordrøyningsvolum m ³
1	514,7	772,1	20,3	132,2	43,63	3,3	46,9	0,0
2	432,4	648,6	34,2	123,4	44,42	3,6	48,0	0,0
3	388,7	583,1	46,1	115,2	44,91	3,9	48,8	0,0
5	335,7	503,6	66,3	100,3	45,14	4,5	49,6	16,7
10	255	382,5	100,7	71,1	42,68	6,0	48,7	52,1
15	209,5	314,3	124,2	50,5	37,90	7,5	45,4	78,8
20	184,3	276,5	145,6	36,0	32,40	9,0	41,4	104,2
30	142,8	214,2	169,3	18,5	22,20	12,0	34,2	135,1
45	111,6	167,4	198,4	7,2	11,94	16,5	28,4	170,0
60	91,1	136,7	216,0	3,3	6,89	21,0	27,9	188,1
90	66,2	99,3	235,4	1,4	4,20	30,0	34,2	201,2
120	52,7	79,1	249,9	1,2	4,55	39,0	43,5	206,3
180	38,4	57,6	273,1	1,1	6,46	57,0	63,5	209,6
360	22,3	33,5	317,2	1,1	12,58	111,0	123,6	193,6
720	12,9	19,4	367,0	1,1	24,82	219,0	243,8	123,1
1440	7,5	11,3	426,7	1,1	49,30	435,0	484,3	0,0

Aron, G. & Kibler, D.F (1990) *Pond sizing for Rational*

Maks volum 209,62

Beregnet avrenning etter infiltrasjon og fordrøyning blir 0. Vi må tømme fordrøyningsmagasin. Tømming reguleres med sluker som regulerer på slipp til overvannsrør påkoblet til privat overvannskum og vider til kommunalt overvanns rør.

Maksimalt på slipp innstilles til 10 l/s.

Areal	6646	m ²
Avrenningsfaktor	0,66	
Beregnet redusert areal	4390	m ²
Gjentakintervall/returperiode	20	år
Klimafaktor	1,5	
Tilført fra andre tilstøtende felt	0	l/s
Prosjektet fordrøyningsvolum	95	m ³
Videreført til offentlig nett	10	l/s
Prosjektet areal for infiltrasjon	3300	m ²
Konsentrasjonstid	10	min

Avrenning før tiltak	141,3	l/s (ved dimensjonerende tilrenningstid før tiltak)
Avrenning etter tiltak	25,2	l/s
Endring i avrenning	-82 %	

Beregning av avrenning													
Areal (m ²)		6646	Avrenningskoeffisient:		0,66								
Gjentakintervall		20	Klimafaktor:		1,5								
Nedbørsdata			Volumer inn til feltet			Volumer ut fra feltet							
Regnvarighet (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 prosjektet infiltrasjonsareal (l/s)	Volum infiltrert for regnvarighet (m ³)	Volum videreført til offentlig net/resipient (m ³)	Samlet volum ut fra feltet (m ³)	Prosjektet fordrøyningsvolum (m ³)	Volumdifferanse: Vol.inn- (Vol.ut+Vol.fordr) (m ³)	Avrenning før tiltak (l/s)	Avrenning etter fordrøyning (l/s)
1	515	772	20	0	20	128	8	3	11	95	0	29	0
2	432	649	34	0	34	120	14	4	18	95	0	48	0
3	389	583	46	0	46	112	20	4	24	95	0	65	0
5	336	504	66	0	66	97	29	5	34	95	0	93	0
10	255	383	101	0	101	69	41	6	47	95	0	141	0
15	210	314	124	0	124	49	44	8	52	95	0	116	0
20	184	276	146	0	146	35	42	9	51	95	0	102	0
30	143	214	169	0	169	18	32	12	44	95	30	79	17
45	112	167	198	0	198	7	19	17	35	95	68	62	25
60	91	137	216	0	216	3	11	21	32	95	88	50	25
90	66	99	235	0	235	1	7	30	37	95	103	37	19
120	53	79	250	0	250	1	8	39	47	95	108	29	15
180	38	58	273	0	273	1	12	57	69	95	109	21	10
360	22	33	317	0	317	1	24	111	135	95	87	12	4
720	13	19	367	0	367	1	48	219	267	95	5	7	0
1440	8	11	427	0	427	1	95	435	530	95	0	4	0

Avrenningsfaktor før:	0,83
Konsentrasjonstid	10

Maks avrenning	141,3	25,2
----------------	-------	------

Beregnet avrenning etter infiltrasjon og fordrøyning for 200 års flom situasjon blir 22 l/s. (10 min regnvarighet)

Det vil si at i tillegg til 10 l/s vann som er avrenning til kommunal nett, vil vi få 22 l/s som renner fra utbyggingstomt i flomveien og havner i veislusker hvis dem har kapasitet til det eller vann renner langs vei.

I alle tilfelle har vi redusert avrenning i forhold til dagens situasjon -63 % for 200 års og -82% for 20 års gjentakintervall.

Avrenningsberegning med fast prosjektert fordrøyningsvolum.

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

Areal	6646	m ²
Avrenningsfaktor	0,66	
Beregnet redusert areal	4390	m ²
Gjentaksintervall/returperiode	200	år
Klimafaktor	1,5	
Tilført fra andre tilstøtende felt	0	l/s
Prosjektert fordrøyningsvolum	95	m ³
Videreført til offentlig nett	10	l/s
Prosjektert areal for infiltrasjon	3300	m ²
Konsentrasjonstid	10	min

Avrenning før tiltak	218,6	l/s (ved dimensjonerende tilrenningstid for tiltak)
Avrenning etter tiltak	81,9	l/s
Endring i avrenning	-63 %	

Beregning av avrenning

Areal (m ²)	6646	Avrenningskoeffisient:	0,66
Gjentaksintervall	200	Klimafaktor:	1,5

Nedbørsdata			Volumer inn til feltet			Volumer ut fra feltet							
Ragnvarighet (min)	Nedberintensitet (l/s*ha)	Nedberintensitet med klimafaktor (l/s*ha)	Nedber 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 regnvarighet (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	785	1178	31	0	31	128	8	3	11	95	0	44	0
2	635	953	50	0	50	120	14	4	18	95	0	70	0
3	576	864	68	0	68	112	20	4	24	95	0	96	0
5	517	776	102	0	102	97	29	5	34	95	0	143	0
10	395	592	156	0	156	69	41	6	47	95	13	219	22
15	342	513	203	0	203	49	44	8	52	95	56	189	62
20	308	462	244	0	244	35	42	9	51	95	98	171	81
30	242	362	286	0	286	18	32	12	44	95	147	134	82
45	198	297	351	0	351	7	19	17	35	95	221	110	82
60	159	239	378	0	378	3	11	21	32	95	250	88	70
90	111	167	395	0	395	1	7	30	37	95	263	62	49
120	84	126	398	0	398	1	8	39	47	95	256	47	36
180	59	89	422	0	422	1	12	57	69	95	259	33	24
360	32	48	457	0	457	1	24	111	135	95	227	18	11
720	19	29	543	0	543	1	48	219	267	95	182	11	4
1440	11	16	603	0	603	1	95	435	530	95	0	6	0

Avrenningsfaktor før:	0,83
Konsentrasjonstid	10

Maks avrenning	218,6	81,9
----------------	-------	------

Brannvannsdekning og slokkevannskapasitet



Det er tilgjengelig 4 brannkummer i område. Kum BK4 ligger i Senterveien med vannforsyning fra $\varnothing 225$ mm ledningen. BK1, BK2 og BK3 ligger i Aurstubben med ledningen $\varnothing 160$ mm som forbindelse mellom BK4 og eksisterende vannkum i Aurstubben vest fra kum BK3. Det skal være mulig å dekke alle fasader med plassering av brannbiler i veien med 50m avstand fra brannkum.

Eksempelberegning som tar forutsetning at vanntrykk er ca 6 bar i kum BK4 med tilstrekkelig vannmengde (Vannledning $\varnothing 225$), tatt for kum BK3 som er 130m langt fra BK4 viser at mulig vannmengde tatt ut i kum BK3 er 50.7 l med trykktap 1,2 bar.

Brannkrav er 50 l/s fra 2 uttaks plasser.

Norsk

Inn-data

Beregn

☐ Avløpsrør (trykløst)

☒ Trykkrør

Kapasitet og hastighet ▾

Rørdata

☒ Utvendig diameter Du 160 [mm] SDR 21 [-]

☐ Innvendig diameter Di 144,76 [mm]

Ruhet μ 0.1 [mm] (Råd)

Rørledningens
lengde L 130 [m]

Vanntemperatur 14 [°C]

Opplysninger om trykkforhold

Trykk ved innløp P1 6 bar ▾

Minimum trykk ved
utløp P2 4.8 bar ▾

Kotehøyde innløp h1 171 [m]

Kotehøyde utløp h2 175 [m]

Beregnete verdier

Resultater

Strømningshastighet V 3.08 [m/s]
(Advice)

Kapasitet Q 50.7 l/s ▾

Borgenhaugen, 12.08.2025

Senad Milak