2024-12-13, rev 2025-10-13
Slutrapport

BILAGA C - BERÄKNING AV SKYFALLSFLÖDEN

1 DIMENSIONERINGSFÖRUTSÄTTNINGAR

Tid-areametoden enligt Svenskt Vatten P110 används för att beräkna dimensionerande flöden och fördröjningsvolym. Återkomsttiden för skyfall är satt till 100 år.

Avrinningskoefficienter för olika ytor anges i P110. Avrinningskoefficienterna har ökats i skyfallsberäkningarna med 0,1-0,2 för att ta hänsyn till att marken snabbt mättas vid skyfall. Intensiteten är en funktion av både återkomsttid och varaktighet.

Intensiteten multipliceras med en klimatfaktor på 1,4 när det gäller skyfall i Lerums kommun. Klimatfaktorn används för både befintliga och framtida flöden.

2 RINNTID OCH VARAKTIGHET

För att beräkna rinntiden som i sin tur ger varaktighet på regnet tas avrinningsområden för området fram i Scalgo Live. Dessa tas fram iterativt och ger att utredningsområdet ingår i ett större avrinningsområde som sträcker sig norr om planområdet. I Scalgo Live tas avrinningsområdenas längsta rinnvägar fram. Rinntiden beräknas utifrån hur stor del av den längsta rinnvägen som rinner på mark (gräsytor mm) respektive på gata. I Tabell 1 visas beräkning av rinntid för avrinningsområdet. Den avrundas uppåt till närmsta 10-tal. Rinntiden avrundas till 100 min och förändras inte nämnvärt efter exploatering jämfört med före.

Tabell 1. Beräkning av tillrinningstid.

Beräkning av tillrinningstid	[m/s]	Längd [m]	Rinntid [s]
Mark	0,1	375	3750
Dike, rännsten	0,5	930	1860
Tillrinningstid [min]			**93,5**

3 MARKANVÄNDNING

Markanvändningen vilken flödesberäkningarna baseras på, visas i Tabell 2 och Tabell 3. Markanvändningen före exploatering baseras på ortofoto och grundkarta. Markanvändningen efter exploatering utgår ifrån skisser och information tillhandahållen av Lerums kommun.

Tabell 2. Markanvändning i utredningsområdet före exploatering.

Före exploatering	Markanvändning	Area [ha]	Red. Area [ha]	Avrinningskoefficient
	Tak	2,63	2,63	1,0
	Betong/asfalt	4,21	3,79	0,9
	Grusplan, grusad gång	0,28	0,08	0,3
	Gräs	8,60	2,58	0,3
Vägd avrinningskoefficient				0,58
Totalt		15,72	9,08	

Tabell 3. Markanvändning i utredningsområdet efter exploatering.

Före exploatering	Markanvändning	Area [ha]	Red. Area [ha]	Avrinningskoefficient
	Tak	2,89	2,89	1,0
	Betong/asfalt	4,27	3,84	0,9
	Grusplan, grusad gång	0,23	0,07	0,3
	Gräs	8,33	2,50	0,3
Vägd avrinningskoefficient				0,59
Totalt		15,72	9,30	

4 SKYFALLSFLÖDEN OCH ERFORDERLIG FÖRDRÖJNINGSVOLYM

FÖRE EXPLOATERING

Det största flödet vid ett 100-årsregn före exploatering uppkommer vid 85 minuters varaktighet och är ca 1498 l/s med en regnintensitet på 164 l/s ha. I Tabell 4 visas enbart hela 10-minutersintervall. Vid 90 minuters varaktighet deltar hela ytan för avrinningsområdet, men det högsta flödet uppstår inte nödvändigtvis samtidigt.

TYRÉNS

Tabell 4. Flöden före exploatering.

Varaktighet	*Återkomsttid*	*Regnintensitet inkl. klimatfaktor*	*Deltagande yta*	*Tillrinning*
[minuter]	*[år]*	*[l/s ha]*	*[ha]*	*[l/s]*
10	100	684,3	1,07	734,1
20	100	452,3	2,15	970,4
30	100	345,8	3,22	1112,9
40	100	283,4	4,29	1216,1
50	100	242,0	5,36	1297,7
60	100	212,1	6,44	1365,4
70	100	189,6	7,51	1423,4
80	**100**	**171,8**	**8,58**	**1474,4**
90	**100**	**157,4**	**9,12**	**1435,4**
100	100	145,5	9,12	1326,9

EFTER EXPLOATERING

Efter exploatering uppstår största flödena vid 83 minuters varaktighet, vilket visas i Tabell 5. Fördröjningsvolymen beräknas genom att ta differensen mellan tillrinning och utflöde multiplicerat med varaktigheten. Utflödet är största flödet efter exploatering som presenterats i Tabell 4. Varaktigheter längre än 90 minuter leder inte till större tillrinning då hela avrinningsområdet bidrar vid 90 minuters varaktighet och inga fler ytor tillkommer efter det.

Tabell 5. Flöden och erforderlig magasinsvolym efter exploatering.

Varaktighet	*Återkomst-tid*	*Regnintensitet inkl. klimatfaktor*	*Deltagande yta*	*Tillrinning*	*Utflöde*	*Erforderlig magasinvolym*
[minuter]	*[år]*	*[l/s ha]*	*[ha]*	*[l/s]*	*[l/s]*	*[m³]*
10	100	684,3	1,09	746,7	1498	-
20	100	452,3	2,18	987,1	1498	-
30	100	345,8	3,27	1132,1	1498	-
40	100	283,4	4,36	1237,1	1498	-
50	100	242,0	5,46	1320,1	1498	-
60	100	212,1	6,55	1388,9	1498	-
70	100	189,6	7,64	1448,0	1498	-
80	100	171,8	8,73	1499,8	1498	2,97
90	100	157,4	9,27	1460,2	1498	-
100	100	145,5	9,27	1349,8	1498	-

Fördröjningsvolymen som uppstår enbart på grund av den ökade hårdgörningsgraden blir ca 3 m³ för att inte öka flödet efter exploatering. Den totala fördröjningsvolymen för att inte öka flödet nedströms blir ca 187 m³ för att även kompensera för den volym som i dagsläget kan hållas i lågpunkten där ishallen planeras byggas.