

PM FLÖDESBERÄKNING

WSP Sverige AB har på uppdrag av Nobia AB utfört beräkning av tillkommande dagvattenflöden för planerat spårområde. Markanvändningen i dag utgörs av skogsmark och en grusplan vilka idag avvattnas naturligt mot befintlig damm.

Syftet med flödesberäkningen är att uppskatta det ökade flödet orsakat av ändrad markanvändning från skogsmark och grusplan till att även omfatta banvall, samt att konstatera om det krävs något utjämningsmagasin.

Flödesberäkningen har utförts på ett 4,2 ha stort område, inringat i Bild 1



Bild 1 Beräkningsområde inringat i rött

Före utbyggnad av spår i området består det av 14 998 m² grusyta och 27 592 m² skogsmark. Efter utbyggnad av spår kommer området bestå av 12 417 m² grusyta, 14 745 m² skogsmark samt 15 428 m² banvall, fördelat enligt Bild 2.

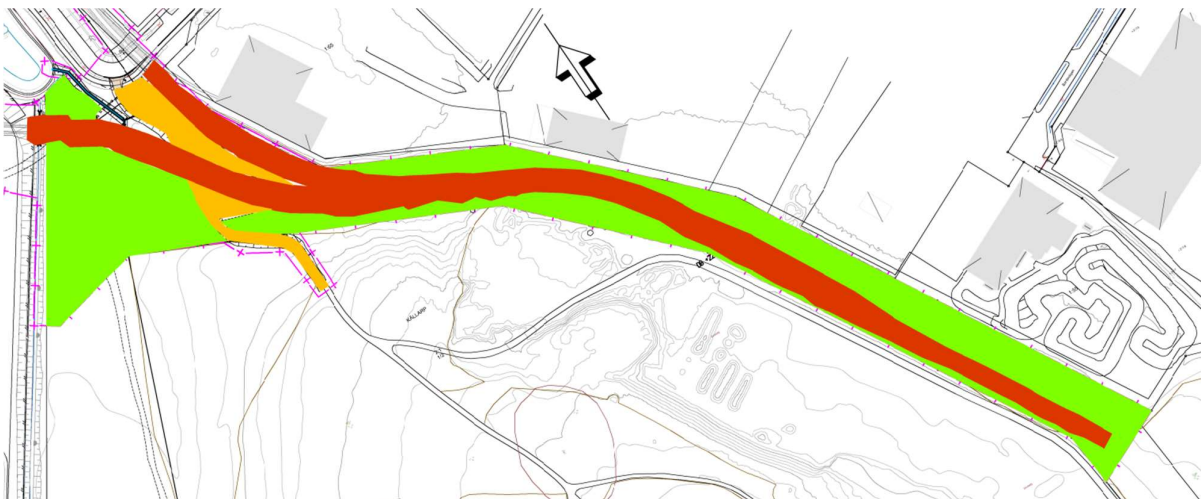


Bild 2 Fördelning av markanvändning efter utbyggnad.

Se även

för sammanställning och antagen avrinningskoefficient för respektive område.

Typ av yta	P110	Antagen ϕ	Före exploatering		Efter exploatering	
			Area, m^2	Red. area, m^2	Area, m^2	Red. area, m^2
Grusplan och grusad gång, obebyggd mark	0,2	0,2	14998	2999,6	12417	2483,4
Flack tätbevuxen skogsmark*	0-0,1	0,15	27592	4138,8	14745	2211,75
Järnvägsområde		0,3		0	15428	4628,4
Summerad avrinningskoefficient:			0,17		0,22	
Total, ha:			4,259	0,71384	4,259	0,932355

Tabell 1 Markanvändningsområden

Flödesberäkningen utförs med regnintensiteter enligt Dahlström (2010). Klimatfaktorn sätts till 1,4 enligt länsstyrelsens rekommendation och ger resultat enligt

		Före exploatering		Efter exploatering			
		Indata:	10års regn	10års regn	20års regn	30års regn	100års regn
f_c = Klimatfaktor	(1-1.3)	$f_c =$	1	1,4	1,4	1,4	1,4
T = Återkomsttid		$T =$	10	10	20	30	100 år
T = Återkomsttid		$T =$	120	120	240	360	1200 mån
t_r = Rinntid		$t_{rinn} =$	10	10	10	10	10 min
Q = Dim flöde			162,7	297,6	374,2	428,0	638,0 L/s
f_{Qred} = Tömningsfaktor		Normalt $f_{Qred} =$	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67
Q_{out} = Dim. avtappning		$Q_{out} =$	150,0	150,0	150,0	150,0	150,0 L/s
		$Q_{out} =$	160,9	160,9	160,9	160,9	160,9 L/s/ha

Tabell 2 Beräknat flöde

Beräkningen påvisar ett ökat flöde för området från 162 L/s (före utbyggnad och klimatfaktor 1,0) till 297 L/s för 10 års regnet och ända upp till 638 L/s för 100 års regn. Insätts även klimatfaktor 1,4 på före utbyggnad så hade ursprungsflödet stigit till 227 L/s.

För att inte öka flödet mot dammen så rekommenderas att trumman för det avskärande diket dimensioneras för ett max flöde om 150 L/s och att det avskärande diket även används som ett magasin, se Bild 3. För att kunna fördröja ett hundra års regn beräknas att magasinet skulle behöva vara 400 m³ enligt Tabell 3. Det avskärande diketets längd är 704 m och tvärsnittet är 2,5 m² vilket ger en total magasins volym på 1760 m³ vilket är ca 4 gånger så stort som beräknad volym. Tas även hänsyn till infiltrationskapaciteten i området där marken består av grusig sand och siltig sand så hade magasinsvolymen behövt vara 180 m³.

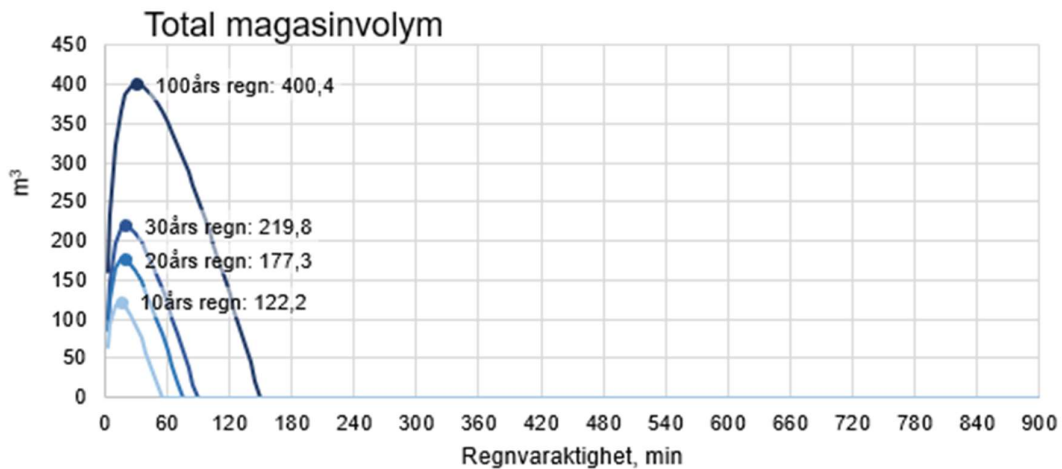
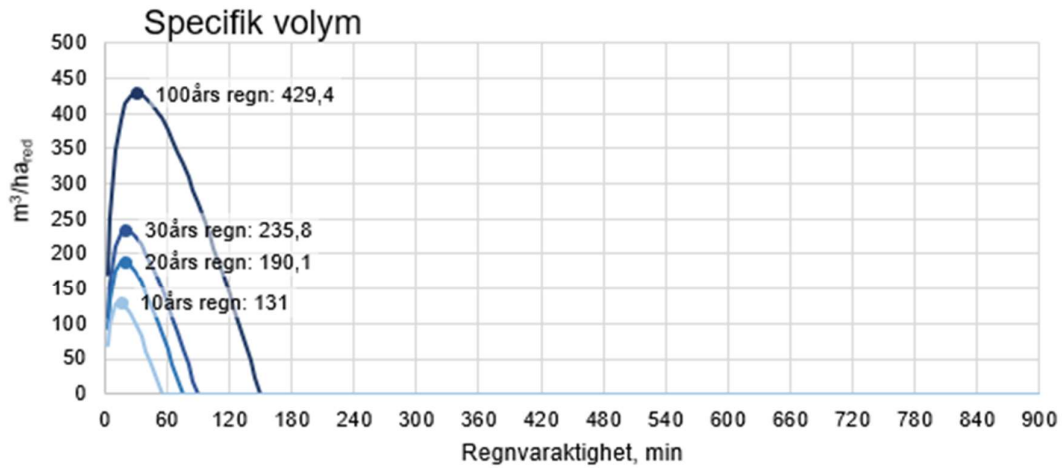
Med hänsyn tagen till infiltrationskapaciteten kommer i normalfallet dagvattnet infiltreras i diket i stället för att hamna i dammen och med en begränsning på 150 L/s i trumman från spårområdet så kommer det innebära en minskad belastning på dammen.

Se även *PM Avvattnings Järnvägsanläggning, dat 2023-10-23*

A_{red} = Reducerad area
 ϕ = Dim. avrinningskoefficient
 i_{regn} = Regnintensitet
 Q'_{out} = Dim. medelutflöde

V_{dmax} = Specifik volym
 V_d = Erforderlig magasinvolym
 t_{rmax} = Max dim. t_r

Efter exploatering				
Resultat:	10års regn	20års regn	30års regn	100års regn
A_{red}	0,932	0,932355	0,932355	0,932355
ϕ	0,219	0,219	0,219	0,219
i_{regn}	319,1	401,4	459,0	684,3
Q_{out}	107,3	107,3	107,3	107,3
Q_{out}	100,0	100,0	100,0	100,0
V_{dmax}	131,0	190,1	235,8	429,4
V_d	122,2	177,3	219,8	400,4
t_{rmax}	15	20	20	30
	0,25	0,33	0,33	0,50
	tim			



Tabell 3 Magasinsberäkning

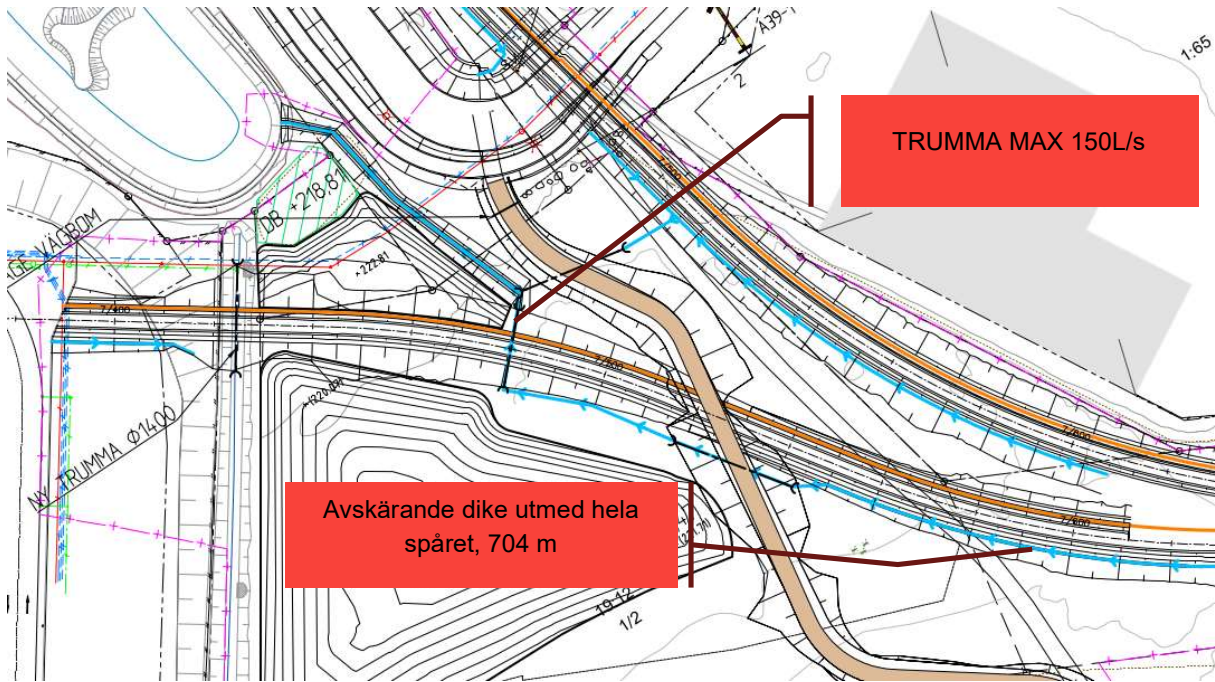


Bild 3 Planerad utformning vid Granarpsvägen