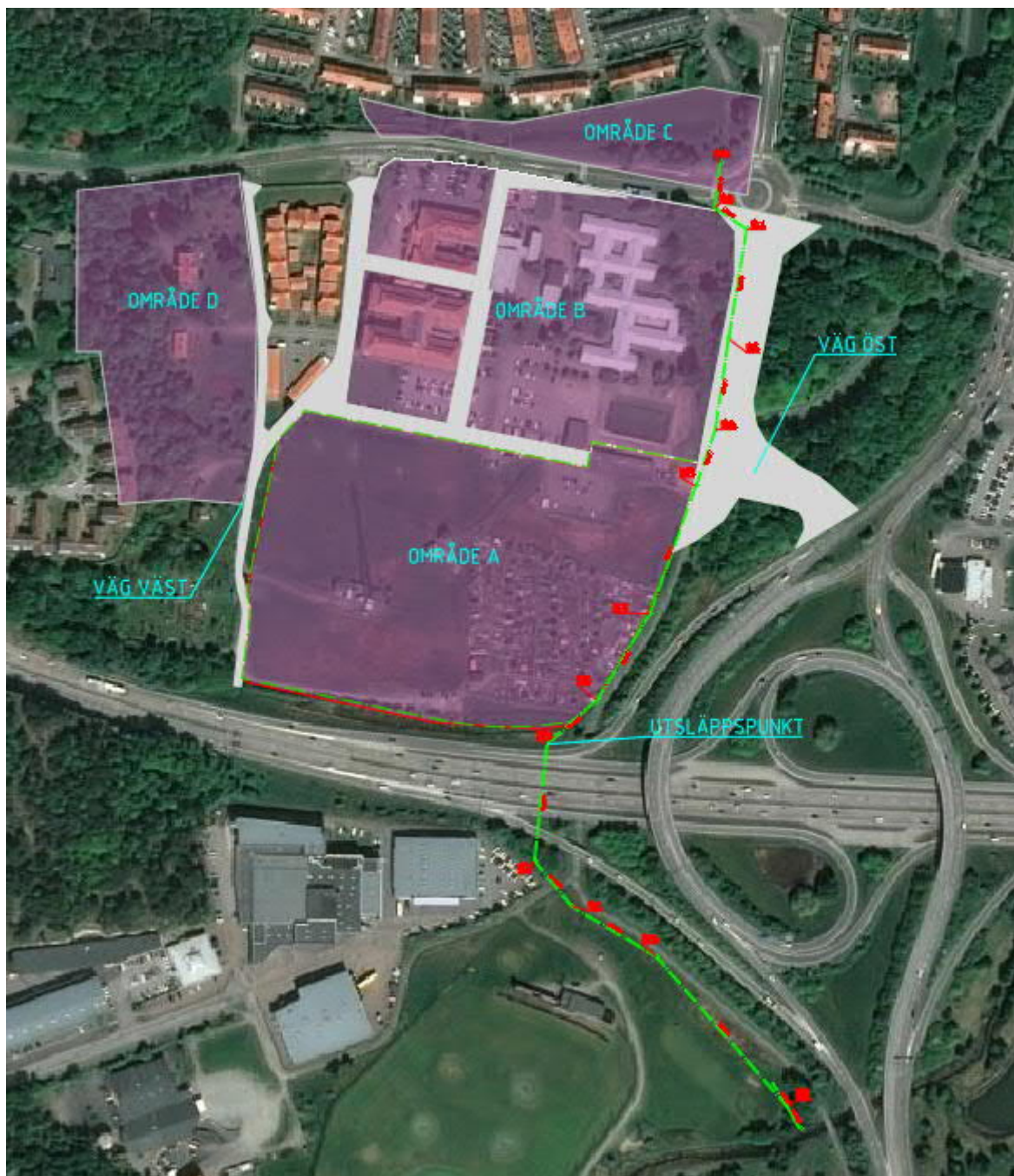


## Dokumentet ersätter kapitel 2.5 i Dagvatten- och skyfallsutredning Järnbrott.

Järnbrott är ett planområde där det upprättades en dagvatten- och skyfallsutredning för att klargöra dagvatten och skyfallsproblematiken inom området. Detta dokument syftar till att ersätta kapitel 2.5 "Fördröjningskrav" i dagvatten- och skyfallsutredningen. Kretslopp och vatten har gett direktiv om att ett flöde på  $15 \text{ l/(s*ha)}$  multiplicerat med kvartersmarkens area i ha ska släppas från respektive kvartersmark vid ett femårsregn istället för kravet på  $10 \text{ mm/m}^2$  reducerad hårdgjord yta som vanligtvis fördröjs inom kvartersmark. Figur 1 visar en överblicksbild av planområdet.



Figur 1. Överblick över planområdet uppdelning i mindre områden. Område A,B,C och D är kvartersmark, medan väg väst och väg öst är inom allmän platsmark.

Strängare kvar på fördröjning inom kvartersmarken behövs då det idag inte finns någon allmän platsmark för Kretslopp och vatten att omhänderta fördröjningsvolymerna som krävs inom planområdet. Dessutom är Stora ån recipient för dagvattnet från planområdet och är ett hårt belastat markavvattningsföretag.

### Fördröjningsvolym inom kvartersmark och allmän platsmark vid ett femårsregn

För planområdet Järnbrott har nya volymlberäkningar gjorts för mängden dagvatten som behöver omhändertas inom planområdet. Beräkningarna har gjorts för ett femårsregn.

Avtappningen har beräknats genom att ta ytans area i ha multiplicerat med 15 l/(s\*ha). Fördröjningsvolymen har itererats fram med hjälp av Excel för respektive kvartersmark. Område A till område D är kvartersmark, Väg väst och Väg öst är allmänna vägar och ligger utanför kvartersmarken men inom planområdet.

För att ta fram fördröjningsvolym har följande formler använts:

$$\text{Fördröjningsvolym} = V_{in} - V_{ut} \quad (1)$$

$$V_{in} = \text{Tid (min)} * \text{Flöde (l/s)} * (60/1000) * \text{Reducerad Area} \quad (2)$$

$$V_{ut} = \text{Tid (min)} * (60/1000) * \text{Avtappning} \quad (3)$$

Tabell 1 visar resultaten för fördröjningsvolymen som behöver hanteras inom kvartersmark och tabell 2 visar resultat för fördröjningsvolymen som behöver hanteras inom allmänna vägar, dessa fördröjningsvolymerna är beräknade för flöden vid ett femårsregn. Flödena har tagits fram enligt rationella metoden i enlighet med kapitel 3.1 i Dagvatten- och skyfallsutredningen. Klimatfaktorer för framtida belastning har använts, 1,25 för kortvariga regn och 1,2 för långvariga regn.

Tabell 1. Fördröjningsvolymen som behöver hanteras inom kvartersmark vid ett femårsregn.

Område	Area (ha)	Avtappning (l/s)	Fördröjningsvolym (m <sup>3</sup> )	Varaktighet (min)
Område A (kvartersmark)	4,88	73	750	60
Område B (kvartersmark)	3,94	59	450	53
Område C (kvartersmark)	0,9	14	53	31
Område D (kvartersmark)	2,13	32	129	32
Total fördröjningsvolym för kvartersmark			1382	

Tabell 2. Fördröjningsvolym som behöver hanteras inom allmän platsmark vid ett femårsregn.

Område	Area (ha)	Avtappning (l/s)	Fördröjningsvolym (m <sup>3</sup> )	Varaktighet (min)
Väg väst (allmän platsmark)	0,89	13,5	135	60
Väg Öst (allmän platsmark)	0,94	14	143	60
Totalt			278	

## Fördröjningsvolymen för planområdet vid ett tjugoårsregn

Området har bedömts efter exploatering vara en tät bostadsbebyggelse. För att ha en hållbar dagvattenhantering inom planområdet bör riktlinjer från P110 följas. Enligt P110 riktlinjer bör VA-huvudman kunna hantera en trycklinje till marknivå i systemet som motsvarar en återkomsttid på 20 år. Detta medför att de fördröjningsvolymen som uppkommer av ett strypt utflöde behöver hanteras inom planområdet vid ett tjugoårsregn. Fördröjningsvolym för hela planområdet vid ett tjugoårsregn har tagits fram, se tabell 3.

Hela planområdet är ca 13,6 ha. Framtida avtappningen för hela planområdet har beräknats till ca 205 l/s. Avtappningen har tagits fram utifrån kravet som kretslopp och vatten ställer på planområdet, att ett flöde på 15 l/s\*ha multiplicerat med arean i ha ska släppas från planområdet.

Tid-area metoden har använts för att ta fram fördröjningsvolymen som behövs för hela området. Tid-Areametoden har använts då planområdet är stort och alla ytor är verksamma vid utsläppspunkten vid olika tidsintervall.

Figur 2 visar en sammanställning av de olika områdena och den uppskattade tiden det tar för dagvattnet att nå utsläppspunkt. Utsläppspunkt är belägen i den sydöstra sidan av planområdet enligt förprojektering som gjorts i ett separat projekt, se figur 1.

Återkomsttid månader	Klimatfaktor på intensitet, varaktighet <= 1 h (1,0 = ingen justering)	Klimatfaktor på intensitet, varaktighet > 1 h (1,0 = ingen justering)	Säkerhetsfaktor magasin (1,0 = ingen justering)	Magasinsberäkning Avtappning, l/s
240	1,25	1,20	1,00	205

Område*	Area, ha	Avrinningskoefficient	Reducerad area, ha	Tid till dimensione- ringspunkt, min**	Tid till fullt verksam area, min**
Område A	4,88	0,808	3,94304	0	3
Område B	3,94	0,65	2,561	4	8
Område C	0,9	0,41	0,369	5	13
Område D	2,13	0,42	0,8946	36	40
Väg väst	0,9	0,8	0,72	36	39
väg öst	0,88	0,8	0,704	3	5,5
VII			0		
VIII			0		
IX			0		
X			0		
XI			0		
XII			0		
XIII			0		
XIV			0		
XV	0		0		
<b>Totalt:</b>	<b>13,630</b>	<b>0,674</b>	<b>9,192</b>		

\* Till tabellen ritas en karta med områdena, arealer samt avrinningskoefficienter.

\*\* Tiderna anges i hela minuter. Ansatt rinnhastighet är:

- Ledningar i allmänhet	1,5 m/s
- Större ledning	1,0 m/s
- Dike, rännsten	0,5 m/s
- Märkyta	0,1 m/s

Figur 2. Sammanställning av indata som använts för beräkningarna av tid-areametoden.

Volymberäkningarna för magasinet beräknats enligt formel 1,2 och 3. För planområdet bör en fördröjningsvolym på ca 2550 m<sup>3</sup> fördröjas inom planområdet vid ett tjugoårsregn, se tabell 3.

Tabell 3. Sammanställning av fördröjningsvolym som behöver hanteras inom planområdet för ett tjugoårsregn.

	Area (ha)	Avtappning (l/s)	Fördröjningsvolym (m <sup>3</sup> )	Varaktighet (min)
Planområdet	13,63	205	2550	102

För att följa riktlinjerna från Svenskt vatten i P110 måste en fördröjningsvolym på ca 2550 m<sup>3</sup> hanteras inom planområdet vid ett tjugoårsregn. På grund av kraven som Kretslopp och vatten ställer på fördröjningen inom kvartersmark (se tabell 1) så kommer en fördröjningsvolym på 1382 m<sup>3</sup> att hanteras inom kvartersmark, vilket medför att en volym på 1168 m<sup>3</sup> behöver hanteras inom planområdet vid ett tjugoårsregn.