

PM – KVARTERET BONDEN

Bakgrund

Detta PM upprättas i samband med pågående detaljplaneändring för kv Bonden nr 1 för att möjliggöra uppförande av ett ytterligare flerbostadshus.

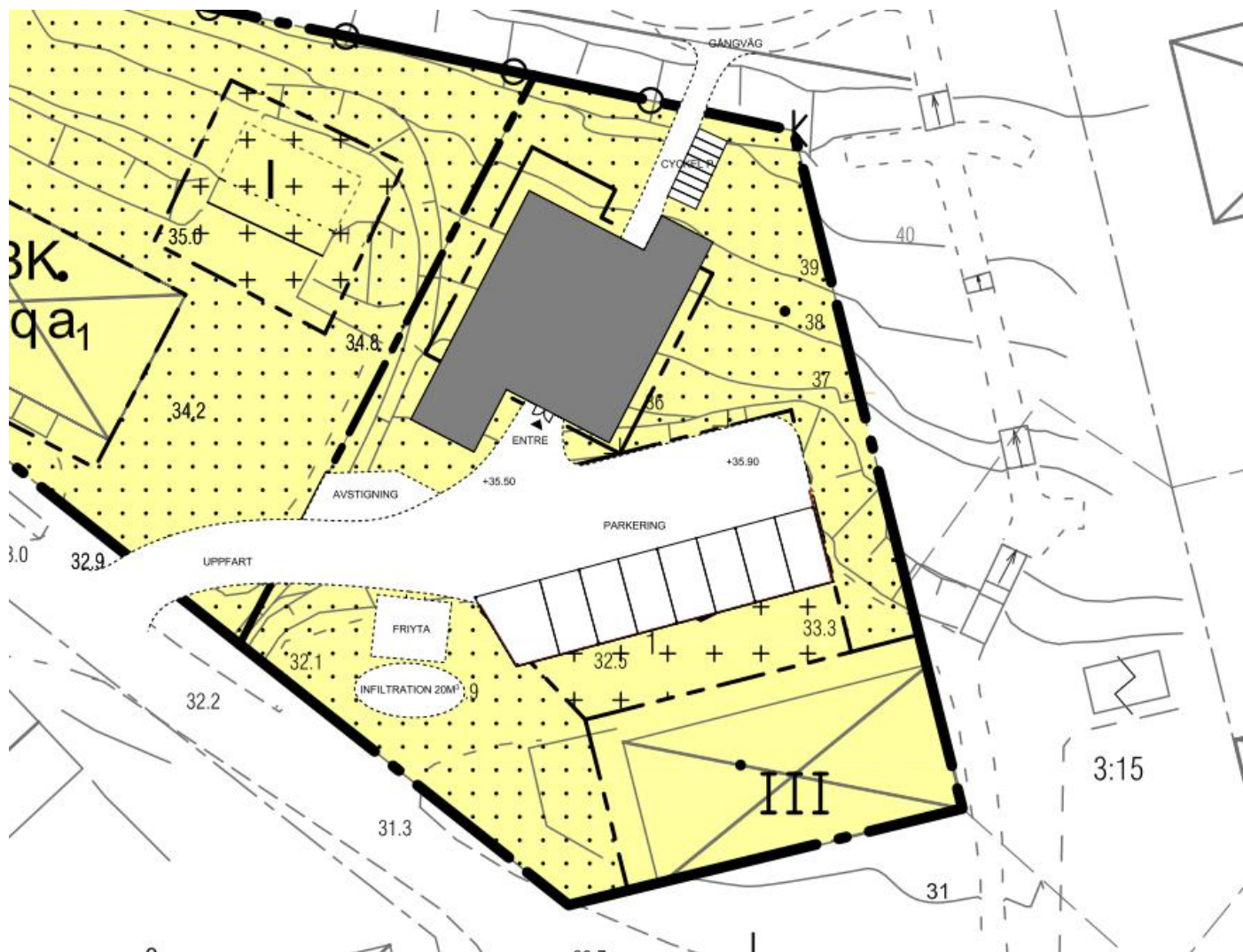
Fastigheten är en del av kvarteret Bonden och är 1569 m² (se figur 1). I dagsläget består fastigheten av ett bostadshus samt en grusparkering. Resterande delar av fastigheten är grönyta. Bonden 1 begränsas i väst av fastigheten Bonden 2, i söder av Högbergsgatan och i norr av Själevadsgatan. Trappor (Bonn-Olles trappa) i parkstråket mellan de två gatorna avgränsar fastigheten i öst.

Syftet med detta PM är att redogöra för hur dagvattenflödena förändras från Bonden 1 vid uppförande av planerad byggnad samt erforderlig fördröjningsvolym för att inte öka belastningen på dagvattennätet.



Figur 1: Bonden 1 är markerad med heldragen röd linje. Hela kvarteret Bonden är markerat i rött. Bildkälla: Google (modifierad, 2018).

En planskiss över Bonden 1 finns presenterad i figur 2. I denna ses det planerade flerbostadshuset med tillhörande parkering, uppfart och carportar. Lutningarna inom fastigheten leder dagvattnet mot korsningen Högbergsgatan-Bergsgatan. Takavvattningen från befintligt bostadshus inom fastigheten är ansluten till dagvattenledning i Högbergsgatan.



Figur 2: Planskiss över Bonden 1.

Befintliga och framtida flöden

Eftersom dagvattennätet i Örnköldsvik är hårt belastat ska dagvattenhanteringen vid exploatering säkerställa att nätet inte belastas ytterligare. Detta innebär att dagvattenflödet inte ska öka från det befintliga läget (där ledningsnätet är dimensionerat efter ett 10-årsregn) till ett exploaterat. Eftersom befintlig mark består av gräsyta, en grusparkering samt en befintlig byggnad, förväntas de framtida dagvattenflödena att öka efter exploatering.

För att avgöra hur stor flödesökning exploateringen kommer att generera, har flöden för exploaterad och befintlig markanvändning beräknats för 10-, 20- respektive 100-årsregn med intensitet enligt Svenskt Vattens publikation P110 (med varaktigheten 10 minuter). 20 år är kravet på återkomsttider för tät bostadsbebyggelse enligt Svenskt Vatten

P110. De dimensionerande flödena före och efter exploatering är beräknade genom rationella metoden enligt ekvation (1):

$$Q = A \cdot i \cdot \varphi \cdot k_f \quad (1)$$

Där Q är det beräknade flödet (l/s), A är arean (ha), i är regnintensiteten (l/s, ha) och φ är avrinningskoefficienten. En klimatfaktor (k_f) på 1,25 används enligt riktlinjerna i Svenskt Vattens publikation P110. Vid beräkning har avrinningskoefficienter baserade på Svenskt Vattens P110 använts.

De befintliga ytorna inom planområdet beräknas vara: 210 m² takyta, ($\varphi=0,9$), 320 m² beräknas vara grusparkering ($\varphi=0,4$) och resterande 1039 är grönområde (där avrinningskoefficient $\varphi=0,2$ har använts pga. kuperad mark). För den planerade markanvändningen har de dimensionerande flödena beräknats med en takyta på ca 500 m² ($\varphi=0,9$), ca 490 m² grusgångar, grusparkering och trappor ($\varphi=0,4$). Resterande yta är grönyta ($\varphi=0,2$).

Tabell 1 och 2 redovisar de dimensionerande flödena beräknat för befintlig, respektive planerad markanvändning. Det dimensionerande flödet för ett 10-, 20- samt ett 100-årsregn för den befintliga marken beräknades vara 15, 19, respektive 32 l/s (beräknat med klimatfaktor).

För den exploaterade marken beräknas det dimensionerande flödet för ett 20-årsregn vara 27 l/s. För ett 100-årsregn beräknas flödet vara 47 l/s. Detta innebär att flödet ökar med ca 42-47%. Flödet ökar med 80 % (vid befintlig mark vid ett 10-årsregn till exploaterad mark och 20-årsregn).

Tabell 1: Dimensionerande flöde för befintlig markanvändning vid ett 20-, respektive ett 100-årsregn.

Markanvändningsområde	Area (m ²)	Avrinningskoefficient (φ)	Reducerad area (m ²)	Dim. flöde 10-årsregn (l/s)	Dim. flöde 20-årsregn (l/s)	Dim. flöde 100-årsregn (l/s)
Befintlig byggnad	210	0,9	189	5	5	9
Grusplan	320	0,4	128	4	4	6
Grönyta	1039	0,2	208	3	6	10
Summa	1569	0,1	525	12	15	25
*Klimatfaktor 25 %				15	19	32

Tabell 2: Dimensionerande flöde för exploaterad mark vid ett 20-, respektive ett 100-årsregn.

Markanvändningsområde	Area (m ²)	Avrinningskoefficient (φ)	Reducerad area (m ²)	Dimensionerande flöde 20-årsregn (l/s)	Dimensionerande flöde 100-årsregn (l/s)
Takyta	500	0,9	450	13	22
Grusplan	490	0,4	196	6	9
Grönyta	579	0,2	116	3	6
Summa	1569	0,25	862	22	37
*Klimatfaktor 25 %				27	47

Fördröjningsvolym

De dimensionerande flödena ökar efter exploatering. Örnköldsviks ledningsnät är dimensionerat efter ett 10-årsregn, vilket enligt Svenskt Vatten P110 rekommenderas för gles bostadsbebyggelse och inte stadsmiljöer.

För att inte ytterligare belasta dagvattennätet krävs det att dagvattnet kan fördröjas innan det avleds till förbindelsepunkten. Beräkningar har gjorts för 20-årsregn. För beräkning av fördröjningsvolym har ett utloppsflöde på 12 l/s använts, dvs. samma flöde som det dimensionerande flödet vid befintlig markanvändning och 10-årsregn. För att ta höjd för tömning med självfall anges ett reducerat utloppsflöde på 67%, dvs. ca. 8 l/s.

Den största fördröjningsvolymen uppstår vid ett regn med varaktigheten 10 minuter. Exempel på fördröjningsmagasin är beräknat med standarddimensionen för ett kassetmagasin (0,6x0,6x1,2 m) som har en hållrumsvolym på 97% respektive ett rörmagasin. Rörmagasin med diametern 1000 mm har en kapacitet att fördröja 785 l/m. Tabell 3 redovisar den fördröjningsvolym samt dimensioner på magasin som klarar att fördröja ett 20-årsregn. Det redovisas även magasin som är beräknade med flödet av ett 20-årsregn (för befintlig markanvändning) som utloppsflöde (dvs 15 l/s vilket reduceras till 10 l/s).

Tabell 3: Fördröjningsvolym samt erforderad yta för ett kassetmagasin respektive längd för rörmagasin som kan fördröja ett 20-årsregn. Magasinen är beräknade för utlopp 10- samt 20-årsregn.

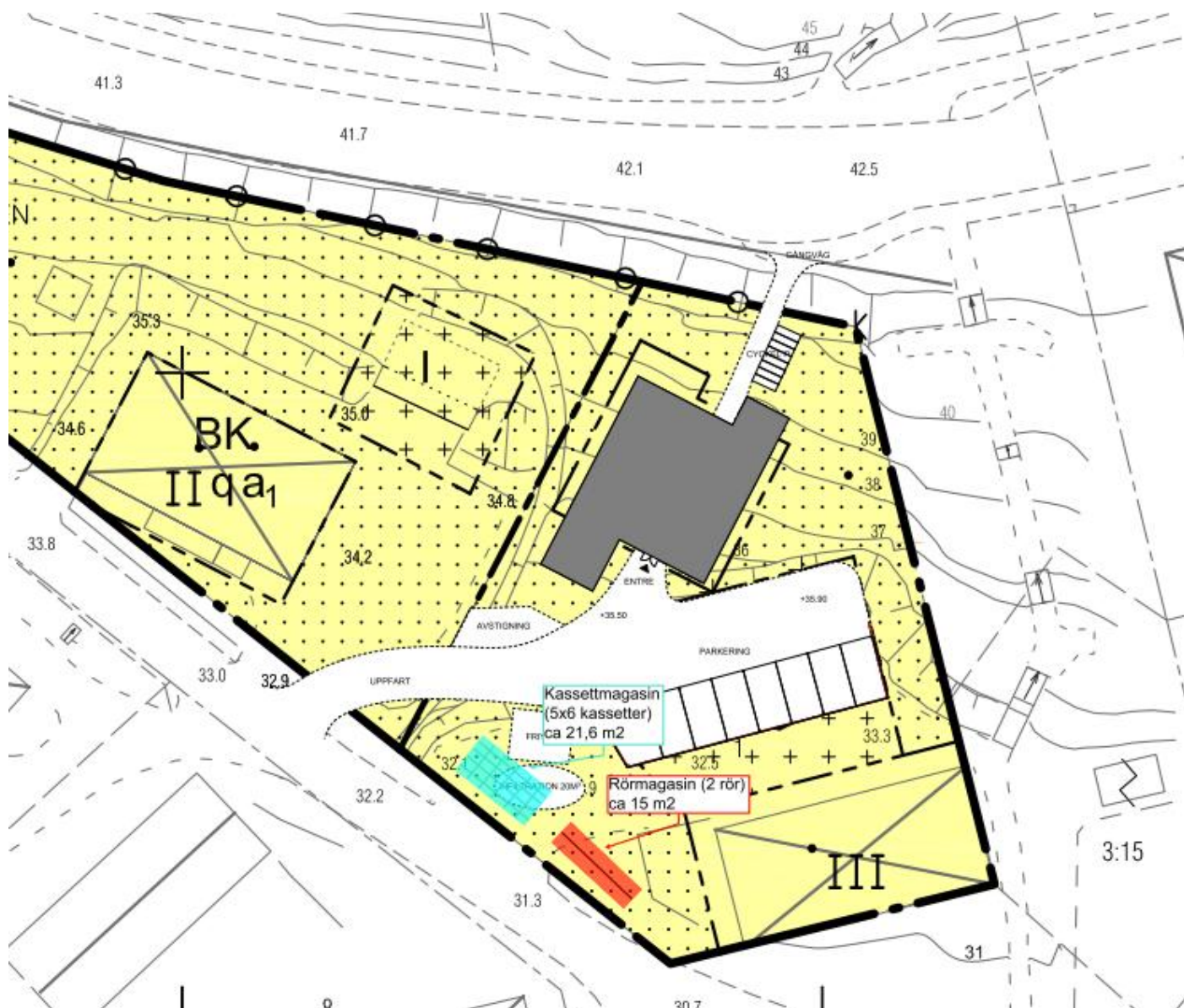
Regn	Utloppsflöde (l/s)	Varaktighet (min)	Fördröjningsvolym (m ³)	Area kassetmagasin B:0,6xH:0,6xL:1,2 m (m ²)	Längd rörmagasin (m)
20-årsregn	8	10	12	21	15
20-årsregn	10	10	10	17	13

Kassetmagasin kan anläggas i flera nivåer, vilket innebär att arean kan minskas om förhållandena tillåter detta (ex. jorrdjup). Rörmagasinet kan i sin tur anläggas som ett långt eller med parallella rör. Figur 3 visar ett exempel på de ytor som respektive magasin typ skulle ta i anspråk när utloppsflödet beräknas efter ett 10-årsregn. Eftersom fastigheten har en lutning mot syd-sydost bör en anläggning placeras närmast Högbergsgatan.

Om grundvattennivåerna är höga måste ett tätt magasin anläggas dvs. rörmagasin eller kassetmagasin med gummiduk runt för att magasinet inte ska fyllas med grundvatten. Fyllnadshöjd över magasinet är beroende på vilken typ av yta som magasinet anläggs på.

Kassetmagasinet som visas i figur 3 består av totalt 30 kassetter á 420 l (beräknat med 97 % fyllningskapacitet och dimensionerna 0,6x0,6x1,2). Arean som detta magasin upptar är ca 21,6 m² (3 m x 7,2 m) och fördröjningsvolymen är ca 12,6 m³. Rörmagasinet är uppdelat i 2 rör á 7,5 m. En alternativ placering är uppe i den nya parkeringsytan.

Uträkningarna är baserade på antagandet att den nya parkeringen och den äldre fortsätter vara grusbelagd. Om båda blir asfalterade resulterar fördröjningsvolymen för ett kassetmagasin i 18 m³ och ett ytbehov av ca 31 m².



Figur 3: Illustration över de ytor som vartdera av exempelmagasinen upptar. Placering samt utformning kan justeras efter behov.

Örnsköldsvik 2018-02-26

WSP Sverige AB

Madeleine Erneholm