

Dagvattenutredning

Jutagårds förskola,
Halmstad

2017-06-16

Daiva Börjesson

Granskad av Carina Henriksson

Innehållsförteckning

1. Sammanfattning	1
2. Befintliga förhållanden.....	2
2.1 Områdesbeskrivning.....	2
2.2 Befintligt VA	3
2.3 Geoteknik och hydrologi	3
3. Framtida förhållanden	3
4. Dimensionering	4
4.1 Beräkning av dimensionerande regnintensitet.....	4
4.2 Beräkning av dimensionerande flöden	4
4.3 Beräkning av magasineringsbehov av dagvattenfördröjning	5
5. Förslag till utformning	5
5.1 Öppen dagvattenhantering.....	6
5.1.1 Torr fördröjningsdamm	6
5.1.2 Mångfunktionella ytor.....	6
5.2 Underjordiska kassetter	8

1. Sammanfattning

Halmstads kommun planerar för byggnation av en kommunal förskola i västra delen av Halmstad. En befintlig kommunal förskola med två avdelningar ska utökas till fyra avdelningar, vilket innebär att cirka 600 m² av parkmark kommer att hårdgöras. Som en del i detaljplanearbetet för Jutagårds förskola - Eketånga 3:230, 3:73 och 3:1 utförs denna dagvattenutredning. Syftet med utredningen är att kartlägga dagvattenflöden samt att föreslå åtgärder för omhändertagande av dagvatten inom utredningsområdet.

De bebyggda delarna runt planområdet har idag kommunalt spill-, dag- och vattensystem. Dagvattensystemets kapacitet är ansträngd redan i dagsläget och inget ytterligare dagvatten från planområdet får påföras till befintligt dagvattensystemet utan fördröjning. En förutsättning i arbetet är att fördröja dagvattenavrinningen inom planområdet innan man kopplar dagvattnet till kommunens dagvattensystem. På så vis kommer inte utbyggnaden inom fastigheten påverka dagvattensystemet nedströms planområdet.

Särskilda utformningar av fördröjningsmagasin har studerats för att säkerställa dagvattenhanteringen inom området samt att uppnå ökad trivsel, estetik och bättre biologiska förutsättningar.

I denna utredning föreslås dagvattnet från tillkommande takyta, cirka 600 m², ledas via ledningar eller avvattningsstråk till fördröjningsmagasin som ska placeras i södra delen av området. Utloppsledningen från fördröjningsmagasinet föreslås anslutas till befintlig 300 mm BTG-ledningen i Eketångavägen. Möjligheter för bräddning studeras under projekteringsskede.

Hydrogeologiska undersökningar föreslås genomföras innan anläggandet för att klargöra de hydrogeologiska förhållandena.

2. Befintliga förhållanden

2.1 Områdesbeskrivning

Det aktuella området ligger i västra delen av Halmstad (figur 1). Området omfattar ca 0,3 ha.



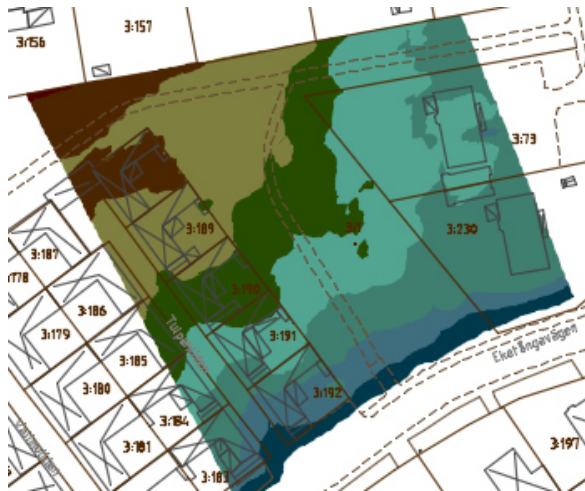
Figur 1: Översiktsskarta där planområdet är markerat. (Källa: www.eniro.se).

Området är idag obebyggt och består av naturmark och lövträd (figur 2).



Figur 2: Vy över del av planområdet. (Källa: [Google maps street view](http://Google Maps)).

Området gränsar till befintliga bebyggelser i väster och norr, Jutagårds förskola i öster och Eketångavägen i söder. Området är kuperat med en topografi som varierar mellan +9,5 och +16 (figur 3).



Figur 3: Översiktskarta med höjdindelning.

Höjdindelning			
Nummer	Min Z	Max Z	Färg
1	9.47	10.00	
2	10.50	11.00	
3	11.00	11.50	
4	11.50	12.00	
5	12.00	12.50	
6	12.50	13.00	
7	13.00	14.00	
8	14.00	15.00	
9	15.00	16.07	

2.2 Befintligt VA

Inom planområdet finns inget utbyggt VA att ta hänsyn till. De bebyggda delarna runt planområdet har idag kommunalt spill-, dag- och vattensystem. En dagvattenledning med dimension 300 mm BTG ligger i Eketångavägen söder om planområdet och leder dagvattnet österut.

2.3 Geoteknik och hydrologi

Inga geologiska eller hydrologiska utredningar har gjorts.

3. Framtida förhållanden

Den befintliga kommunala förskolan med två avdelningar ska utökas till fyra avdelningar. Detaljplanen tar en del av parkmark i anspråk för att utöka med en byggnad till på ca 600 m².

4. Dimensionering

Beräkningar av regnintensitet, flöden och erforderligt behov av dagvattenfördröjning har gjorts enligt Svenskt Vattens publikation P110. Beräkningar omfattar enbart den yta som ska hårdgöras, d.v.s. en byggnad på 600 m².

4.1 Beräkning av dimensionerande regnintensitet

För beräkning av dimensionerande regnintensitet ($i_{\text{Å}}$) har Dahlström (2010) ekvation använts. Dimensionerande regnintensitet har beräknats ur formeln:

$$i_{\text{Å}} = 190 \times \sqrt[3]{\text{Å}} \times \frac{\ln(T_R)}{T_R^{0,98}} + 2$$

där:

$i_{\text{Å}}$ – regnintensitet, l/s · ha,

T_R - regnvaraktighet, minuter,

Å - återkomsttid, månader.

Beräkningar har utförts för dimensionerande regn med återkomsttiden 20 år och varaktighet på 10 min. Detta ger en dimensionerande regnintensitet på 287 l/s · ha.

4.2 Beräkning av dimensionerande flöden

För beräkning av dimensionerande vattenföringar (Q_{dim}) har rationella metoden använts. Dimensionerande vattenföringar har beräknats ur formeln:

$$Q_{\text{dim}} = q \cdot A_r$$

där:

q - regnintensitet vid vald återkomsttid och varaktighet,

A_r - reducerad area, $A_r = \varphi \cdot F$,

F - avrinningsområdets storlek,

φ - avrinningskoefficient.

Avrinningskoefficient 0,9 för takytor (600 m^2) har använts för dimensionering. Detta ger ett dimensionerande flöde på 15 l/s.

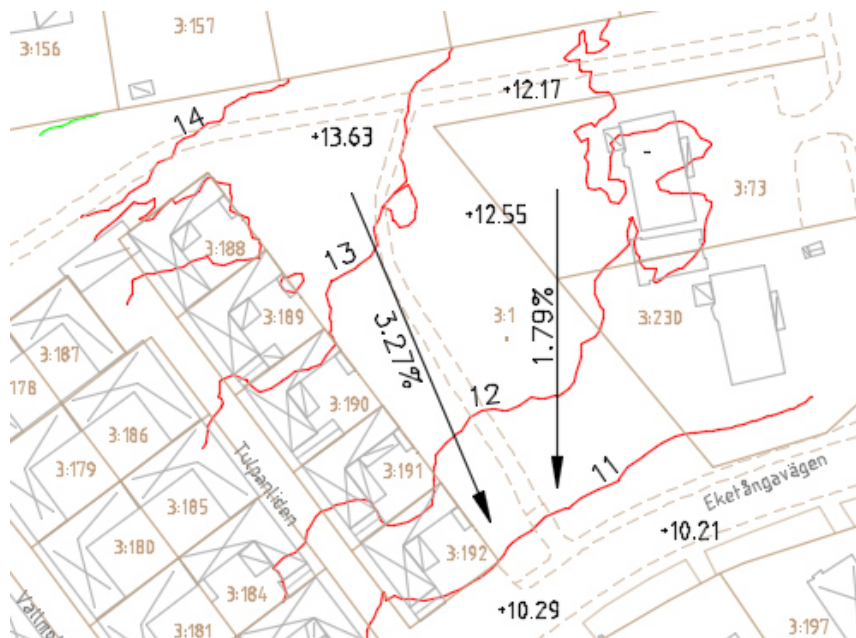
4.3 Beräkning av magasineringsbehov av dagvattenfördröjning

Utgångspunkten i beräkningarna av magasineringsbehov av dagvattenfördröjning har varit att det vattnet som tillkommer utöver dagens avrinning (avvattning av takyta, 600 m^2) ska fördröjas inom området.

Det framtida maximala utgående flödet begränsas till 6 l/s från området. Magasineringsbehov av dagvattenfördröjning inom område är 14 m^3 inklusive en klimatfaktor på 30 %.

5. Förslag till utformning

Markytan inom området sluttar från norr till söder med en lutning på 1,5-4 %. Lågpunkter i södra delen av området ligger under +1 m (figur 4).



Figur 3: Översiktsskarta med markhöjder och lutning.

I denna utredning föreslås dagvattnet från tillkommande takyta, ca 600 m^2 , ledas via ledningar eller avvattningsstråk till fördröjningsmagasin som ska placeras i södra delen av området.

Utloppsledningen från fördröjningsmagasinet föreslås anslutas till befintlig 300 mm BTG-ledningen i Eketångavägen.

Hydrogeologiska undersökningar föreslås genomföras innan anläggandet för att klarlägga de hydrogeologiska förhållandena. Tömningsledning föreslås utföras med ett strypt utlopp för att säkerställa att inte föreskrivet maximalt utflöde överskrids. Möjligheter för bräddning studeras under projekteringsskede.

5.1 Öppen dagvattenhantering

Öppna dagvattensystem och infiltrationsytor kan berika platser så att det får ett estetiskt tilltalande, ekologiskt och rekreativt värde och samtidigt minskar risken för översvämningar och överbelastning av ledningsnät nedströms området.

5.1.1 Torr fördröjningsdamm

En torr damm kan anläggas inom området. Fördröjningsdammens huvudfunktion kommer att vara att fördröja vatten vid höga flöden i samband med större nederbörd. Under långa perioder kommer dammen att vara helt torrt. Det är därför viktigt att det utformas så att det blir ett tilltalande inslag i landskapsbilden även under torrperioder.

En torr damm dimensioneras vanligtvis med relativt flacka slänter (1:4–1:10), vilket bl.a. möjliggör åtkomst för skötsel med gräsklippare. Eventuella träd eller buskar inom dammens yta kan vara kvar.



Figur 4. Exempel på utformning av en torr utjämningsdamm.

5.1.2 Mångfunktionella ytor

Mångfunktionella ytor – samnyttjande av mark, ytor som ska räcka till för olika funktioner och behov som t.ex. fördröjning av dagvatten, lek, motion, rekreation (figur 5-7).



Figur 5. En torr fördröjningsdamm samt utomhus-klassrum under torra perioder.



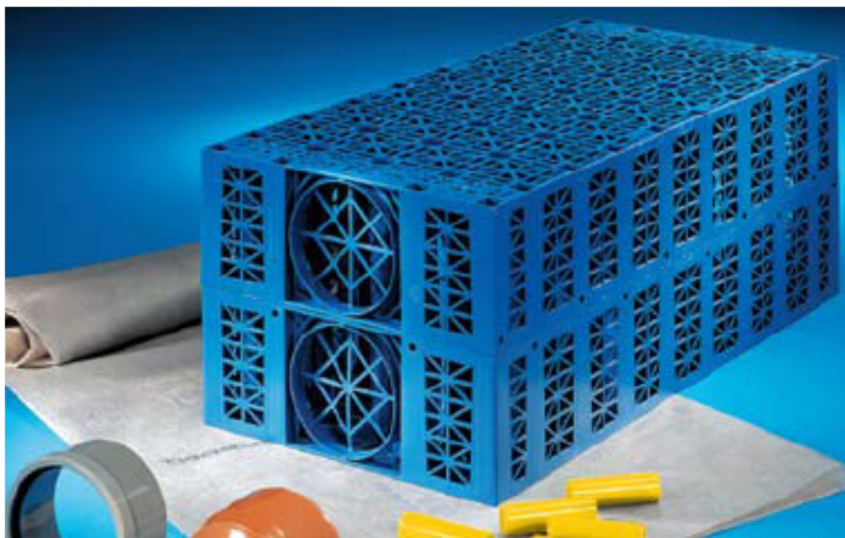
Figur 6. En torr fördröjningsdamm samt fotbollsplan under torra perioder.



Figur 7. En torr fördröjningsdamm/kanaler samt lekplats.

5.2 Underjordiska kassetter

Ett alternativ till att anlägga öppen anläggning för fördröjning av dagvatten är dagvattenkassetter av plast (figur 7).



Figur 7. Dagvattenkassetter. Källa: www.wavin.se.

Dagvattenkassetternas hålrumsvolym är 90- 95 %, vilket innebär att kassetterna kräver en något större volym än den beräknade erforderliga magasineringsvolymen. För att förhindra att

kassetterna sätts igen ska de utrustas med sandfång och vattenlås vid inloppet. De bör förses med bräddanslutning för indikation på framtida igensättning.

Kassetterna har olika utseende och storlek beroende på vilken typ av kassett det är och vilken leverantör som den kommer från. Gemensamt för de olika kassettyperna är att en geotextilduk måste placeras runt kassetterna för att hålla smuts och jord utanför magasinet.

Nackdelar med underjordiska dagvattenkasseter:

- Måste anläggas ovan grundvattenytan. Mätningar av grundvattennivån behöver göras för att säkerställa att infiltration av dagvatten från kassetterna är möjligt.
- Det behöver även säkerhetsställas att jordlagren är genomsläppliga och möjliggör infiltration av dagvatten.
- Systemet förlorar höjd gentemot nedströms liggande ledningssystem.
- Åtkomsten för underhåll behöver säkerställas.