

			Dokumentnummer 1 239 839-003
Handläggare/upprättad av (konsult) ÅF/ L. DE JONGE	Granskad (konsult) ÅF/ L.E. LUNDGREN	Godkänd (konsult) J. MALMQUIST	Datum 2015-03-20
Granskad av (beställare)	Fastställd av (beställare) P. MERKENIUS	Fastställandedatum (beställare) 2015-03-27	Senaste revidering / datum

ÄLMHULT STATION

GÅNGBRO OCH PLATTFORMSHÖJNING (ÄLMHULT),
SPÅRHÖJNING (ÄLMHULT – ALVESTAD)

BYGGHANDLING

PM DAGVATTENBERÄKNINGAR ÄLMHULT STATION - VA

REV	REVIDERINGEN AVSER	DATUM	KONSTRUERAD AV	GRANSKAD AV

Innehållsförteckning

1 Bakgrund	3
2 Dagvattenberäkningar	3
2.1 Avrinningsområde och direction	3
2.2 Dagvattenflödet	4
2.2.1 Ledningsnät	4
2.2.2 Utjämningsmagasin	5
3 Slutsatser	5
4 Referenser	5
Bilaga 1 Rationella metoden	6
Bilaga 2 Beräkning utjämningsmagasin	7

1 Bakgrund

Älmhult station ska renoveras och dagvattnet från perronger behöver avledas mot det befintliga kommunala ledningsnätet.

Syftet med detta PM är att beskriva hur mycket dagvattenflödet kommer att avledas mot det kommunala ledningsnätet. I detta dokument ingår därför följande beräkningar:

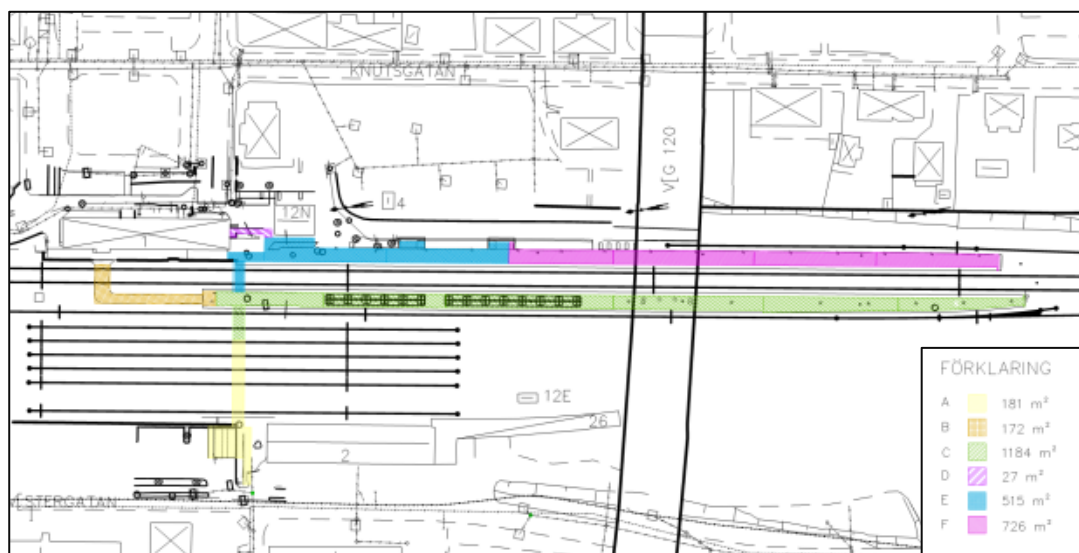
- Dagvattenflödet efter renovering
- Nödvändiga utjämningsvolymen

2 Dagvattenberäkningar

2.1 Avrinningsområde och direktion

Älmhult station består redan av hårdgjorda ytor i dagsläget så att renoveringen inte kommer att resultera i en ökning av andelen hårdgjorda ytor i området.

Figur 1 visar hur Älmhult station är uppdelat i mindre avrinningsområden. Dagvattnet ska avledas i olika direktioner mot det kommunala dagvattensystemet. En del av dagvattnet ska dock infiltreras i järnvägsbanken (område B). I tabell 1 ges en beskrivning av avrinningsdirektioner och dagvattenhantering för både situationen innan och efter renovering. Eftersom det antas att dagvattnet från den mittplattformen idag inte avleds mot en befintlig dagvattenledning utan infiltreras i järnvägsbanken, kommer ombyggnationen resultera i en ökning av den anslutna hårdgjorda arealen mot det kommunala ledningsnätet.



Figur 1 Avrinningsområden Älmhult station

Tabell 1 Beskrivning av avrinningsdirektioner

Avrinningsområde	Idag	Efter renovering
A	Dagvattnet avleds mot en befintlig rännstensbrunn och är därmed ansluten på det kommunala ledningsnätet.	Dagvattnet ska avledas mot det kommunala ledningsnätet via både nya och befintliga brunnar.
B	Dagvattnet norr om mittplattformen infiltreras i järnvägsbanken.	Dagvattnet norr om mittplattformen infiltreras i järnvägsbanken.
C	Det antas att det inte finns dagvattenledningar vid mittplattformen så att dagvattnet infiltreras i järnvägsbanken.	Dagvatten avleds mot det kommunala dagvattensystemet.
D	Dagvattnet avleds mot det kommunala systemet	Dagvattnet avleds mot det kommunala systemet
E	Dagvattnet avleds mot det kommunala systemet	Dagvattnet avleds mot det kommunala systemet
F	Dagvattnet avleds mot det kommunala systemet.	Dagvattnet avleds mot det kommunala systemet

2.2 Dagvattenflödet

Dagvattenflödet har beräknats enligt den rationella metoden (Svenskt Vatten, 2004) och regnintensitet har beräknats enligt Dahlströms formel (Svenskt Vatten, 2011). I bilagor 1 och 2 beskrivs hur dagvattenflödet och utjämningsmagasin har beräknats.

2.2.1 Ledningsnät

De nya dagvattenledningarna har dimensionerats för ett 10-minuters regn med återkomsttid på 10 år. Vid dessa förutsättningar har regnintensitet beräknats att vara 228 l/s * ha. Det resulterar i ett totalt flöde av cirka 50 l/s, se tabell 2.

Tabell 2 Dagvattenflödet (10-minuters regn med återkomsttid på 10 år)

Område	Area (ha)	ϕ	Flöde (l/s)
A	0,018	0,75	3,1
B	0,017	0,75	2,9
C	0,118	0,75	20,2
D	0,003	0,75	0,5
E	0,051	0,75	8,8
F	0,073	0,75	12,4
Total			47,9

2.2.2 Utjämningsmagasin

De nya dagvattenledningarna kommer att anslutas till det befintliga systemet. Utjämningsmagasin dimensioneras för ett 20 minuters regn med återkomsttid på 2 år.

Älmhults kommun ställer som krav att anslutna flödet är maximalt 5 l/s*ha. Detta krav resulterar dock i att utjämningsmagasin ska vara mycket stort. Då området är tätt bebyggt finns det få utrymmen för fördröjningsanläggningar. Dessutom sker avvattning redan delvis mot det kommunala ledningsnätet. Därför är det lämpligare att tillåta ett högre utflöde från det utjämningsmagasinet mot det kommunala ledningsnätet. I tabell 3 ges en översikt av den nödvändiga fördröjningsvolymen vid olika krav på utflöde.

Tabell 3 Nödvändig magasinvolym vid olika krav på utflöde (vid 20-minuters regn på 10 år)

Område	Utgjämningsmagasin (m ³)		
	5 l/s*ha	30 l/s*ha	64 l/s*ha
C	10,7	7,1	2,17
E	4,6	3,1	0,94
F	6,6	4,4	1,33

Avrinningsområdena A, B och D behöver i princip ingen extra fördröjningsåtgärder för att dagvattnet redan avleds till det kommunala systemet i dagsläget eller för att dagvattnet infiltreras.

Avrinningsområdet E behöver i princip ingen utjämningsvolym för att dagvattnet från det området redan avleds till det kommunala dagvattensystemet. Det rekommenderas dock att utjämna flödet lite innan anslutning och därför föreslås anlägga ett fördröjningsmagasin av cirka 3 m³.

Dagvatten som avledas från mittplattformen (C) och sidplattformen (F) behöver utjämnas innan avledning mot det kommunala ledningsnätet och det behövs en nödvändig utjämningsvolym av cirka 12m³.

3 Slutsatser

Anläggning av dagvattenledningar i Älmhults stationsområde kommer att resultera i att dagvattenflödet som avrinner mot det kommunala ledningsnätet är cirka 50 l/s, vid 10 minuters regn med återkomsttid på 10 år.

Dagvattnet från områdena A och D behöver inte fördröjas eftersom dagvattnet redan avleds mot det befintliga systemet. Dagvattnet från område B infiltreras i järnvägsbanken.

För att utjämna flödet från områden C och F rekommenderas ett fördröjningsmagasin av cirka 12 m³ och ett fördröjningsmagasin av cirka 3 m³ för att utjämna flödet från området E.

4 Referenser

Svenskt Vatten, 2004, dimensionering av allmänna avloppsledningar, publikation P90

Svenskt Vatten, 2011, Nederbördsdata vid dimensionering och analys av avloppssystem, publikation P104.

Bilaga 1 Rationella metoden

Dagvattenflödet har beräknats enligt den rationella metoden som beskriv i publikation P90 (Svenskt vatten, 2004):

$$q_{dim} = \varphi \cdot i \cdot A$$

Där:

q_{dim} = dimensionerade flöde, l/s

I = regnintensitet l/s*ha

A = area, ha

φ = avrinningskoefficient

Regnintensitet har beräknats enligt Dahlströms formel (Svenskt Vatten, 2011):

$$i = 190 \cdot \sqrt[5]{\text{Å}} \cdot \frac{\ln(T_r)}{T_r^{0,98}} + 2$$

Där:

I = regnintensitet, l/s

Å = återkomsttid, månader

T_r = regnvaraktighet, minuter

Område	Regnintensitet (l/s*ha)	Area (ha)	ϕ	Flöde (l/s)
A	228	0,018	0,75	3,1
B	228	0,017	0,75	2,9
C	228	0,118	0,75	20,2
D	228	0,003	0,75	0,5
E	228	0,051	0,75	8,8
F	228	0,073	0,75	12,4
Total				47,9

Bilaga 2 Beräkning utjämningsmagasin

Utgjämningsmagasin har beräknats enligt följande metod (Svenskt Vatten, 2011):

$$V_{\text{erf}} = V_{\text{in}} - V_{\text{ut}}$$

Där:

V_{erf} = nödvändig fördröjningsvolym (m^3)

V_{in} = tillrunnen volym (m^3)

V_{ut} = volymen utströmmat vatten (m^3)

Maximalt utflöde = 5 l/s*ha

Magasin	Område	q_{in} (l/s)	V_{in} (m^3)	q_{ut} (l/s)	V_{ut} (m^3)	V_{erf} (m^3)
1	E	4,12	4,95	0,26	0,66	4,3
2	C+F	15,33	18,39	0,96	2,45	15,9

Maximalt utflöde = 30 l/s*ha

Magasin	Område	q_{in} (l/s)	V_{in} (m^3)	q_{ut} (l/s)	V_{ut} (m^3)	V_{erf} (m^3)
1	E	4,12	4,95	1,54	1,85	3,1
2	C+F	15,33	18,39	5,73	6,88	11,5

Maximalt utflöde = 60 l/s*ha

Magasin	Område	q_{in} (l/s)	V_{in} (m^3)	q_{ut} (l/s)	V_{ut} (m^3)	V_{erf} (m^3)
1	E	4,12	4,95	3,34	4,01	0,9
2	C+F	15,33	18,39	12,42	14,90	3,5