Vara Markkonsult AB

Herrljunga kommun

DAGVATTENUTREDNING INFÖR NY DETALJPLAN FÖR VRETA 13:1 M. FL. I HERRLJUNGA TÄTORT

Datum	2019-09-11
Uppdragsgivare	Herrljunga kommun
Granskad av	Magnus Stensson, Vara Markkonsult AB

Ingemar Olsson

Vara Markkonsult AB
Box 161
534 23 VARA
Tel: 0512-123 80
e-post: ingemar@markkonsult.se

Innehållsförteckning

1. Inledning 3

1.1 Bakgrund och syfte.....
1.2 Underlag och tidigare utredningar 3

2. Områdesbeskrivning 4
2.1 Orientering 4

3. Befintliga dagvattenförhållanden 5
3.1 Befintlig dagvattenavrinning 5
3.2 Förutsättningar..... 5
3.3 Recipient 6
3.4 Beräkning av nuvarande dagvattenflöden 6

4. Framtida dagvattenhantering 7
4.1 Framtida dagvattenflöden 7-8
4.2 Erforderliga magasinsvolymer 9
4.3 Utformning av utjämnings / perkolationsmagasinen 10
4.4 Översvämmningsrisker vid 100-årsregn 10
4.5 Utformning av dagvattennätet..... 11
4.6 Påverkan på MKN 12

1. Inledning

1.1 Bakgrund och syfte

I anslutning till Öllstorps industriområde norr om Herrljunga centralort skall en ny detaljplan upprättas för del Vreta 13:1 m. fl. Planen möjliggör utbyggnad av ett nytt område för industri och verksamheter.
Stora delar av planområdet utgöres idag av jordbruksmark.

Vara Markkonsult AB har fått i uppdrag att ta fram en dagvattenutredning som skall beskriva rådande dagvattenförhållanden samt lämna förslag till hur den framtida dagvattenhanteringen inom området skall utformas.
Syftet med utredningen är att tillse att dagvattnet i möjligaste mån tas om hand lokalt genom infiltration samt att fördröjning sker av stora nederbördsmängder.

1.2 Underlag och tidigare utredningar

Utöver kartverket har följande material använts som underlag:

- Planförslag avseende Vreta 13:1 m. fl., Herrljunga tätort och kommun.
- Svenskt Vattens publikation P 110.

2. Områdesbeskrivning

2.1 Orientering

Planområdet

Figur 1. Detaljplaneområde för Vreta 13:1 m. fl , Herrljunga.

Avrinningsområde för dagvatten.

Figur 2. Avrinningsområde för dagvatten med utlopp i Nossan

Befintligt VA-nät

Figur 3. Befintligt VA-nät i anslutning till planområdet.

3. Befintliga dagvattenförhållanden

Utredningen skall visa hur dagvatten tas om hand i nuläget samt hur det skall omhändertas efter exploateringen för att inte påverka dagvattensystemet negativt.

3.1 Befintlig dagvattenavrinning

Dagvattnet från planområdet, som utgöres av åkermark, leds via jordbruksdränering till ett öppet dike i västra kanten av området. Detta mynnar ut i Nossan ca 1400 meter från planområdet.

3.2 Förutsättningar

Området skall dimensioneras för regn med 10 års återkomsttid.

3.3 Recipient

Dagvattnet från Herrljunga tätort avleds till recipienten Nossan. Vattenförekomsten Nossan - Hudene till Fåglum har måttlig ekologisk status och kemisk status uppnår ej god.

3.4 Beräkning av nuvarande dagvattenflöden

Beräkning av nuvarande dagvattenflöden har utförts med rationella metoden i enlighet med Svenskt Vattens publikation P110. Metoden baseras på avrinningsområdets area, nederbördsintensitet samt regnets varaktighet.

Den nuvarande avrinningen från planområdet har beräknats till 170 l/s vid ett 10-minutersregn med 10 års återkomsttid. Beräkningen redovisas i tabell 1.

Nuvarande dagvattenflöde			10-årsregn med 10 minuters varaktighet		
Planområde		**Total area (ha)**	**Avr. koeff φ**	**Reducerad area (ha)**	**Flöde (l/s)**
Åkermark		***7,45***	***0,1***	***0,745***	***170***

Tabell 1. Dagvattenflöde vid nuvarande förhållanden.

4. Framtida dagvattenhantering

4.1 Framtida dagvattenflöden

Flödesberäkning har utförts för det aktuella planområdet.
I beräkningarna har förutsatts att 60 % av industritomternas areal har bebyggts samt att 20 % av arealen är grönyta. Avrinningsområdet är relativt litet varför rinntiden är mindre än 10 minuter. Beräkningarna har därför baserats på ett 10-minutersregn.

Indelningen i delområden visas i Figur 4.

De deltagande ytornas area, avrinningskoefficient och flöden visas i Tabell 2.

Figur 4. Indelning i delområden efter verksamhet

Framtida dagvattenflöden				
Planområde	Area	Avr koeff	Reducerad area	Flöde l/s
Område A				
Tomtmark, hårdgjord	0,3	0,75	0,225	51
Tomtmark, grönyta	0,3	0,1	0,030	7
Takytor	0,91	0,9	0,819	187
Totalt	***1,51***		***1,074***	***245***
Område B				
Tomtmark, hårdgjord	0,29	0,75	0,218	50
Tomtmark, grönyta	0,29	0,1	0,029	7
Takytor	0,88	0,9	0,792	181
Totalt	***1,46***		***1,039***	***237***
Område C				
Tomtmark, hårdgjord	0,33	0,75	0,248	56
Tomtmark, grönyta	0,33	0,1	0,033	8
Takytor	1	0,9	0,900	205
Totalt	***1,66***		***1,181***	***269***
Område D				
Tomtmark, hårdgjord	0,39	0,75	0,293	67
Tomtmark, grönyta	0,39	0,1	0,039	9
Takytor	1,18	0,9	1,062	242
Totalt	***1,96***		***1,394***	***318***
Gatumark	***0,29***	0,8	***0,232***	***53***
Naturmark	***0,35***	0,1	***0,035***	***8***

Tabell 2. dagvattenflöde från framtida bebyggelse.

4.2 Erforderliga magasinsvolymer

Enligt planbeskrivningen för det aktuella området skall dagvattnet så långt som möjligt tas om hand lokalt genom infiltration i mark. För att inte ytterligare belasta befintligt dagvattennät föreslås att det i kvartersmarken anordnas kombinerade ***utjämnings- och perkolationsmagasin.*** Förutsättningarna för dagvatteninfiltration i området har i den geotekniska undersökningen bedömts som gynnsamma då undergrunden till stor del utgöres av postglacial sand.
Tillåtet utflöde för varje delområde har satts lika med det befintliga flödet från råmark.
I nedanstående Tabell 4 redovisas beräkningar av erforderliga fördröjnings-/infiltrationsvolymer för delområdena.
Återkomsttiden har valts till 10 år och den regnvaraktighet som har givit den högsta magasinsvolymen har valts.

Beräkning av erforderliga utjämningsvolymer

Varaktighet minuter	*Återkomsttid år*	*Regnintensitet l/s ha*	*Yta ha (reducerad)*	*Tillrinning l/s*	*Utflöde l/s*	*Magasins-volym m3*
Område A						
10	10	228	1,074	245	34	127
20	10	151	1,074	162	34	154
30	10	116	1,074	125	34	**163**
40	10	95	1,074	102	34	163
50	10	81	1,074	87	34	159
Område B						
10	10	228	1,039	237	33	122
20	10	151	1,039	157	33	149
30	10	116	1,039	121	33	**158**
40	10	95	1,039	99	33	158
50	10	81	1,039	84	33	153
Område C						
10	10	228	1,181	269	38	139
20	10	151	1,181	178	38	168
30	10	116	1,181	137	38	**178**
40	10	95	1,181	112	38	178
50	10	81	1,181	96	38	173
Område D						
10	10	228	1,394	318	45	164
20	10	151	1,394	210	45	199
30	10	116	1,394	162	45	**210**
40	10	95	1,394	132	45	210
50	10	81	1,394	113	45	204
Gator						
10	10	228	0,232	53	7	28
20	10	151	0,232	35	7	34
30	10	116	0,232	27	7	**36**
40	10	95	0,232	22	7	36
50	10	81	0,232	19	7	35

Tabell 4 Den valda magasinsvolymen har markerats med röd färg.

4.3 Utformning av utjämnings / perkolationsmagasinen

Utjämnings och perkolationsmagasinen kan utföras som makadamfyllda diken med en perforerad fördelningsledning i bottnen eller som svackdiken i grönytorna.
För att spara utrymme kan alternativt dagvattenkassetter användas.
Magasinet förses med ett grunt liggande utlopp till dagvattenservisen. I och med detta utförande kommer allt dagvatten att infiltreras vid små och medelstora flöden medan bräddning sker till dagvattennätet vid större flöden då infiltrationskapaciteten ej är tillräcklig på grund av att marken blir vattenmättad.

I Tabell 5 redovisas erforderlig magasinsvolym för respektive delområde, dels som våt volym, dels som volym infiltrationsbädd av makadam och dels som volym infiltrationskassett. För att ge en uppfattning om infiltrationsanläggningarnas ytbehov redovisas även erforderlig längd infiltrationsdike i makadam (1,4 x 1,5 m).

Observera att nedanstående volymer gäller vid maximal exploatering av tomterna – om en mindre del av tomterna hårdgöres reduceras naturligtvis erforderlig magasinsvolym.

Område	Framtida maxflöde (l/s)	Magasinsvolym våt volym (m3)	Volym fördröjningsmagasin (m3)	Volym fördröjningskassett (m3)	Längd fördröjningsmagasin (m)
A	245	163	543	172	388
B	237	158	527	166	376
C	269	178	593	187	424
D	318	210	700	221	500
Gator	53	36	120	38	86

Tabell 5 Sammanställning av delområdenas magasinsvolymer.

4.4 Översvämmningsrisker vid ett 100-årsregn

Vid ett katastrofregn klarar inte föreslagna utjämningsmagasin att ta emot hela flödet. Marklutningarna inom området är dock sådana att flödesvattnet avbördas på markytan och i gatumark till planområdets sydvästra hörn där ett befintligt dike avbördar vattnet till Nossan.
Någon risk för att omgivande bebyggelse skall översvämmas vid ett katastrofregn finns således inte.

4.5 Utformning av dagvattennätet

Dagvattenledningarna inom området föreslås förläggas i gatumark och ledas till ett befintligt dike vid planområdets sydvästra hörn. Ett u-område för underjordiska ledningar måste tillskapas i tomtmarken från föreslagen vändplats till utloppsdiket. för att möjliggöra förläggning av en dagvattenledning till utloppsdiket. Ett förslag till förläggning av dagvattenledningar redovisas i Figur 5.

Figur 5 Förslag till utformning av dagvattennätet.

4.6 Påverkan på MKN

En bedömning av dagvattnets föroreningshalt gjord utifrån databasen till recipient och dagvattenmodellen Storm Tac visar på låga till måttliga föroreningshalter för den markanvändning som anges i detaljplanen.
Föroreningshalten efter exploateringen då markytan till största delen kommer att utgöras av takytor, hårdgjorda ytor och gatumark bedöms vara något högre än före exploateringen då markytan utgjordes av åkermark
Dagvattnet från planområdet föreslås ledas till recipienten via infiltrations-/fördröjningsmagasin eller makadamdiken för att flödesbelastningen på utloppsdiket skall reduceras.
Här kommer föroreningshalterna att reduceras genom sedimentering varför planområdets påverkan på recipienten bedöms vara mycket marginell.
Viss rening kommer även att ske i det 1,4 km långa öppna diket till Nossan.