

UNITED
BY OUR
DIFFERENCE




PM - DAGVATTENHANTERING

Lugnet 26-27 & Hallunda 4:34, Botkyrka kommun

2014-09-03

Reviderad 2015-08-28

Upprättad av: Carolina Tovar
Granskad av: Jane Hjelmqvist
Godkänd av: Christopher Roxström

Uppdragsnr: 10199700	Lugnet 26-27 & Hallunda 4:34, Botkyrka kommun	
Daterad: 2014-09-03	PM - Dagvattenhantering	
Reviderad: 2015-08-28		
Handläggare: Carolina Tovar	Status: Slutrapport	

PM

Lugnet 26-27 & Hallunda 4:34, Botkyrka kommun

Kund


Botkyrka kommun
Attn: Lisa Bodinger
106 37 Stockholm

Konsult

WSP Sverige AB
601 86 Norrköping
Besök: Södra Grytsgatan 7
Tel: +46 10 7225000
Fax: +46 10 7226476
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
www.wspgroup.se


Kontaktpersoner

Jane Hjemlqvist jane.hjelmqvist@wspgroup.se 010-722 64 27
Carolina Tovar carolina.tovar@wspgroup.se 010-722 64 55

Uppdragsnr: 10199700	Lugnet 26-27 & Hallunda 4:34, Botkyrka kommun	
Daterad: 2014-09-03	PM - Dagvattenhantering	
Reviderad: 2015-08-28		
Handläggare: Carolina Tovar	Status: Slutrapport	

Innehåll

1	BAKGRUND	4
2	UTREDNINGENS OMFATTNING	4
3	PLANOMRÅDET OCH DESS FÖRUTSÄTTNINGAR	5
3.1	PLANERAD FÖRÄNDRING.....	5
4	DIMENSIONERANDE DAGVATTENFLÖDEN	6
5	FÖRSLAG TILL DAGVATTENHANTERING	7
5.1	BEHOV AV FÖRDRÖJNINGSVOLYMER	8
5.2	FÖRESLAGEN PRINCIPUTFORMNING	8
6	KONSEKVENSER AV FÖRESLAGNA ÅTGÄRDER OCH FORTSATT UTREDNING	9
7	UNDERLAG OCH REFERENSER	9

Uppdragsnr: 10199700	Lugnet 26-27 & Hallunda 4:34, Botkyrka kommun	
Daterad: 2014-09-03	PM - Dagvattenhantering	
Reviderad: 2015-08-28		
Handläggare: Carolina Tovar	Status: Slutrapport	

1 Bakgrund

Botkyrka kommun arbetar med detaljplaneläggning för fastigheterna Lugnet 26-27 samt del av Hallunda 4:34 i Norsborg. Detaljplanen syftar till att möjliggöra byggnation av bostäder (villor) och ett gruppboende. WSP Samhällsbyggnad har på uppdrag av Botkyrka Kommun utfört en geoteknisk undersökning inom ovan beskrivna fastigheter. Syftet med undersökningen har varit bl.a. att undersöka mark- och grundläggningsförhållandena i området. I uppdraget ingår också undersökning av förutsättningar samt rekommendationer för dagvattenhanteringen.

Aktuellt område framgår av figur 1.




Figur 1. Flygfoto över aktuellt område, källa Google Earth. Rödmarkerade områden utgör ungefärligt undersökningsområde.

2 Utredningens omfattning

Utredningen beskriver översiktligt hur planområdet avvattnas idag samt vilka konsekvenser planförslaget medför. Uppdraget omfattar en dagvattenutredning med förslag till en lösning för dagvattenhantering inom området med utgångspunkt i vad som är känt eller möjligt att bedöma om flöden, avvattningsriktning(ar), bedömda maxsituationer m.m. Utredningen innefattar också bedömd lokalt behov av fördröjningsvolym i området.

Utredningen omfattar inte föroreningsberäkningar eller beräkningar för kapaciteten på det befintliga systemet.

Uppdragsnr: 10199700	Lugnet 26-27 & Hallunda 4:34, Botkyrka kommun	
Daterad: 2014-09-03	PM - Dagvattenhantering	
Reviderad: 2015-08-28		
Handläggare: Carolina Tovar	Status: Slutrapport	

3 Planområdet och dess förutsättningar

Planområdet är beläget i nordvästra Botkyrka. På den södra delen finns en asfalterad återvändsgata med tillhörande vändplats, parkering och gångbanor. Det finns även en mindre enplansbyggnad och en returstation på området. Den mellersta och norra delen utgörs av obebyggd naturmark med tätbevuxna vegetationsytor likaså närområdet i nordöst. Närområdet i öster, väster och i norr består av småhustomter med bebyggda småhus.

Markytan inom området är relativt plan i den södra och mellersta delen, nivå ca +31, och stiger svagt till högre terräng i norr, till nivå ca +34.

En geoteknisk undersökning har utförts för området. Resultatet sammanfattas i Projekterings-PM och MUR-rapport, WSP dat. 2014-08-25. Den geotekniska undersökningen visar att det är mycket svårt att infiltrera samlade mängder dagvatten.


Genom planområdet går befintliga va-ledningarna i befintlig återvändsgata (spill, vatten och dagvatten) och två längre avstick löper inne på tomtmark längs med östra plangräns. Två servisanslutningar (spill, vatten och dagvatten) finns, en mot norra delen av planområdet samt en mot söder vid västra plangräns.

3.1 Planerad förändring

Planerade byggnader omfattar tre st villor med upp till 1 ½ plan och en gruppboendebyggnad i ett plan, se figur 2.



Figur 2. Skissunderlag planerad exploatering, källa Botkyrka kommun.

Uppdragsnr: 10199700	Lugnet 26-27 & Hallunda 4:34, Botkyrka kommun	
Daterad: 2014-09-03	PM - Dagvattenhantering	
Reviderad: 2015-08-28		
Handläggare: Carolina Tovar	Status: Slutrapport	

4 Dimensionerande dagvattenflöden

För att beräkna dimensionerande dagvattenflöden från området med nuvarande markanvändning samt efter exploatering används den rationella metoden enligt Svensk Vattens publikation P90, formel (1) nedan.

$$q_{d \text{ dim}} = A * \varphi * i(t_r) \quad (1)$$

där


- $q_{d \text{ dim}}$ dimensionerande flöde (l/s)
- A avrinningsområdets area (ha)
- φ avrinningskoefficient
- $i(t_r)$ dimensionerande nederbördsintensitet (l/s, ha)
- t_r regnets varaktighet

Vid beräkningar av reducerad area har avrinningskoefficienter enligt P90 använts. Enligt uppgifter från Botkyrka kommun ska återkomsttiden 20-år användas vid beräkning av dimensionerande flöden. Utifrån utredningsområdets storlek har regnets varaktighet valts till 10 minuter. Enligt Dahlström (2010) ger det en regnintensitet på 286,7 l/s,ha.

Tabell 1 och Tabell 2 nedan presenterar beräkningsresultaten.

Tabell 1. Beräkning av dimensionerande flöde för befintliga förhållanden vid 20-årsregn med 10 minuters varaktighet.

Markanvändning	Area (m ²)	Avrinningskoef. φ	Reducerad Area (m ²)	Dim. flöde 20-årsregn $q_{d \text{ dim } 20}$ (l/s)
Naturmark	6150	0,1	615	17,6
Väg inkl parkering och returstation	730	0,8	584	16,7
Tak	40	0,9	36	1,0
Totalt	6920	-	1235	35,3

Uppdragsnr: 10199700	Lugnet 26-27 & Hallunda 4:34, Botkyrka kommun	
Daterad: 2014-09-03	PM - Dagvattenhantering	
Reviderad: 2015-08-28		
Handläggare: Carolina Tovar	Status: Slutrapport	

Tabell 2. Beräkning av dimensionerande flöde för planerade förhållanden vid 20-årsregn med 10 minuters varaktighet.

Markanvändning	Area (m ²)	Avrinningskoef. ϕ	Reducerad Area (m ²)	Dim. flöde 20-årsregn $Q_{dim\ 20}$ (l/s)
Naturmark	3720	0,1	372	10,7
Väg	440	0,8	352	10,1
Tak	1160	0,9	1044	29,9
Övriga ytor inom tomtmark (antaget hårdgjord yta 30% och blandad grönyta 70%)	1600	0,3	480	13,8
Totalt	6920	-	2248	64,5

Enligt beräkningarna ovan kommer flödet att öka med ca 80% efter exploateringen. Beräkningarna är baserade på dagens regnintensiteter. Anpassning till troligt framtid klimat baseras på ökad regnintensitet, vanligtvis med en klimatfaktor på 1,1-1,2. Med en klimatfaktor på 1,2 blir det framtida dimensionerande flödet 77,4 l/s.

5 Förslag till dagvattenhantering


I enlighet med Botkyrka kommuns dagvattenstrategi föreslås de övergripande principerna för dagvattenhanteringen inom utredningsområdet bygga på att minimera uppkomsten av dagvatten, avleda dagvattnen i ytliga stråk samt fördröjning av dagvatten innan det leds ut i det allmänna dagvattennätet.

Kommunen bör ställa krav på så lite hårdgjorda ytor som möjligt inom kvartersmark. Genom att anlägga genomsläppliga beläggningar i parkeringsytor och andra icke-trafikerade ytor minimeras uppkomsten av avrinning. För att minska och fördröja avrinningen föreslås att återvändsgatan avvattnas mot gräsförsedda och krossfyllda diken. Diken förses med dräneringsrör anslutna till befintliga dagvattenserviser. Om det inte är möjligt att anlägga krossdiken längs med gatan så måste traditionella dagvattensystem med dagvattenbrunnar anläggas.

Inom tomtmark kan ytliga avvattningstvågar så som svackdiken används för att avleda dagvattnet till de krossfyllda diken alternativt dagvattenbrunnar. Genom att utforma svackdiken kurviga, gräsbeklädda och/eller med inslag av växter ökas infiltrationsytan.

Gröna tak föreslås för att fördröja takavrinningen innan det leds till stuprören. Stuprören förses med utkastare till dränerande gräsbeklädda ytor eller svackdiken.

Fördröjning anordnas delvis i gröna tak (kortvariga regn), makadamfyllda skåldike, dammar samt vid platsbrist underjordiska fördröjningsmagasin.

Uppdragsnr: 10199700	Lugnet 26-27 & Hallunda 4:34, Botkyrka kommun	
Daterad: 2014-09-03	PM - Dagvattenhantering	
Reviderad: 2015-08-28		
Handläggare: Carolina Tovar	Status: Slutrapport	

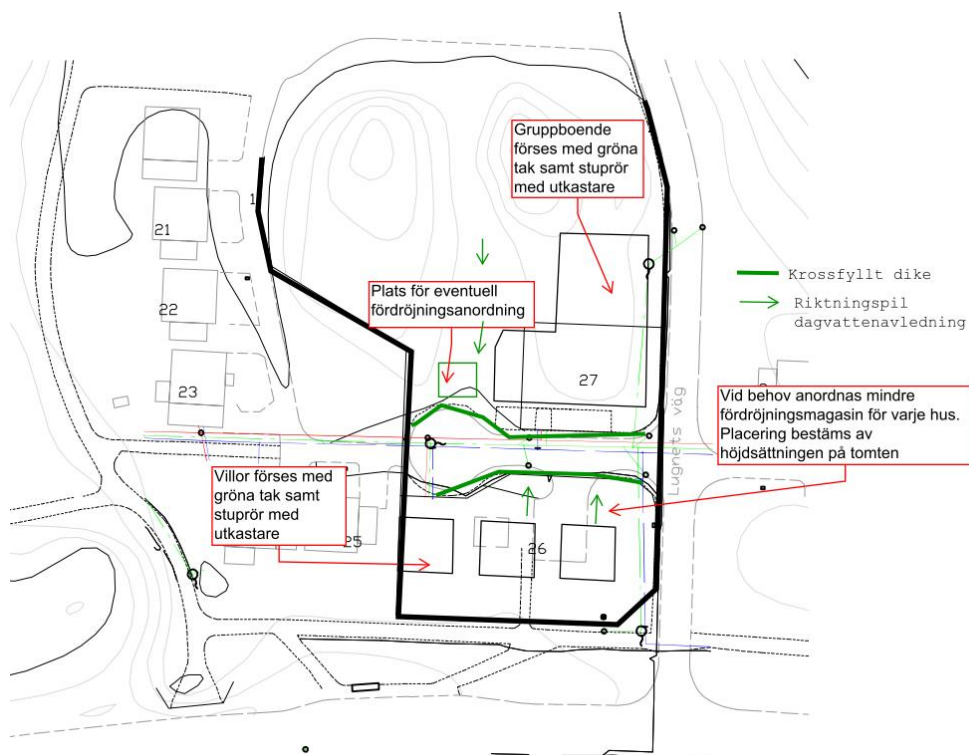
5.1 Behov av fördröjningsvolym

Enligt Botkyrka kommuns dagvattenstrategi ska avrinning inte öka efter exploatering. Med ett utsläpp från området på ca 35 l/s krävs det en fördröjningsvolym på ca 23 m³ (för ett 20-års regn med 10 minuters varaktighet).


5.2 Föreslagen principutformning

Befintliga va-ledningar inom tomtmark behöver läggas om i gatan.

Dagvatten från gruppboendet samt omgivande ytor hanteras separat från dagvatten från villorna söder om vägen.



Figur 3. Skiss över föreslagen princip för dagvattenhantering inom utredningsområdet.

Uppdragsnr: 10199700	Lugnet 26-27 & Hallunda 4:34, Botkyrka kommun	
Daterad: 2014-09-03	PM - Dagvattenhantering	
Reviderad: 2015-08-28		
Handläggare: Carolina Tovar	Status: Slutrapport	

6 Konsekvenser av föreslagna åtgärder och fortsatt utredning

Det är viktigt att i samband med detaljplanearbetet säkerställa att inga instängda områden skapas samt att dagvattnet rinner bort från byggnader.

Vid detaljplanering av området bör även hänsyn tas till de utrymmesbehov som dagvattenhanteringen kräver. För att minska dagvattenflöden bör arealen hårdgjorda ytor vara så liten som möjligt. Genomsläppliga ytor, gräsytor och diken fördröjer och minskar mängden dagvatten som behöver omhändertas från området. Genom att välja ett öppet dagvattensystem dämpas flödet samtidigt som dagvattnet renas vilket ett traditionellt dagvattensystem med ledningar inte skulle göra.

Framtagna flöden och föreslagna åtgärder tar endast hänsyn till normala nederbördssituationer. Ytterligare avrinningsvägar och fördröjningsvolymmer bör skapas för att klara av att ta hand om extrem nederbörd och säkerställa att dagvattnet kan avledas utan att byggnader kommer till skada.

Vid projektering bör även kapaciteten på befintliga ledningar kontrolleras så att det finns möjlighet att ta emot det flödet som släpps från området.

7 Underlag och referenser

Botkyrka Kommun. Dagvattenstrategi. Antagen av kommunfullmäktige 2012-11-22

Projekterings PM Geoteknik. WSP, 2014-08-25

MUR Geo. WSP, 2014-08-25

Svenskt Vatten. (2004). *P90 – Dimensionering av allmänna avloppsledningar.*

Svenskt Vatten. (2011). *P104 - Nederbördsdata vid dimensionering och analys av avloppssystem.*

Svenskt Vatten. (2011). *P105 Hållbar dag- och dränvattenhantering - råd vid planering och utformning.* Solna.