

PM

UPPDRAG Dagvatten dp Bjurhovda 3:24	UPPDRAGSLEDARE Jennie Brundin	DATUM 2018-04-09
UPPDRAGSNUMMER 13005059	UPPRÄTTAD AV Camilla Hägg Wickman	GRANSKARE Gustaf Josefsson Köhler

Dagvattenhantering till detaljplan för Bjurhovda 3:24, Västerås

Syftet med denna PM är att ta fram:

- Översiktliga beräkningar av dagvattenflöden och föroreningar som planområdet ger upphov till efter exploatering. Eventuellt fördröjningsbehov redovisas. Beräkningarna utförs med en nederbörd med en återkomsttid på 20 år och en klimatfaktor på 1,25 enligt Svenskt Vattens publikation P110. Ytor eller platser som ger upphov till föroreningar identifieras. Beräknade föroreningshalter jämförs med relevanta riktvärden.
- Översiktlig illustration av vattnets rinnvägar och nivåer vid stora flöden till följd av kraftiga regn. Påverkan på planområdet från intilliggande områden, samt eventuell påverkan från planområdet på omgivande områden. Förslag till principiell höjdsättning av området ges med utgångspunkt i att skador på byggnader ska undvikas om kraftiga regn inträffar.
- Översiktliga förslag till åtgärder för rening av dagvattnet ges vid behov i kombination med förslag på lämpliga platser för anläggning. Förslagen visar på fördröjning av dagvattnet inom planområdet så att dagvattenflödet ut från planområdet inte skall överstiga 15 liter per sekund och hektar.

Beräkning av dagvattenflöden och föroreningar

Samtliga beräkningar utfördes i StormTac (version 18.1.1) för ett 20-årsregn med en klimatfaktor på 1,25. Årsnederbörden som använts till beräkningar av föroreningar är 662 mm (årsmedelnederbörd för SMHI:s station "Västerås" korrigerat med en faktor 1,1 för vindavdrift).

Idag består planområdet av en gräsyta med en yta på 1,16 ha. Figur 1 visar hur området ser ut innan exploateringen.



Figur 1. Planområdet före exploatering.

Planområdet kommer att exploateras enligt Figur 3. Hela området beräknas efter exploatering som flerbostadsområde. Med en rinnsträcka på 80 m (hastighet 0,5 m/s) och en dimensionerande rinntid på 10 min (Verklig rinntid 3 min. Vid beräkningar används 10 min som kortaste varaktighet.) uppskattas dimensionerande flöden efter exploatering till 170 l/s.

För att utflödet från planområdet inte ska överskrida 15 l/s*ha (enligt krav från Västerås stad) måste det skapas en fördröjningsvolym på 140 m³ inom planområdet.

Föroreningshalter som planområdet ger upphov till efter exploateringen presenteras i Tabell 1. De uppskattade föroreningshalterna jämförs med gällande riktvärden för dagvattenutsläpp.

Tabell 1. Föroreningshalter efter exploateringen samt riktvärden för Mälaren nivå 2 (utsläpp till diken eller damm innan det släpps till recipienten).

Ämne	Enhet	Efter exploateringen	Riktvärde
P	mg/l	0,26	0,25
N	mg/l	1,6	3
Pb	ug/l	12	15
Cu	ug/l	25	40
Zn	ug/l	86	125
Cd	ug/l	0,57	0,5
Cr	ug/l	9,9	25
Ni	ug/l	8,1	30
Hg	ug/l	0,022	0,07
SS	mg/l	59	75
Oil	mg/l	0,58	0,7
PAH16	ug/l	0,49	-
BaP	ug/l	0,041	0,07

Tabell 2 redovisar föroreningsmängder efter exploateringen.

Tabell 2. Föroreningsmängder efter exploateringen.

Ämne	Enhet	Efter exploateringen
P	kg/år	1,1
N	kg/år	6,8
Pb	g/år	53
Cu	g/år	110
Zn	g/år	380
Cd	g/år	2,5
Cr	g/år	43
Ni	g/år	36
Hg	g/år	0,095
SS	kg/år	260
Oil	kg/år	2,5
PAH16	g/år	2,1
BaP	g/år	0,018

Utveckling av ett tidigare oexploaterat område leder sannolikt till en ökad föroreningsbelastning jämfört med dagens situation. Riktvärden för fosfor och kadmium överskrids efter

exploateringen. I och med detta riskerar gällande MKN för recipienten att påverkas och rening av dagvatten anses som nödvändigt innan det släpps från planområdet.

Utifrån SMHI:s kartering av tillringsområden bedöms Mälaren- Västeråshamn område (SE660825- 154247) vara recipient för planområdet. Den är till ytan ca 7 kvadratkilometer stor. Ekologiska statusen bedöms i nuläget som måttlig och kemisk status uppnår ej god. Fastställda miljö kvalitetsnormer (MKN) för recipienten är en måttlig ekologisk status och en god kemisk ytvattenstatus vid 2027.

Systemlösning för dagvattenhantering

Inom planområdet föreslås ett flertal åtgärder för att både rena och fördröja dagvatten innan det släpps från planområdet. Förutom fördelarna inom avrinningshantering ska dessa lösningar bidra med en positiv inverkan på områdets utseende och biodiversitet.

- För att minska både flöden och föroreningsutsläpp ifrån takytorna bör taken förses med gröna tak i den utsträckning det är möjligt. Takvattnet föreslås avledas via utkastare till intilliggande gräsytor, dvs att takvattnet inte ska ledas ned i ledningar under mark. Detta bidrar till en trögare avrinning och möjliggörande av infiltration av dagvattnet samt fastläggning av föroreningar på vattnets väg från detaljplaneområdet.
- Lekplatserna samt ytterligare grönytor föreslås anläggas som lågpunkter. De sänks ned ca 10 cm lägre än omgivande mark och vatten från tak och gångytor leds till ytorna för fördröjning.
- Parkeringsplatser bedöms vara det som bidrar mest till föroreningsbelastningen inom området. Vatten från dessa ytor bör därför renas i växtbeksäckade svackdiken. Exempel på ett växtbeksäckt svackdike visas i Figur 2.
- Områdena där bil- och cykelparkeringar finns kan tillåtas översvämmas vid extrema regn. Bilparkeringar rekommenderas inte översvämmas mer än 0,2 m pga. risk för skada på bilar. Där framkomlighet för räddningsfordon krävs ska vattnet inte tillåtas stiga mer än 0,1 m.
- Ett dikessystem bör anläggas längs den östra och södra plangränsen. Diket syftar dels till att fungera som en avskärande åtgärd mot dagvatten från områden uppströms, dels till att fördröja vatten från planområdet och slutligen att rena dagvattnet från planområdet. Dikena bör anläggas med flacka slänter och vegetation för att öka reningsförmågan och främja en trög avrinning. För att öka fördröjningsvolymen i dikena så bör de även anläggas med upphöjda kupolsilar vid anslutning till dagvattensystemet. Beslut om var planområdets dagvatten ska anslutas till kommunalt ledningsnät bör fattas i samråd med VA-huvudmannen Mälarenergi.

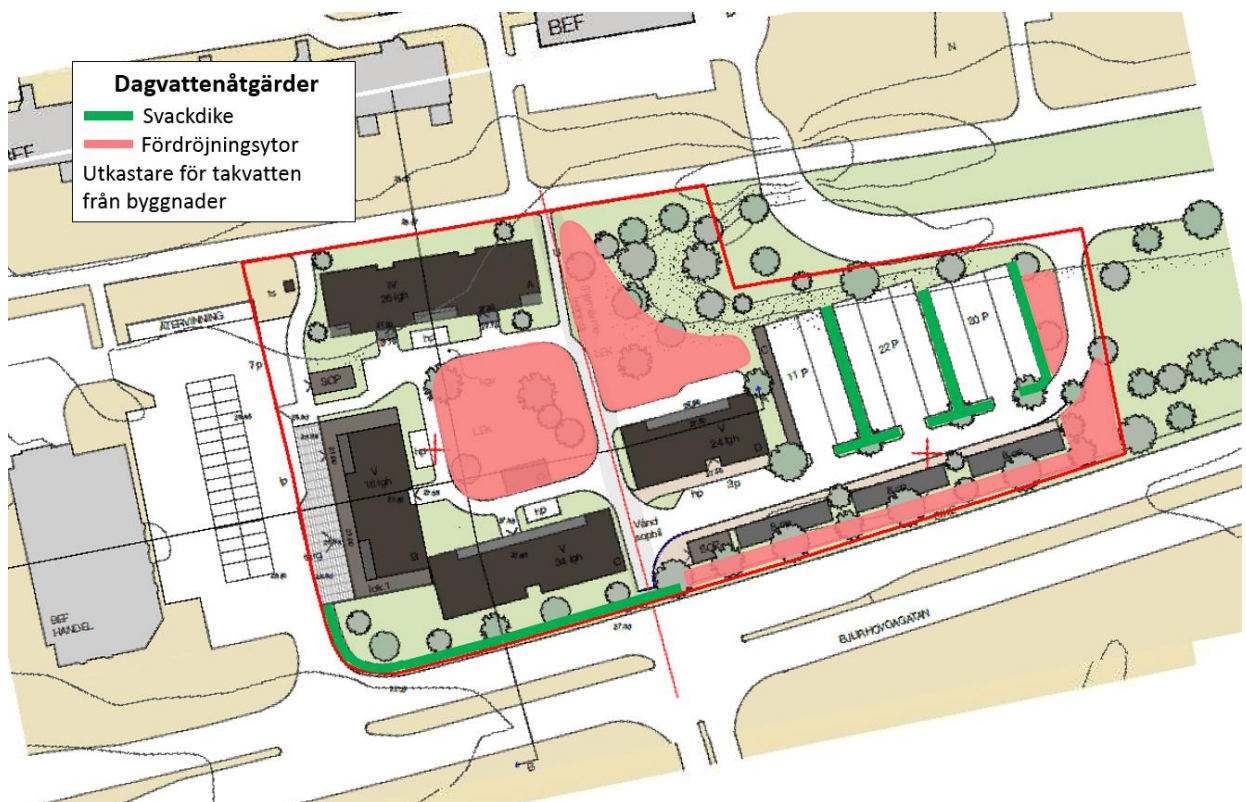
4 (8)

PM
2018-04-09



Figur 2. Exempel på vegeterat svackdike. Foto: Sweco.

Figur 3 illustrerar föreslagen systemlösning för dagvattenhantering inom planområdet.



Figur 3. Förslag på systemlösning för dagvattenhantering inom planområdet.

En översiktlig beräkning har utförts för att fastställa de dikesdimensioner som krävs för att skapa erforderlig fördröjningsvolym. Indata för beräkningen redovisas i Tabell 3. En slutgiltig dimensionering bör utföras i projekteringskedet.

Tabell 3. Indata till beräkningar av dikesvolym.

Indata	
Tillgänglig dikeslängd	190 m
Föreslagen dikesbredd	2,5 m
Föreslagen bottenbredd	0,5 m
Magasindjup	0,5 m
Tvårsnittsarea	0,75 m ²

Med föreslagen utformning av diken skapas en teoretisk fördröjningsvolym på 140 m³. Då diken kommer luta mot utsläppspunkterna minskar dock magasineringsskapaciteten. Genom att dela upp diken i olika sektioner med tvärgående vallar säkerställs att så mycket volym som möjligt tas omhand. Genom varje vall anläggs en ledning för bottentömning. Vid kraftiga regn överstigs ledningskapaciteten och varje sektion fylls upp. Vattnet kan då även rinna över vallarna till nästa sektion.

Vid ett 20-årsregn behövs en fördröjning på 140 m³ för att inte flödena ut ur planområdet ska bli högre än 15 l/s*ha och bidra med större belastning på nedströms liggande områden. För att säkerställa erforderlig fördröjning föreslås att ytor på olika platser inom planområdet sänks ned och används som tillfälliga översvämningssytor. Om den centrala lekplatsen sänks ned 10 cm skapas en fördröjningsvolym på 80 m³. Med små medel kan därmed även risken för okontrollerad översvämning minskas betydligt även vid regn överskridande det dimensionerande fallet.

De föreslagna åtgärderna kommer även att reducera föroreningar i dagvattnet signifikant. Rening sker främst genom sedimentation i diken, samt genom fastläggning av föroreningar i växtligheten. Utifrån detta bedöms föroreningsutsläpp från planområdet kunna uppfylla gällande riktvärden (Västerås stad) och fastställda MKN under förutsättning att de föreslagna åtgärderna implementeras och underhålls regelbundet för att upprätthålla deras funktion.

Höjdsättning inom området

Med dagens höjdsättning av området utgör Bjurhovdsvägen i söder en barriär för vattnet. Figur 3 visar flödesvägar inom området och rosa markeringar visar områden där vatten kan bli stående till ett djup om minst 0,2 meter.

6 (8)

PM
2018-04-09



Figur 4. Flödeslinjer på ytan, mörkröda linjer visar större flödeslinjer och rosa linjer visar mindre flödeslinjer. Rosa områden visar var vatten kan bli stående till ett djup om minst 0,2 meter. (Länsstyrelsens WebbGIS)

I enlighet med Svenskt Vattens publikation P110 samt enligt krav från Mälarenergi ska byggnaderna höjsättas 0,2 meter högre än angränsande gata (Bjurhovdagatan). Detta medför att dagvatten vid extrem nederbörd kan avledas via gator och grönytor vid händelse av att dagvattenssystemets maxkapacitet skulle överskridas. Inom planområdet innebär det att en uppfyllnad på ca 1 meter behövs på vissa delar av planområdet.

Den systemlösning som föreslås kommer att minska översvämningensriskerna inom planområdet eftersom fördröjningsvolymerna föreslås anläggas för dagvattnet. Vid regn som överskrider dimensionerande fall kommer systemen att fyllas upp till sin maximala nivå och magasinera vatten på ett säkrare sätt än tidigare.

Värt att nämna är även att en exploatering av planområdet (där vissa områden behöver fyllas upp till en meter) kommer medföra att idag naturligt tillgängliga fördröjningsvolymerna minskar. Exploateringen kan leda till en ökad risk i nedströms liggande bostadsområde (söder om planområdet).

Litteraturförteckning

Länsstyrelsens WebbGIS. Tillgänglig via: <http://ext-webbgis.lansstyrelsen.se/vastmanland/karttjanst/>

Riktvärdesgruppen, 2009. Förslag till riktvärden för dagvattenutsläpp [pdf] Tillgänglig via: http://stormtac.com/admin/Uploads/Riktvarder_dagvatten_feb_2009.pdf

Svenskt Vatten, 2016. P110 Avledning av dag-, drän- och spillvatten – Funktionskrav, hydraulisk dimensionering och utformning av allmänna avloppssystem.

VISS (2016) Vatteninformationssystem Sverige. Tillgänglig via <http://www.viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterEUID=SE660825-154247>

8 (8)

PM
2018-04-09