

OKTOBER 2016, REVIDERAD 2016.10.31
FALKENBERGS KOMMUN

DAGVATTENUTREDNING KVARTERET KRISPELN

OKTOBER 2016, REVIDERAD 2016.10.31
FALKENBERGS KOMMUN

DAGVATTENUTREDNING KVARTERET KRISPELN

PROJEKTNR.

A083774

DOKUMENTNR.

A083774

VERSION

2.0

UTGIVNINGSDATUM

2016-10-04

BESKRIVNING

Dagvattenutredning

UTARBETAD

Jessica Lovell

GRANSKAD

Thomas Johansson

GODKÄND

Mikael Bengtsson

INNEHÅLL

Sammanfattning	7	
1	Inledning och bakgrund	8
1.1	Syfte	8
1.2	Områdesbeskrivning	8
2	Befintliga förhållanden	10
2.1	Befintlig dagvattenhantering	11
2.2	Höjdförhållanden	11
2.3	Markförhållanden	11
3	Förutsättningar och förhållanden enligt ny detaljplan	12
3.1	Planerad höjdsättning av området	13
4	Krav och riktlinjer på hantering av dagvatten	15
4.1	Miljökvalitetsnormer	15
5	Beräkning av flöden och volymer	17
6	Föreslagen dagvattenhantering	20
6.1	Avledning per område	21
6.2	Utformning av dagvattendamm	21
7	Källor	24

Sammanfattning

En ny detaljplan håller på att tas fram för kvarteret Krispeln i centrala Falkenberg. Efter upptäckten av föroreningar i mark och byggnader inom kvarteret beslutades att dessa byggnader samt andra byggnader inom området skulle rivas, vilket gav nya planeringsförutsättningar för området. En ny dagvattenutredning är nödvändig då utformningen och höjdsättningen av planområdet kommer att ändras.

Planområdet var tidigare i huvudsak hårdgjort. Efter rivning av byggnader planeras en stor park i området. Huvudsyftet med dagvattenutredningen är att klargöra krav och förutsättningar för framtida dagvattenhantering inom planområdet samt beskriva utformning av ny damm i den sydöstra delen av parken. Vidare ska förslag ges på hur dagvattenhanteringen kan gestaltas.

Området kommer att ha goda förutsättningar för anläggning av dagvattendamm. Endast dagvatten från området söder om den tidigare gymnasieskolan kommer att behöva ledas till befintligt dagvattensystem, vatten från övrigt område kommer kunna ledas till dammen. Anläggning av dammen innebär en minskning av dagvattenflödet ut från området vid intensiva regn. Vid översvämning föreslås dammen ha bräddning i söder, så att vattnet kan rinna ut mot befintliga dagvattenledningar i Arvidstorpsvägen. Föreslagen dagvattenhantering bedöms ligga i linje med kommunens riktlinjer för omhändertagande av dagvatten.

Denna dagvattenutredning omfattar hela planområdet exklusiv Falkhallen. Inför samråd har en uppdelning av detaljplanen gjorts och planen har delats i en sydlig och en nordlig del (etapp 1 och 2), denna uppdelning påverkar inte utformningen av dagvattenutredning och en eventuell uppdatering kan komma bli aktuell vid antagande av den nordliga delen, etapp 2.

1 Inledning och bakgrund

Kvarteret Krispeln är ett relativt stort, centralt kvarter innehållandes handel, bostäder, Falkenbergs gymnasieskola och stadsbibliotek. Gymnasieskolan och biblioteket ligger i före detta industrilokaler, Lundgrens Läderfabrik. Efter upptäckten av föroreningar i mark och byggnader beslutades att dessa byggnader samt andra byggnader inom området skulle rivas. Beslutet gav nya planeringsförutsättningar för området och en ny detaljplan håller på att tas fram. En ny dagvattenutredning är nödvändig då utformningen och höjdsättningen av planområdet kommer att ändras. Föreliggande dagvattenutredning är utarbetad på uppdrag av Falkenbergs kommun.

Tidigare togs dagvatten övervägande om hand i slutna ledningar. Idag när en detaljplan upprättas är det naturligt att undersöka möjligheten att minimera bortledning av dagvatten genom lokalt omhändertagande (LOD). Detta kan ske genom infiltration eller fördröjning av dagvatten via dammar och andra typer av magasin. Att gräva dagvattendammar där dagvattnet får komma upp till ytan kan ge flera positiva effekter som till exempel naturlig vattenrening, ökad biologisk mångfald, naturupplevelser och variation i närmiljön.

1.1 Syfte

Syftet med dagvattenutredningen är att klargöra krav och förutsättningar för framtida dagvattenhantering inom planområdet samt beskriva utformning av ny damm i parken. Syftet är även att ge förslag på hur dagvattendammen kan gestaltas, samt ge förslag på hur vattnet kan ledas genom parken (Bilaga 1). Vidare ska över- och svämningsvägar vid skyfall fram till detaljplanegräns redovisas.

1.2 Områdesbeskrivning

Planområdet omfattar ca 7,2 hektar och ligger i centrala Falkenberg, strax nordväst om Stortorget, se Figur 1 och Figur 2. Området nyttjas idag till stor del av Falkenbergs gymnasieskola, men innehåller även bostäder, handel och andra verksamheter. Området avgränsas i väster av Igeldammsvägen och Arvidstorpsvägen, i sydöst mot Stortorget och Holgersgatan och i öster av Falkhallen och Garvareli-

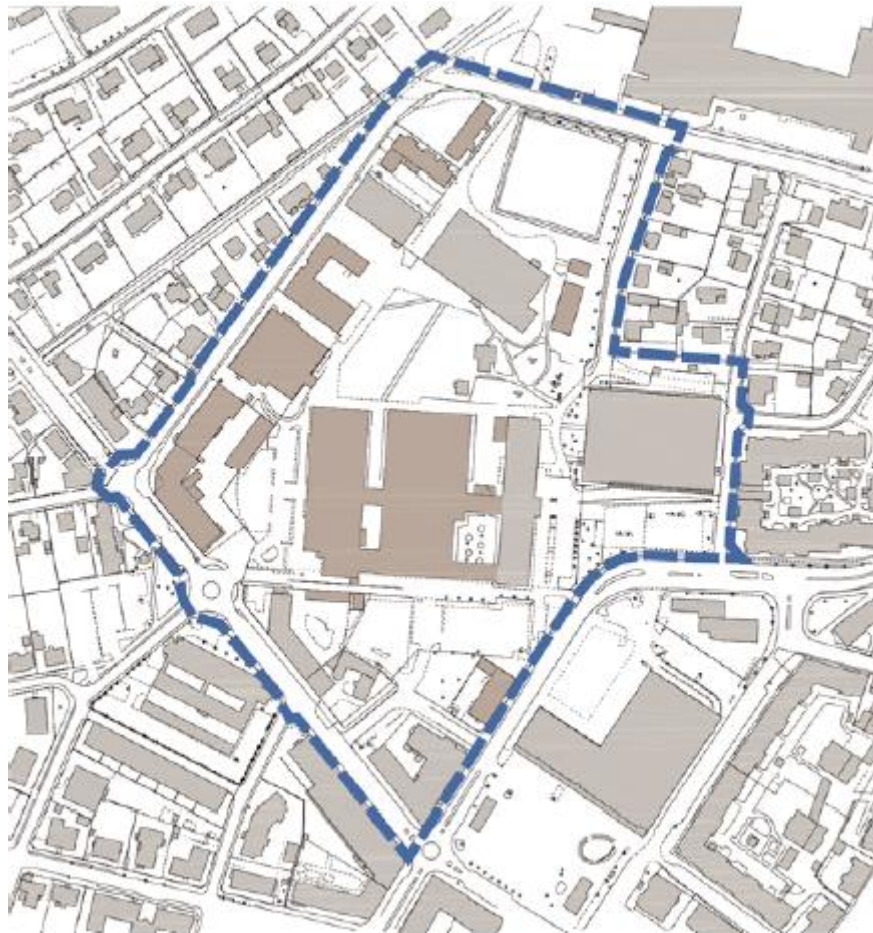
den. I norr avgränsas området av Klockaregatan samt av in- och utfarten till Coop. Denna dagvattenutredningen omfattar inte Falkhallen.



Figur 1. Flygfoto över planområdet. Bild från Falkenbergs kommun, (2014).

2 Befintliga förhållanden

Befintligt bebyggelse och planområde syns i Figur 2.



Figur 2. Streckad linje visar avgränsning av planområdet. Bild från Planbeskrivning, dat 2016-05-10, Stadsbyggnadskontoret, Falkenberg.

2.1 Befintlig dagvattenhantering

Planområdet ingår i VIVAB:s (Vatten i Väst AB) verksamhetsområde för vatten, spill- och dagvatten. Huvudledningar för dagvatten finns i f.d. Fabriksgatans förlängning, mellan Arvidstorpsvägen och Holgersgatan. I Garvareliden och dess förlängning mot Holgersgatan samt i Igeldammsvägen finns flertalet ledningar. Slutrecipient för dagvattnet är Ätran.

Fotbollsplanen söder om Klockaregatan utgör idag ett dagvattenmagasin med en volymkapacitet på 930 m³. Magasinet tar idag emot dagvatten från områden belägna norr om planområdet. I samband med genomförande av detaljplanen kommer magasinet att tas bort för att ge plats åt bebyggelse och ersättas med ett nytt längre nerströms i dagvattensystemet.

2.2 Höjdförhållanden

Inom planområdet varierar marknivån mellan ca +18 och ca +12,8 möh. Topografiskt kan planområdet delas in i två områden. De högsta nivåerna påträffas inom planområdets norra del och inom ett område med berg i dagen. De lägsta nivåerna finns i planområdets södra del, strax söder om nuvarande gymnasieskola. I en linje från Igeldammsvägen via Hus 12 och Hus 5 till Garvareliden finns en nivåskillnad om cirka 4-4,5 meter. Markytan inom området sluttar svagt ner i sydlig riktning.

2.3 Markförhållanden

En översiktlig geoteknisk undersökning gjordes för området 2015-09-10. Marken utgörs i huvudsak av mulljord, fyllning och sand. Sonderingarna visade generellt på fast jord i form av sand. I delar av undersökningsområdet återfanns under fyllningslagret torv- och lerlager. I läget av Hus 1, 2 och 5 (se Figur 2) finns skikt och lager med torv- och djord med en mäktighet på ca 0,5-1,5 m. Inom planområdet har även lerlager på ca 2-3 m påträffats. Det är rimligt att anta att området har goda förutsättningar för infiltration.

3 Förutsättningar och förhållanden enligt ny detaljplan

Utmed Igeldammsvägen och Klockaregatan föreslås flera nya kvarter med bostäder i tre till fem våningar, se **Error! Reference source not found.**. Det nya planförslaget innehåller även en park vid den tidigare skolbyggnaden. Genom parken ska gångvägar ledas som kopplar samman kvarteren med varandra och länkar området med angränsande gator och gång- och cykelvägar. Bostadskvarteren är tänkta att sluta sig mot omgivande gator och öppna upp sig mot den gemensamma parken. Även ett nytt kunskaps- och kulturcentrum är planerat, där gymnasieskola, bibliotek och kulturskola ska samlas. I den södra delen av området planeras en dagvattendamm för omhändertagande av dagvatten, se **Error! Reference source not found.**.

Intill Klockaregatan finns idag en mindre fotbollsplan som vid kraftigare skyfall även fungerat som dagvattenmagasin för högre liggande område utanför planområdet. Denna grönyta kommer enligt förslaget att bebyggas och magasinet kommer att ersättas med ett nytt utanför detaljplanegränsen. .



Figur 4. Situationsplan 1:2000 kompletterad med områdes nummer.
FOJAB arkitekter dat. 2016-10-28

3.1 Planerad höjdsättning av området

Hela området lutar naturligt mot söder. I den nya planen föreslås att området höjdsätts så att avvattning kan ske in mot områdets mitt och vidare till den föreslagna dagvattendammen i den sydöstra delen av parken. Marknivån i parken sänks, i form av en skålning. Den nya bebyggelsen bildar en sammanhållen tydlig kant mot omgivande gator och höjs upp mellan 0,5 och 1,5 m i förhållande till omgivande gator och till parken, se Figur 5. För principsektioner med höjdmärkingar se Bilaga 1.



Figur 3. Gränsen mellan bostadskvarter och parken – principsektion. Skala 1:200. Gestaltungsprogram FOJAB Arkitekter (2016)

4 Krav och riktlinjer på hantering av dagvatten

Kommunen har följande riktlinjer för dagvattenhantering:

- › Hantering av dagvatten ska ske med minsta möjliga störning på människors hälsa och på miljön i vatten och mark.
- › Dagvatten ska beaktas tidigt i den fysiska planeringen enligt riktlinjer i VA-planen.
- › Dagvatten ska lyftas fram som en resurs och synliggöras för att berika bebyggelsemiljön.
- › Den naturliga vattenbalansen ska så långt som möjligt bibehållas vid exploatering eller annan förändrad verksamhet.
- › Dagvattenflöden ska reduceras och regleras så att belastning på ledningsnät, reningsanläggningar och recipienter begränsas.
- › Befintliga områden/fastigheter med ej tillfredsställande dagvattenlösningar ska åtgärdas enligt riktlinjer i VA-planen.
- › Förorening av dagvatten ska förebyggas redan vid källan, både med avseende på kontinuerliga utsläpp och oförutsedda händelser.

Ett ytterligare krav är att utflödet från planområdet inte får belasta ledningssystemet i anslutningspunkt med mer än 20 l/s.

4.1 Miljökvalitetsnormer

Miljökvalitetsnormer (MKN) är ett juridiskt bindande styrmedel som infördes med miljöbalken 1999 och regleras i 5 kap miljöbalken. De infördes för att komma till rätta med miljöpåverkan från diffusa utsläppskällor som till exempel trafik och jordbruk och syftar till att reglera den kvalitet på miljön som ska uppnås vid en viss tidpunkt.

Ätran omfattas av miljökvalitetsnormer för fisk- och musselvatten. Vid den senaste statusklassningen 2009 klassades både ekologisk- och kemisk status som god.

Förändringen av dagvattensituationen bedöms ur föroreningssynpunkt bli liten då planområdet redan är ianspråktaget. Troligtvis kommer föroreningsbelastningen till recipient att minska på grund av dagvattendammars vattenrenande effekt. Därför bedöms inte förändringarna påverka möjligheten att uppnå miljö kvalitetsnormerna för fisk- och musselvatten. Beräkningar av flöden och volymer

5 Beräkning av flöden och volymer

Dagvattenflöden som genereras på takytor, innergårdar, vägar, torg och grönytor etc. har beräknats med rationella metoden.

Enligt rationella metoden beräknas det dimensionerande flödet enligt ekvation 1. Avrinningskoefficienter kan ses i Tabell 1.

$$Q_{\text{dim}} = A \cdot \varphi \cdot i(t_r) \quad (\text{ekvation 1})$$

där

Q_{dim} = dimensionerande flöde [l/s]

A = avrinningsområdets (ytans) area

φ = avrinningskoefficient

$i(t_r)$ = dimensionerande regnintensitet [l/s·ha]

t_r = regnets varaktighet

Tabell 1. avrinningskoefficienter för olika typer av ytor

Typ av yta	Avrinningskoefficient
Tak	0,9
Betong- och asfaltsyta, berg i dagen stark lutning	0,8
Stensatt yta med grusfogar	0,7
Grusväg, starkt lutande bergigt parkområde utan nämnvärd vegetation	0,4
Berg i dagen i inte alltför stark lutning	0,3
Grusplan och grusad gång, obebyggd kvartersmark	0,2
Park med rik vegetation samt kuperad bergig skogsmark	0,1
Odlad mark, gräsyta, ängsmark m.m.	0-0,1
Flack tätbevuxen skogsmark	0-0,1

Genom att summera flödena från de ytor som är möjliga att leda till dammen fås ett totalflöde för regn med olika återkomsttid, se Tabell 2 och Tabell 3. Total volym av vatten som genereras till dammen kan ses i Tabell 2. Dammen dimensioneras för ett 10 minuters 20-årsregn. Volymen beräknas enligt flöde gånger tid, minus ett tömningsflöde på 20 l/s.

Tabell 2. Flöden som kan ledas till damm. Vid 50- och 100-års regn breddar dammen ut i parken och/eller ut till befintligt dagvattensystem.

Typ av yta	Yta [ha]	Koeff.	Flöde (l/s) 2-års regn 10 min, klimatfaktor 1,2	Flöde (l/s) 10-års regn 10 min, kli- matfaktor 1,2	Flöde (l/s) 20-års regn 10 min, kli- matfaktor 1,2	Flöde (l/s) 50-års regn 10 min, kli- matfaktor 1,2	Flöde (l/s) 100-års regn 10 min, klimat- faktor 1,2	Kommentar
Byggnader tak	2,01	0,9	291,9	496,0	623,8	845,1	1063,7	Halva takom- rådet för C
Innergårdar	0,76	0,7	86,2	146,5	184,3	249,7	314,2	Halva inner- gården för C
Torg	0,09	0,7	11,0	18,7	23,6	31,9	40,2	Halva torgom- rådet
Utbyggnads- område (D)	0,22	0,7	24,9	42,4	53,3	72,2	90,8	
Vägar, övriga hårdgjorda ytor	0,02	0,8	3,4	5,7	7,2	9,7	12,2	Hälften av övrig hårdgjord yta för A,B,C
Park	1,85	0,1	29,9	50,8	63,8	86,5	108,8	
Vägar, övriga hårdgjorda ytor	1,62	0,8	208,5	354,3	445,6	603,7	759,8	Område D-M
Summa	6,60		655,8	1114,5	1401,6	1898,8	2389,8	
Tot. Volym [m ³]			381	657	829	1128	1422	

Tabell 3. Flöden som leds ut från planområdet

Typ av yta	Yta [ha]	Koeff.	Flöde (l/s) 2-års regn 10 min, klimatfaktor 1,2	Flöde (l/s) 10-års regn 10 min, klimatfaktor 1,2	Flöde (l/s) 20-års regn 10 min, klimatfaktor 1,2	Flöde (l/s) 50-års regn 10 min, klimatfaktor 1,2	Flöde (l/s) 100-års regn 10 min, klimatfaktor 1,2	Kommentar
Torgytan samt övrig hårdgjord yta	0,25	0,7	40,0	68,1	85,6	116,0	146,0	
Byggnader tak	0,28	0,9	7,4	12,6	15,9	21,5	27,1	
Innergård	0,07	0,7	28,5	48,47	61,0	82,6	103,9	
Vägar, övrig hårdgjord yta	0,03	0,8	3,4	5,7	7,2	9,7	12,2	Hälften av övrig hårdgjord yta för A,B,C
Totalt	0,62		79,4	134,9	169,7	229,8	289,3	

6 Föreslagen dagvattenhantering

Öppna dagvattenlösningar kräver en noga genomarbetad markprojektering för att inte riskera att skapa problem genom att vattnet söker sig egna, oönskade vägar på ytan. Detta bedöms inte bli ett problem i parken, där goda möjligheter finns att leda vattnet till dammen, se Figur 6.



Figur 4. Röda pilar visar hur vattnet kan ledas till dammen.

Dammen måste ha kapacitet att omhänderta regn med lång statistisk återkomsttid. Det innebär dock att den mycket sällan kommer att nyttjas till sin fulla kapacitet. Genom att anlägga grönytor med infiltrationskapacitet runt dammen kan ytan för dagvattenanläggning nyttjas som parkmark då det inte är översvämning. Ner till dammen anläggs ett trappat trädäck. Trappningen gör att dammen blir lättillgäng-

lig för parkens besökare samt minimerar risken för olyckor runt dammen. I den södra ändan av dammen föreslås en mur för att ge mer stabilitet åt trädäcket och marken runt dammen, se principsektion G-G och F-F Bilaga 1.

Vid extremt intensiva regn, eller vid tjälad mark, står det vatten på ytorna en begränsad tid. Dammen föreslås ha bräddning i söder, så att vattnet kan rinna längs med block C och ner mot befintliga dagvattenledningar i Arvidstorpsvägen.

Planområdet kommer att byggas om i etapper. Detta är dock inte av betydelse för dimensionering av dammen, som utformas för att kunna omhänderta dagvatten från hela området när det är färdigbyggt.

6.1 Avledning per område

Dagvatten från område B bedöms inte kunna ledas in i dammen, utan större åtgärder. Vatten från område B föreslås därför ledas ut till befintligt dagvattennät i Arvidstorpsvägen och Holgersgatan.

Vattnet från halva område A och C bedöms kunna ledas in till dammen, medan vattnet från den andra halvan föreslås ledas samma väg som för B.

Från område G, F, E och D kan vattnet ledas från husen, under vägen, och in i parken. Från parken kan vattnet ledas ytligt i dike eller i kanaler, alternativt i ledning under mark, längs med parkens västra och södra del ner till dammen. Diken kan utformas olika beroende på hur stort vattenflöde man vill ha. I hårdgjorda diken fås ett större och snabbare flöde än i diken med växtlighet. För förslag på hur vattnet kan ledas till dammen samt principsektioner av diken se Bilaga 1.

Från H, K, L och M, kan vattnet på samma sätt som för område G, F, E och D ledas längs med parkens norra och östra delar ner till dammen. Anslutningen till dammen kan göras med exempelvis gradänger eller trappavsatser på lämpligt sätt för att klara estetik, säkerhetskrav och utrymmesbehov. Vid planering av eventuellt nytt dagvattenstråk mellan L och K behöver hänsyn tas till befintliga träd i parken.

Område I och J kan eventuellt avledas via befintlig dagvattenledning som ligger mellan hus H och L eller via en ny dagvattenledning som läggs i Garvareliden. Mellan hus H och L finns en trappa och en underjordisk gångkulvert vilket innebär att det inte är möjligt att lägga någon ny dagvattenledning, kapacitet i befintlig dagvattenledning behöver kontrolleras.

För gestaltning av olika förslag på dagvattenhanteringen i parken, se Bilaga 1.

6.2 Utformning av dagvattendamm

Föreslagen utformning av damm enligt Bilaga 1 ger en permanent vattenyta på ca 1050 m², med ett djup på mellan 0,3-1 m. Dammen är dimensionerad för att klara

ett 10 min. 20-års regn, vilket ger en dammyta på ca 1950 m². Vid större regn kan dammen brädda ut i parken eller ledas genom översvämningssväg ut från planområdet i söder. Botten av dammen bör tätas med gummiduk för att säkerställa önskad storlek på permanent vattenyta.

För att inte dammen och dess jordvallar ska skadas vid större nederbörd än den som dammen är dimensionerad för måste det finnas erosionståliga bräddavlopp i dammen. Det flöde som måste kunna rinna ut från dammen ska vara lika stort som tillrinningen när magasinet är fullt.

Dammen bör utformas med en fördjupad del där sedimenterbart material kan samlas. Finare material kan sedimentera i dammens grundare delar.

6.2.1 Vattenkvalitet i damm

Vid anläggning av dammar i parkområden är det viktigt att beakta vattenkvaliteten så att inte alger kommer att täcka vattenytan eller att andra föroreningar gör dammen mindre attraktiv. För att säkerställa vattenkvaliteten är det viktigt att belastningen av näringsämnen inte är för hög och att omsättningen av vattnet i dammen är god. Hög vattentemperatur ger ökad risk för algbloomning, vilket kan motverkas genom att plantera skuggande träd runtomkring.

För att säkerställa vattenkvaliteten bör vattnet i dammen ha en omsättningstid på ca ett dygn och erhålla ett permanent vattendjup på ca en meter. Vattnet kan syresätas genom att cirkulera vattnet med hjälp av pumpning, lufta via överfall eller med hjälp av en fontän. Vid långvarig torka kan det bli nödvändigt att leda om vatten från Åtran till dammen för att bibehålla vattenspegeln och vattenkvaliteten, anslutningsmöjlighet finns vid Stortorget.

Vattenrenande processer i dammar är sedimentation, denitrifikation och växtupptag. Växter binder in näring under vegetationsperioden, men processen är av mindre betydelse då den mesta av näringen läcker tillbaka till vattnet på hösten. Växter gynnar dock de övriga processerna.

6.2.2 Vegetation

Olika typer av vegetation påverkar reningsprocesserna på olika sätt. Tre huvudtyper av vegetation är övervattensväxter, undervattensväxter och flytbladsväxter.

Övervattensväxter är växter som i de flesta fall är rotade i botten och som sticker upp över vattenytan. Exempel på arter är bladvass och kaveldun. Övervattensväxter gynnar vattenreningen genom att till exempel fungera som påväxtyta för organismer så filtrerar bort partiklar och föroreningar ut vattnet och utgör en kolkälla åt denitrifierande bakterier.

Undervattensväxter är växter som har sina stjälkar och bladmassa huvudsakligen under vattenytan. Exempel på arter är slingor, möja och hornsärv. denna typ av växter gynnar vattenreningen genom att tillföra syre till vattenmiljön genom sin fotosyntes, påväxtyta för organismer samt att de binder sediment.

Flytbladsväxter är växter som har bladskivan flytande på vattenytan, i vissa fall är de rotade i botten. Exempel på arter är näckros och gäddnate. Även denna typ av växt fungerar som påväxtyta för organismer som filtrerar bort partiklar och föroreningar. Det är värdefullt med mycket växter och en stor mångfald av arter ur både reningssynpunkt och för ökad biologisk mångfald (Andersson et al., 2013).

6.2.3 Underhåll och skötsel

Vegetationen behöver hållas efter för att inte växa igen. Lämplig tid för avslagning av vegetation är från och med den sista veckan i juli då de flesta eventuella fågelungar är utflugna (Strand). Efter avslagning ska vattennivån om möjligt höjas för att sätta den avslagna vegetationen under vatten. Under vintern kan en lägre vattennivå hållas i dammen för att höjas till maximal på våren (mars-april) då växterna börjar tillväxa.

Ackumulerat sediment på botten behöver rensas med ett antal års mellanrum. Upptag av sediment ska ske innan sedimentet vuxit så pass mycket att dammens vattenfördröjande och/eller sedimentationsegenskaper börjar försämrats.

Hänsyn bör tas till att fordon måste kunna komma fram och transportera bort det sedimenterade materialet. För att kunna sköta klippning av slänter med hjälp av exempelvis gräsklippare bör släntlutningen inte vara brantare än 1:6. Gräset ska samlas upp.

7 Källor

Andersson, J., Stråe, D., Byström, Y., Nat, D. van der, Granath, M., WRS Uppsala AB, 2013. Skötsel av dagvattendammar - en handbok.

FOJAB arkitekter, 2015. Gestaltningsprogram kvarteret krispeln.

Norconsult, 2015. Samrådshandling Koncept. Detaljplan för Kv Krispeln m fl. Kunskaps och kulturcentrum mm, Falkenbergs kommun.

Strand, J., n.d. Greppa näringens praktiska råd - Skapa en våtmark.