

# DET HÄR ÄR BOTKYRKA

## Teknisk handbok mark

### Kapitel 6 – Dagvatten



## Innehållsförteckning

6	DAGVATTEN .....	4
6.1	Grundförutsättningar vid ny och större ombyggnationer .....	4
6.2	Ledningar.....	4
6.2.1	Självfallsledningar.....	5
6.2.2	Ledningsmaterial .....	5
6.2.3	Infodring.....	5
6.2.4	Vattengångar .....	5
6.3	Brunnar.....	6
6.3.1	Nedstigningsbrunn/tillsynsbrunn.....	6
6.3.2	Rensbrunn på plastledning .....	6
6.3.3	Dagvattenbrunn (rännstensbrunn) .....	6
6.4	Servisavsättning.....	6
6.5	Infiltration.....	6
6.6	Fördröjande åtgärder .....	7
6.7	Pumpstation .....	7
6.8	Föroreningar i dagvatten.....	7
6.8.1	Riktlinjer för föroreningshalter i dagvatten .....	8
6.8.2	Minska föroreningar vid källan .....	11
	<i>Tabell 6.2 Föroreningar i dagvatten och åtgärdsförslag.....</i>	<i>13</i>
6.9	Markegenskaper och dagvattenhantering .....	13
6.9.1	Jordarter.....	13
6.10	Metoder för att ta hand om dagvatten.....	15
6.10.1	Lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) .....	16
6.10.2	Höjdsättning .....	16
6.10.3	Dammar eller utjämningsmagasin och raingardens.....	16
6.10.4	Infiltrationsanläggningar .....	17
6.10.5	Grönytor/översilningsytor .....	18
6.10.6	Öppna diken .....	18
6.10.7	Permeabel asfalt .....	19
6.10.8	Fördröjning på tomtmark.....	19

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark,

Kapitel 6 – Dagvatten

Rev: 2021-12-17

6.10.9	Gröna tak .....	21
6.10.10	Dammar .....	21
6.10.12	Rotzonsanläggningar .....	23
6.11	Lokala förutsättningar .....	23
6.11.1	Fittja och Alby.....	24
6.11.2	Tullinge och Riksten .....	25
6.11.3	Tumba.....	26
6.11.4	Vårsta.....	27
6.12	Recipenter i kommunen .....	27
6.13	Checklista utformning av parkeringsplatser .....	28
6.14	Beräkning av vilket flöde som får avledas vid nyexploatering .....	29
6.15	Checklista tillsyn av dagvattenanläggningar .....	30

## **6 DAGVATTEN**

Sammanställning över styrande och vägledande dokument för detta kapitel finns förtecknade i kapitel 1.4.

### **6.1 Grundförutsättningar vid ny och större ombyggnationer**

Se Botkyrka kommuns riktlinjer för en hållbar dagvattenhantering.

#### *Dimensionerande regn*

I Svealand bedöms ökningen av den maximala nederbördsintensiteten bli 10–20 %.

I Botkyrka kommun använder vi oss av regn med återkomsttiden 20 år med en klimatfaktor på 1,25 och 10 minuters varaktighet i de allra flesta projekt tills vidare. Med det menas att de flöden som används för dimensionering av dagvattenanläggningar skalas upp med 25 % (multipliceras med 1,25) jämfört med de blockregn som finns angivna i Svenskt Vatten P110.

I svenskt vattens publikation P110 anges vilka dimensionerande regn som ska användas beroende på om det är ett tätbebyggt område eller mer öppet. Klimatfaktorn på 1,25 ska användas.

#### *Klimatfaktor*

Rekommendationer från Svenskt vatten för dimensionering av dagvattenanläggningar med hänsyn till framtida klimatförändringar är följande:

- Påverka höjdsättningen av området för att minska sårbarheten. Om detta inte är möjligt så måste en extra säkerhet skapas vid dimensionering av dagvattenanläggningarna.
- Dimensionera dagvattenanläggningar med hänsyn till SMHIs klimatscenariokartor.

### **6.2 Ledningar**

- Ledning får aldrig (om den inte är en del av diket, typ dräneringsledning i svackdiken) placeras längsgående i dikesbotten.
- Ledning planeras så att antalet korsningar med väg begränsas.
- Korsande ledning läggs vinkelrätt eller i det närmaste vinkelrätt mot vägens längdriktning.
- Vid högtrafikerade leder, korsningar och känsliga parkmiljöer ska ledning, där så är möjligt, tryckas/ borrar genom väggkroppen.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark,

Kapitel 6 – Dagvatten

Rev: 2021-12-17

### **6.2.1 Självfallsledningar**

- Dimensionering enligt Svenskt vatten P110. Täthetsprovning utförs enligt Svenskt vatten P91. Toleransgränser ska sättas enligt Svenskt vattens rekommendationer.
- Minsta lutning för ledning av plast och betong beräknas med hjälp av colebrookdiagram i Svenskt vatten P110.
- Samtliga allmänna och blivande allmänna VA-ledningar ska filmas av Botkyrka kommun enligt Svenskt vatten P93.
- Kameramätning enligt klass A ska utföras på exploatörens /entreprenörens bekostnad där självfallsledning är förlagd i lera med skjuvhållfasthet > 15 kpa mätt innan åtgärder är vidtagna samt där lutningen understiger 10 ‰.

### **6.2.2 Ledningsmaterial**

Materialval sker enligt Botvama.

### **6.2.3 Infodring**

- Innan infodringsarbetet påbörjas ska alltid TV-inspektion utföras.
- Dimensionering sker enligt Svenskt vatten P101.

### **6.2.4 Vattengångar**

Vid beräkning av den allmänna självfallsledningens vattengång i förhållande till befintligt källargolv rekommenderas följande:

- Vattengång för dränledning i uppströmsänden beräknas ligga 30 cm under underkant platta. Till detta ska en höjdskillnad läggas till
- motsvarande 5 ‰ runt husets halva omkrets samt 10 ‰ lutning mellan husliv och anslutningspunkt vid den allmänna VA-ledningen.
- VA-ledningens dämningnivå är lika med marknivå vid förbindelsepunkten. Detta gäller även för spillvattenledning.
- Nya fastigheter får ej förlägga sitt källargolv under den marknivå som är vid förbindelsepunkten.
- Lokalt omhändertagande av dagvatten ska alltid utredas. Se Botkyrkas dagvattenstrategi.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark,

Kapitel 6 – Dagvatten

Rev: 2021-12-17

### **6.3 Brunnar**

#### **6.3.1 Nedstigningsbrunn/tillsynsbrunn**

- Självfallsledningar förses med Nedstigningsbrunn/Tillsynsbrunn (NB/TB, företrädesvis plastbrunnar) i brytpunkter i plan och profil samt vid ledningsförgreningar > Ø 200 mm.
- Avståndet mellan nedstigningsbrunnar ska normalt vara <120 m. Brytpunkter på ledningen däremellan kan tillsynsbrunnar med dimension 400–600 mm sättas.
- Täthetsprovning ska omfatta alla brunnar både på spill- och dagvatten om så anges i FU. Täthetsprovning utförs enligt VAV P91.

#### **6.3.2 Rensbrunn på plastledning**

- Rensbrunn utförs enligt ”Botvama” PDB.32.

#### **6.3.3 Dagvattenbrunn (rännstensbrunn)**

- Dagvattenbrunn ska utföras enligt ”Botvama” PDB.511 samt enligt AMA Anläggning 17 PDB.5 med dimension 400 eller 500 mm om inte vägdagvatten kan tas om hand i till exempel. växtbäddar och dylikt.
- I de fall dagvattenbrunnar förläggs i icke hårdgjord yta ska brunnarna ramas in av två rader smågatsten.
- Undvik placering av brunnar i övergångsställen, cykelöverfarter samt busshållplatser.
- Undvik brunnar i körspåren på gatan. Förutom sämre komfort för trafikanterna kan det finnas en risk att brunnslocken slits upp och hoppar upp. Detta gäller speciellt vid huvudvägar med tung trafik.

### **6.4 Servisavsättning**

- Samtliga servisavsättningar och anslutningspunkter bestäms av Botkyrka kommuns VA-huvudman.
- Samtliga servisavsättningar på befintligt nät utförs av Botkyrka kommuns VA-huvudman efter inkommen servisanmälan.

### **6.5 Infiltration**

Perkolationsbrunn/infiltrationsmagasin utförs enligt AMA Anläggning 17 PDY.5. Infiltrationsgropen fylls med makadam eller singel som packas och avjämnas innan brunnen ställs därpå. Alternativt kan infiltrationsgropen fyllas med dagvattenkassetter av plast.

## 6.6 Fördröjande åtgärder

För att höja säkerheten mot översvämningar ska speciella översvämningzoner eller andra fördröjande åtgärder (till exempel. fördröjningsmagasin eller så kallade Raingardens) utnyttjas. Ytan bör vara gräsbeklädd samt ha ett effektivt dränerings- eller infiltrationssystem. Se även Botkyrka kommuns riktlinjer för hållbar dagvattenhantering som du hittar på kommunens hemsida.

## 6.7 Pumpstation

Dagvattenpumpstationer i Botkyrka Kommun utförs i samråd med VA-huvudmannen. Detta för att vi har ramavtal för leverans av kompletta pumpstationer.

## 6.8 Föroreningar i dagvatten

I stadsmiljöer förekommer flera ämnen som förorenar dagvattnet och förs vidare till recipienterna. Vanliga föroreningar är:

- tungmetaller, till exempel kvicksilver, kadmium, bly, koppar, zink och krom
- organiska miljögifter, till exempel PAH (polycykliska aromatiska kolväten) och PCB (polyklorerade bifenyler)
- oljor
- näringsämnen (kväve och fosfor)
- bakterier
- med flera

De flesta föroreningarna kommer från diffusa källor såsom trafik, infrastruktur och byggande. Från trafiken är det ner slitet ytmaterial (asfalt och liknande), sand, salt och partiklar från fordonen som förorenar dagvattnet. Trafikvolymen avgör mängden föroreningar. Från byggnader är det framför allt koppar- och zinktak som bidrar med föroreningar till dagvattnet. Ibland kan dagvattnet även förorenas av diffusa källor genom nedfall av luftföroreningar från utsläppskällor långt utanför kommunens gränser.

Det är svårt att ange utsläppsgränser för föroreningar i dagvatten av flera anledningar. Hur mycket föroreningar som får nå recipienten (och därmed som dagvattnet får innehålla) beror på hur känslig den är och vad den används till. Till exempel är det viktigt att inte släppa ut föroreningar till en sjö som används som dricksvattentäkt eller som inte klarar god status.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark,

Kapitel 6 – Dagvatten

Rev: 2021-12-17

Det är också svårt att provta dagvatten eftersom koncentrationen av föroreningar varierar mycket, bl.a. beroende på om det är det första regnet på länge eller om det regnat i flera dagar.

För att beräkna belastningen av föroreningar måste man också veta flödet på vattnet. Det rekommenderas att man använder flödesproportionell provtagning, vilket kräver resurser. Av dessa anledningar använder man oftast schablonvärden för föroreningar från olika ytor och markanvändning.

För mer information se VA-enhetens riktlinjer för länshållningsvatten som du hittar på Botkyrka kommuns hemsida.

### **6.8.1 Riktlinjer för föroreningshalter i dagvatten**

Regionala dagvattennätverket i Stockholms län har gett förslag till riktvärden för dagvattenutsläpp (följande text baseras på denna rapport). Riktvärdena återges i branschorganisationen Svenskt Vattens rapport 2010–06 ”Förekomst och rening av prioriterade ämnen, metaller samt vissa övriga ämnen i dagvatten”.

Föreslaget system med riktvärden är uppbyggt i tre nivåer (1–3) beroende på var utsläppet sker i ett avrinningsområde. Gränserna mellan de olika nivåerna kommer inte att vara självklar innan en praxis har etablerats. De två första nivåerna har olika riktvärden beroende på vilken sorts recipient dagvattnet avleds till. För mindre sjöar, vattendrag och havsvikar kallas nivån M och för större sjöar och hav kallas nivån S.

Riktvärdena för utsläpp till mindre sjöar, vattendrag och havsvikar är striktare än dem för utsläpp till större sjöar och hav. Detta beror bland annat på antagandet att mindre sjöar har en begränsad vattenomsättning och mindre möjlighet till utspädning av olika föroreningar.



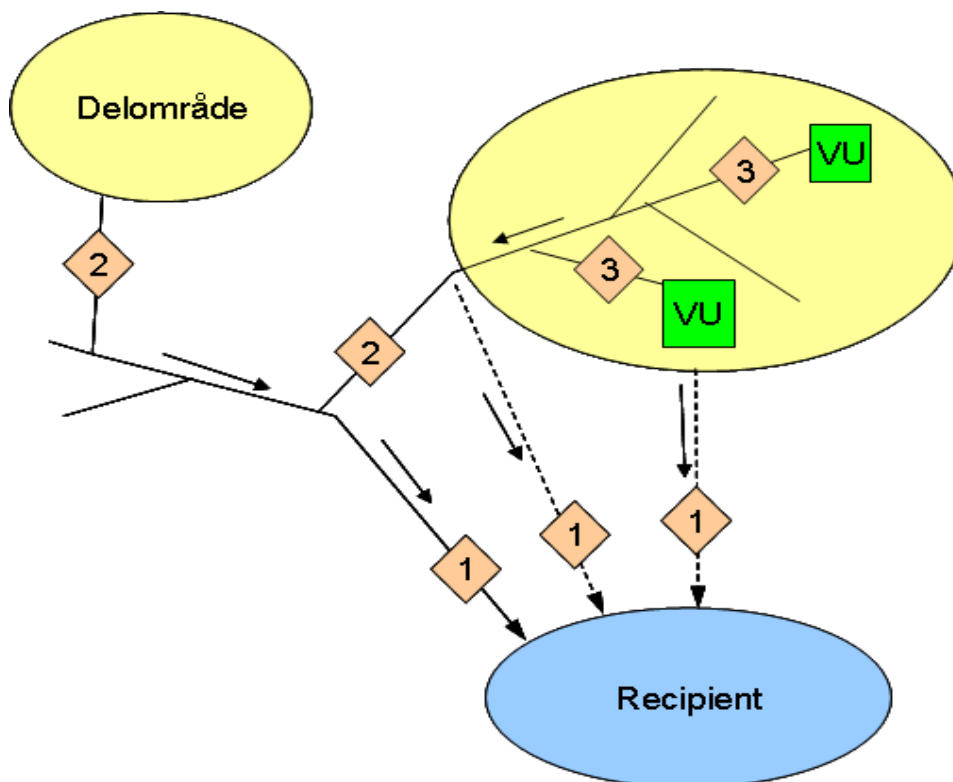
## BOTKYRKA KOMMUN

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark,

Kapitel 6 – Dagvatten

Rev: 2021-12-17



Figur 6.1 Schematisk bild över riktvärdesstruktur. VU = verksamhetsutövare och 1, 2 och 3 innebär olika nivåer beroende på var dagvattenutsläppet sker i avrinningsområdet.

### Recipient – Nivå 1M & 1S

Nivå 1 gäller vid utsläpp direkt till recipient. Verksamhetsutövare för dessa dagvattenutsläpp är ofta VA-huvudmannen, men kan även vara enskilda aktörer.

### Delområde – Nivå 2M & 2S

Nivå 2 gäller för delavrinningsområden uppströms utsläppspunkt i recipient. Även denna nivå är indelad i två delar på samma sätt som recipientvärdena. Dessa riktvärden är lämpliga att använda till exempel vid kommunens planläggning, nyexploateringar eller förtätningar där fler fastigheter bör ha en gemensam lösning. Krav kan exempelvis ställas på en exploatör, eller VA-huvudmannen vid kommunala projekt. Vid direktutsläpp från ett delavrinningsområde till recipient ska nivå 1 användas.

### Verksamhetsutövare – Nivå 3VU

Riktvärdena för verksamhetsutövare (VU) gäller i förbindelsepunkt till ett sammanhängande dagvattensystem, exempelvis vid fastighetsgräns till en industri, vid vägområdesgräns för genomfartsväg, eller i förbindelsepunkt till allmän Va-anläggning. Riktvärdena föreslås vara desamma, oavsett recipient. Detta för att underlätta ett tydligt kravställande och en tydlig kommunikation, samt att alla verksamhetsutövare ska behandlas lika.

## BOTKYRKA KOMMUN

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark,

Kapitel 6 – Dagvatten

Rev: 2021-12-17

Förhållningssättet medför att striktare krav ställs på verksamhetsutövare med utsläpp till större sjöar och hav än vad som annars skulle ha gjorts.

Att ställa krav på en enskild verksamhetsutövare vid utsläppet till recipient har ansetts olämpligt eftersom denne inte har rådighet över allt dagvatten som mynnar i utsläppspunkten. Detta skulle även försvåra tillsynen. Det skulle innebära orimliga krav om samma riktvärden används i förbindelsepunkten som vid utsläpp i recipienten. *Om en verksamhetsutövare har ett direktutsläpp till recipient ska nivå 1 användas.*

*Tabell 6.1 föreslår riktvärden för dagvattenutsläpp i olika delar av avrinningsområdet.*

Ämne <sup>1</sup>	Enhet \ Nivå	Mindre sjöar, vattendrag och havsvikar		Verksamhetsutövare	Kommentar
		1M	2M		
Fosfor (P)	µg/l	160	175	250	
Kväve (N)	mg/l	2,0	2,5	3,5	
Bly (Pb)	µg/l	8	10	15	
Koppar (Cu)	µg/l	18	30	40	
Zink (Zn)	µg/l	75	90	150	
Kadmium (Cd)	µg/l	0,4	0,5	0,5	
Krom (Cr)	µg/l	10	15	25	
Nickel (Ni)	µg/l	15	30	30	
Kvicksilver <sup>2</sup> (Hg)	µg/l	0,03	0,07	0,1	
Suspenderad substans (SS)	mg/l	40	60	100	
Oljeindex (olja)	mg/l	0,4	0,7	1,0	
Benso(a)pyren (BaP)	µg/l	0,03	0,07	0,1	

<sup>1)</sup>Totala fraktioner avses för näringsämnen och metaller (ej filtrerat eller centrifugerat prov).

<sup>2)</sup> Om endast riktvärdet för detta ämne överskrids så bör inte endast detta utgöra beslutsunderlag för åtgärder p.g.a. osäkert dataunderlag.

*Tabell 6.1 Föreslagna riktvärden (årsmedelhalt) för dagvattenutsläpp. 1M: direktutsläpp till mindre sjö, vattendrag eller havsvik. 2M: utsläpp från delområde, 3VU: utsläpp från verksamhetsutövare (se Figur 6.1). Förutom Mälaren består Botkyrkas dagvattenrecipienter i huvudsak av mindre sjöar och vattendrag och därför ska endast dessa riktvärden användas.*

## BOTKYRKA KOMMUN

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen  
Teknisk handbok mark,  
Kapitel 6 – Dagvatten  
Rev: 2021-12-17

### 6.8.2 Minska föroreningar vid källan

Olika aktiviteter påverkar dagvattnets sammansättning på olika sätt.

*Tabell 6.2 visar några av våra vanligaste aktiviteter, vilken påverkan de har på dagvattnet samt åtgärdsförslag. (Tabellen kan komma att ersättas av Botkyrka kommuns "VA- och dagvattenstrategi")*

Aktivitet	Vanliga föroreningar	Föroreningskälla	Åtgärder
<b>Byggnationer Byggmaterial</b>	Koppar Zink Bly Aluminium Krom PCB Bor Arsenik Kreosot Organiska föreningar	Plåt (består ofta av stål, rostfritt stål, aluminium, koppar, zink, bly mm.) Aluzink (legering av bl.a. stål, aluminium, zink och kisel) Förzinkad stålplåt (stål legerad med zink) Stål (legering som består av järn och kol samt till exempel krom, molybden och vanadin) Tryckimpregnerat virke (bor, koppar, krom, arsenik, kreosot, organiska föreningar)	Verka för alternativa byggnadsmaterial eller behandla ytor med miljöcertifierad målarfärg undvika obehandlat zinkmaterial i gatumiljö  Tryckimpregnerat virke innehåller många föroreningar och bör endast användas där det är absolut nödvändigt.
<b>Biltvätt</b>	Olja Fosfor Kväve Bly Krom Nickel Zink Kadmium	Tvättvatten	Biltvätt bör endast utföras i godkända tvättanläggningar som har ett eget reningssystem för tvättvattnet.  Tvätta inte bilen på hårdgjorda ytor. Ställ den istället på en gräs- eller grusplätt där föroreningar kan renas i markens översta jordlager. Att tvätta bilen på hårdgjorda ytor med avrinning till dagvattenbrunnar innebär att recipienten blir förorenad.

**BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark,

Kapitel 6 – Dagvatten

Rev: 2021-12-17

Aktivitet	Vanliga föroreningar	Föroreningskälla	Åtgärder
<b>Klottersanering Fasadtvätt</b>			Vid klottersanering och fasadtvättning ska endast rengöringsmedel som uppfyller Kemikalieinspektionens krav användas. Tänk på att husfärg och sprayfärg kan innehålla giftiga ämnen och var extra försiktig i vattenskyddsområden.
<b>Renoveringar</b>			Material som innehåller miljöfarliga ämnen ska inte användas vid renoveringar om dessa material kan komma i kontakt med dagvattnet (regn, snö, smältvatten).
<b>Parker</b>	Fosfor Kväve Kalium	Bekämpningsmedel Konstgödsel	Grönytor i till exempel. parker planeras så att de kräver inga eller minimalt med bekämpningsmedel och konstgödsel.
<b>Drift och skötsel</b>	Bensin Diesel Olja	Drivmedel Smörjningsmedel	Redskap och drivmedel ska bytas ut till mer miljöpåpassade alternativ.
<b>Gator</b>	Fosfor Kväve Smörjolja Koppar Zink Bly Kolväten (till exempel. PAH)	Smörjolja Däck Asfalt Djurspillning Bromsbelägg	En stor del av föroreningarna från vägar är partikelbundna. Genom ökad gatuhållning (mer frekvent gatusopning och tömning av dagvattenbrunnar) kan mängden föroreningar i dagvattnet minskas. Drift- och underhållsplaner för gatuunderhållet ska tas fram och revideras kontinuerligt för att uppnå ett renare gatudagvatten.
<b>Halkbekämpning</b>	Natriumklorid (salt)	Vägsalt	Salt som halkbekämpningsmedel ska undvikas så långt som det är tekniskt och ekonomiskt möjligt, och istället ska alternativa metoder för halkbekämpning användas.

## BOTKYRKA KOMMUN

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark,

Kapitel 6 – Dagvatten

Rev: 2021-12-17

Aktivitet	Vanliga föroreningar	Föroreningskälla	Åtgärder
<b>Snötippor</b>	Fosfor Kväve Smörjolja Koppar Zink Bly Kolväten (till exempel. PAH)	Vägdagvatten (se Gator ovan)	Snö från vägar är dagvatten i frusen form och kan orsaka miljöproblem när förorenat smältvatten når kringliggande recipienter. Små, lokala snötippor med korta körsträckor ska prioriteras före stora tippor. Smältvattnet från snöupplagen ska infiltreras i marken, rinna genom sandbäddar där partiklarna kan avskiljas eller passera slam- och oljeavskiljare innan det leds till dagvattennät och recipient. Ur miljösynpunkt är det ej lämpligt att lägga snö direkt i sjöar eller öppna vattendrag. Snötippning kan medföra stor påverkan på vattenmiljön. Sammanplogade snömassor innebär en upplagring av dagvatten som vid snösmältningen för med sig de föroreningar som samlats, vilket gör att föroreningshalterna kan vara mycket höga.

Tabell 6.2 Föroreningar i dagvatten och åtgärdsförslag

## 6.9 Markegenskaper och dagvattenhantering

### 6.9.1 Jordarter

I kommunens kartdatabas finns en *översiktlig* jordartskartering, men exakta slutsatser om markens egenskaper i aktuellt område kan inte dras utifrån denna information. Därför måste en geoteknisk undersökning göras för nya utbyggnadsprojekt för att fastställa jordart, jordartsföljder, markstabilitet och infiltrationskapacitet.

Tabell 6.3 baserar sig på de jordarter som finns i kommunen enligt den översiktliga jordartskarteringen från Sveriges Geologiska Undersökning (SGU). Kommentarer i tabellen baserar sig delvis på slutsatser dragna från information på SGU's hemsida ([www.sgu.se](http://www.sgu.se)). Tabellen kan användas för att göra en översiktlig och preliminär bedömning om lämplig dagvattenhantering i aktuellt område.

**BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark,

Kapitel 6 – Dagvatten

Rev: 2021-12-17

Jordart	Karaktär	Dagvattenhantering	Kommentar
Berg i dagen	Ej så genomsläpplig Vatten kan rinna i sprickor i berget	Gröna tak Öppna stråk, diken, dammar Fördröjning i gräs- och grusytor samt i fördröjningsmagasin. Uppsamling av takvattnen	Viktigt att dagvattnet är rent före infiltration/perkolation eftersom begränsad rening sker i den är typen av mark. Om smutsigt dagvatten infiltreras så kan det medföra att grundvattnet blir förorenat.
Glacial lera	Ej så genomsläpplig, svårt att infiltrera vatten Hög halt vatten	Gröna tak Öppna stråk, diken, dammar Fördröjning i gräs- och grusytor samt i fördröjningsmagasin. Uppsamling av takvattnen	Risk för ras eller skred om sluttar eller gränisar till vatten.
Gyttja, torv, kärr, mosse	Ej genomsläpplig	Se glacial lera.	Detta är sannolikt ett utströmningsområde för grundvatten eller en lågpunkt i terrängen vilket gör att vatten ansamlas här. På grund av detta är marken antagligen inte lämplig för bebyggelse.
Isälvs sediment	Ofta genomsläpplig.	Gröna tak Öppna stråk, diken, dammar Fördröjning i gräs- och grusytor samt i fördröjningsmagasin. Uppsamling av takvattnen	Utgör grundvattenmagasin. Viktigt att dagvattnet är rent före infiltration eftersom begränsad rening sker i den är typen av mark. Om smutsigt dagvatten infiltreras så kan det medföra att grundvattnet blir förorenat.
Morän, sandig	Genomsläpplig Ofta lätt att infiltrera	Infiltration på gräsytor Genomsläppliga beläggningar Diken Dammar Våtmarker Perkolation Gröna tak Uppsamling av takvattnen	Risk för ras i slänter om vattenhalten i jorden minskar eller ökar.  Viktigt att dagvattnet är rent före infiltration eftersom begränsad rening sker i den är typen av mark. Om smutsigt dagvatten infiltreras så kan det medföra att grundvattnet blir förorenat.

## BOTKYRKA KOMMUN

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark,

Kapitel 6 – Dagvatten

Rev: 2021-12-17

Jordart	Karaktär	Dagvattenhantering	Kommentar
Postglacial grovsilt	Ej så genomsläpplig, svårt att infiltrera vatten Hög halt vatten	Se glacial lera.	Risk för ras, skred eftersom de i vattenmättat tillstånd kan råka i flytning
Postglacial lera	Ej genomsläpplig, svårt att infiltrera vatten Hög halt vatten	Se glacial lera.	Se glacial lera.
Postglacial sand och grus	Genomsläppliga Lätt att infiltrera vatten	Se morän, sandig.	Se morän, sandig.
Svallsediment sand	Genomsläppliga Lätt att infiltrera vatten	Infiltration på gräsytor Genomsläppliga beläggningar Diken Dammar Våtmarker Perkolations Gröna tak Uppsamling av takvatten	Viktigt att dagvattnet är rent före infiltration eftersom begränsad rening sker i den är typen av mark. Om smutsigt dagvatten infiltreras så kan det medföra att grundvattnet blir förorenat.

Tabell 6.3 Jordarter och lämplig dagvattenhantering

LOD som dagvattenhantering är inte alltid tillräckligt åtgärd för att hantera dagvatten. I områden med vissa jordarter ska det kompletteras med anslutning till dagvattenledning. Kommunen ska kontaktas för att utreda möjligheten.

Lästips!

SGU's hemsida [www.sgu.se](http://www.sgu.se) jordartskartor är ler- och siltjordar markerade med gul färg. Jordarter som kan täcka ler- och siltjordar återges med orange färg. Se också [www.swedgeo.se](http://www.swedgeo.se)

### 6.10 Metoder för att ta hand om dagvatten

De metoder som väljs för dagvattenhantering samt de krav som ställs på dagvattenhanteringen från ett område beror mycket på områdets markegenskaper samt förhållandena uppströms och nedströms. En projektspecifik dagvattenutredning för området samt riktlinjerna för hållbar dagvattenhantering vägleder vilken metod som ska användas för att dagvatten ska hanteras hållbart.

## BOTKYRKA KOMMUN

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen  
Teknisk handbok mark,  
Kapitel 6 – Dagvatten  
Rev: 2021-12-17

Viktiga frågor är flödeskapacitet och känslighet för översvämningar i nedströms liggande områden, recipienternas känslighet för flöde och föroreningar samt kunskap om dagvattnets föroreningsinnehåll.

### 6.10.1 Lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD)

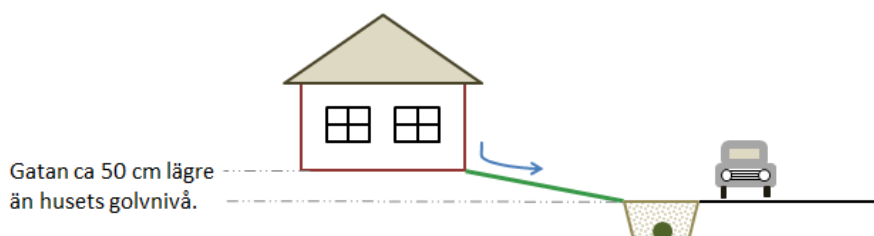
Lokalt omhändertagande av dagvattnet ska alltid ske där geotekniska förutsättningar för LOD finns.

Dagvattenavledning ska i största möjliga mån ske med öppen avledning, dvs via diken och dylikt.

### 6.10.2 Höjdsättning

Det har tagits fram en skyfallskartering under 2016 som beskriver riskerna för översvämning vid ett 100-årsregn, med den som grund så måste det tänkas på höjdsättningen vid nyexploateringar och större förändringar av områden. Det är Botkyrka kommuns VA-enhet som har tagit fram denna modell och som också har tillgång till alla modellfiler och resultatfiler.

Genom att ge rätt nivåer till mark, byggnader och infrastruktur kan man undvika allvarliga skador. Principen ”upp med husen och ner med gatan” ger stor säkerhet vid extrem nederbörd. Då kan också gatan fungera som en avrinningsväg och magasin för vatten. Vilka nivåer som är lämpliga får avgöras ifrån fall till fall beroende på aktuella omständigheter.



Figur 6.2 Exempel på höjdsättning av hus och gata

### 6.10.3 Dammar eller utjämningsmagasin och raingardens

Svenskt vatten P104 och P110 används för dimensionering av dessa.

När man dimensionerar en damm eller ett utjämningsmagasin måste man ta hänsyn till vilket utflöde som nedströms liggande ledningsnät kan hantera och hur länge hela regnet håller på.

Se även Riktlinjer Projekteringsanvisning för dagvattendammar. Du hittar den på kommunens hemsida.

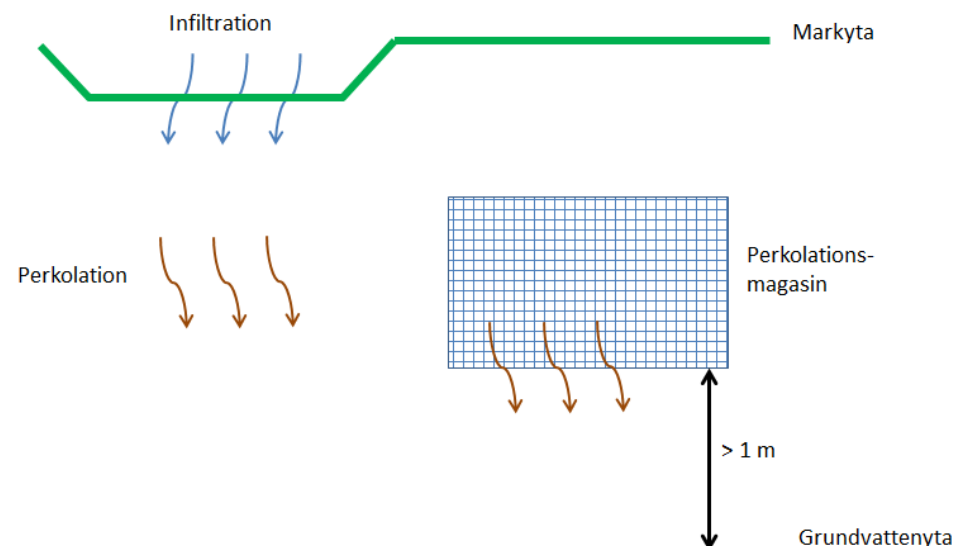


### 6.10.4 Infiltrationsanläggningar

I infiltrationsanläggningar sker sedimentering och rening. Byggnader kan förses med utkastare på stuprören där regnvatten leds till gräsytor där det sedan kan infiltreras i marken. Parkeringsplatser eller andra stora hårdgjorda ytor kan förses med genomsläppligt material, exempelvis gräsarmering, stensättning med grusfogar eller genomsläpplig asfalt. Jorden fungerar som ett filter och avskiljer partiklar i dagvattnet som även påverkas och bryts ned av jordbakterier eller tas upp av växter.

Ibland lämpar sig marken dåligt för infiltration, till exempel om den består av tät lera. Då är det viktigt att svackdiken och andra öppna lösningar utformas med underliggande dränering.

Diken är exempel på infiltrationsmagasin och vattenkassetter är exempel på perkolationsmagasin (se figur 6.3). Infiltrations- och perkolationsmagasinen har en begränsad tillämpning eftersom de är beroende av genomsläppliga jordar, topografi (marklutning) och grundvattentytans läge. Därmed kan de användas endast för mindre uppsamlingsområden och då helst i kombination med utjämningsmagasin. Infiltrationsmagasin får inte användas om risk för förorening av grundvattnet föreligger. Minst 1 meters avstånd ska finnas mellan högsta grundvattennivå och magasinbotten. Magasinen bör endast användas där dagvattnet är lindrigt förorenat d.v.s. inom villabebyggelse med låg trafikintensitet.



Figur 1 Infiltrations- och perkolationsprocesser samt förutsättningar för perkolationsmagasin.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark,

Kapitel 6 – Dagvatten

Rev: 2021-12-17

I tät bebyggelse där grönytorna utnyttjas intensivt, kan detta försvåra tillämpningen av ytinfiltration. I sådana fall kan istället infiltration ske med hjälp av perkulationsmagasin i mark. Alternativt kan sådana magasin även förses med bräddning till ledningsnätet och utnyttjas som utjämningsmagasin. Grundvattnet löper dock större risk att förorenas vid direkt perkolation än vid infiltration på markytan eftersom den största reningen sker i markens vegetationsbeklädda ytlager.

### **6.10.5 Grönytor/översilningsytor**

Anläggningar för infiltration av dagvatten över grönytor består i att vattnet leds på bred front ut över vegetationsklädda ytor som är plana eller svagt lutande. Då grönytornas förmåga att ta emot stora dagvattenmängder är begränsad bör de användas i kombination med utjämningsmagasin, våtmarker och dammar. Översilning ger en god reningseffekt på sedimenterbart material och tungmetaller och viss effekt avseende närsalter genom vegetationsupptag.

Reningseffekten varierar med årstiderna och är bl.a. ineffektiv under snösmältperioden. Avskiljningsgraden för suspenderat material (till exempel sediment) kan uppgå till 70–90%, 30% för totalfosfor, 20–40% för totalkväve och 70–90% för olika metaller.

### **6.10.6 Öppna diken**

Öppna gräsklädda diken har samma funktion som grönytor och kan kombineras med magsinskapande åtgärder som makadamfyllda ledningsgravar. Öppna diken kan även fungera som snöupplag och utjämningsmagasin i kombination med förhöjda dagvattenbrunnar. Dikena kräver dock större gatuområde och större underhåll innan gräsetablering skett, samt är känsliga för igensättning av olja och fett.



Foto 6.1 Svackdike längs med Munkhättevägen i Tumba.

## BOTKYRKA KOMMUN

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen  
Teknisk handbok mark,  
Kapitel 6 – Dagvatten  
Rev: 2021-12-17

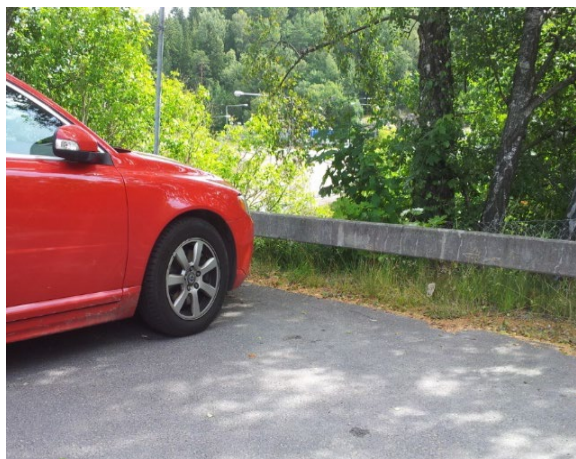
### 6.10.7 Permeabel asfalt

Permeabel asfalt och enhetsöverbyggnad av makadam är anläggningar som kan användas vid i första hand parkeringsplatser och gator med begränsad trafikmängd.

Anläggningen kräver permeabla jordar eller dräneringsledningar för bortledning av icke infiltrerbart vatten. De ger en god reduktion av suspenderat material och tungmetaller samt fungerar som utjämningsmagasin. Nackdelar är kort livslängd, känslighet för igensättning av grova partiklar samt problem med isbildning vintertid. Livslängden kan dock förlängas genom högtrycksspolningar, sugning av ytan och sandning med flissand vintertid. Denna lösning har också en viss reningseffekt.



*Foto 6.2 Genomsläpplig beläggning på parkeringsplatsen, Växjö kommun.*



*Foto 6.2 Inga kantstenar runt parkeringsplatsen så att dagvattnet kan tas omhand i det omgivande grönområdet, Tumba.*

### 6.10.8 Fördröjning på tomtmark

Fördröjning på tomtmark är främst för att jämna ut höga flöden i ledningssystemet. Fördröjning har även en viss renande effekt, så åtgärden är också positiv för recipienten.

Områden på lera och berg har mindre möjlighet att genom infiltration omhänderta det dagvatten som genereras på tomten.

Vid extrema nederbördstillfällena kan det tillfälligt bli mycket stora vattenmängder.

Öppna anläggningar, till exempel. översvämningssytor, stora fördröjningsdammar och våtmarker är lämpliga för att hantera stora mängder vatten. Dessa anläggningar har också en sedimenterings- och reningseffekt om det skulle förekomma någon förorening i dagvattnet.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark,

Kapitel 6 – Dagvatten

Rev: 2021-12-17

Det finns olika sätt att fördröja dagvattnet, dvs. göra så att det tar länge tid för dagvattnet att nå recipienten. Några exempel är gröna tak, diken, dammar och underjordiska magasin.

Även parkeringsytor och sportplaner kan användas som fördröjningsmagasin vid kraftiga regn.



*Foto 6.4 Fördröjningsmagasin som används om det regnar mycket, övriga tider är det en plats för lek och rekreation. Växjö kommun.*



*Foto 6.3 Utkastare göra att regnvatten infiltrerar över en större yta.*

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark,

Kapitel 6 – Dagvatten

Rev: 2021-12-17

### **6.10.9 Gröna tak**

Gröna tak är mycket effektiva för att reducera och fördröja dagvatten från takytor. Gröna tak kan hantera en stor del av årsnederbörden, ungefär 50 % av den årliga avrinningen kan minskas. Men om det regnar mycket kan bara den första delen av regnet tas omhand innan taket blir mättat. Resten av nederbörden måste då ändå ledas vidare. Gröna tak tar också upp koldioxid vilket bidrar något till att minska mängden växthusgaser i luften. Inom vattenskyddsområden ska man vara restriktiv med gröna tak då de fördröjer återbildningen av grundvatten.

*Fördelar med gröna tak:*

- När man har en hårt exploaterad yta och liten kapacitet i dagvattenledningsnätet. Då är det bra om så mycket dagvatten som möjligt kan förhindras att ledas i ledningsnätet. Regn/snö (inte stora flöden) som faller på grönt tak stannar där och avdunstar sedan till atmosfären.
- Isolerar bra
- Dämpar buller
- Takvatten som rinner genom stuprör av till exempel. zink blir förorenat med zink. Grönt tak som minskar avrinningen från taket och därmed minskar mängden vatten som rinner genom stuprören hjälper till att minska mängden föroreningar som hamnar i dagvattnet och slutligen recipienten.
- Förhindrar avrinning från de flesta regn som faller på ett år.

*Sådant som talar emot gröna tak:*

- Har så liten magasinvolym så att det inte hjälper speciellt mycket vid extrema regntillfällen.
- Man behöver ändå ha en stor volym för fördröjning av dagvattnet.
- Dyrare att anlägga och en annan typ av underhåll jämfört med traditionella tak
- Minskar grundvattenåterbildningen

### **6.10.10 Dammar**

Dammar är en anläggningstyp som i huvudsak syftar till avskiljning av sedimenterbara ämnen, infiltration, utjämning och eventuell kemisk behandling (fällningsdammar). Dammarna kan indelas i torra och våta dammar. Med våta dammar avses dammar med permanent vattenyta, medan torra dammar är torrlagda under torrvädersperioden.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark,

Kapitel 6 – Dagvatten

Rev: 2021-12-17

### **6.10.10.1 Våta dammar**

Våta dammar görs 1–2 m djupa och om möjligt långsmala för att förbättra sedimenteringseffekten. Dammarna kan med fördel läggas intill bostadsområden eller för behandling av vägdagvatten. De kan också kombineras med våtmarker eller periodvis fungera som fällningsdammar.

Väl dimensionerade ger dammarna en god reningseffekt genom sedimentering, växtupptag och bakteriell nedbrytning. Avskiljningsgraden är en funktion av dammens storlek i förhållande till avrinningsområdet. För upprätthålla en god avskiljningsgrad måste en regelbunden tömning av sedimentdammarna göras.

Tömnings-frekvensen är beroende av dammens dimensionering, men man bör räkna med en tömning vart 10:e år. Reningseffekten i våta dammar kan uppgå till 60–90% avseende avskiljning av partiklar, 20–80 % för totalfosfor och 15–50% för kväve.

### **6.10.10.2 Torra dammar**

Torra dammar utförs vanligen som infiltrationsdammar och kräver därför en permeabel mark. Dammarna är utrymmeskrävande och har därför begränsad användning i tätbebyggelse. Dammarna fungerar huvudsakligen som magasin för dagvatten som infiltreras och avskiljning av sediment. Genom att dammarna tidvis är torrlagda kan sedimenten enkelt tas bort. Dammarna är inte effektiva när det gäller borttagande av näringsämnen.

Reningseffektiviteten i torra dammar är något mindre än i våta. Avskiljningsgraden för TSS varierar mellan 50–90%; och för totalfosfor 15–30%. För lösta näringsämnen är reduktionen låg eller t.o.m. negativ.

### **6.10.11 Våtmarker**

Våtmarker indelas i naturliga och artificiella (skapade) våtmarker.

Våtmarkerna tjänar dels som utjämningsmagasin dels som reningsanläggningar och uppehållsplatser för djur och fåglar etcetera.

#### **6.10.11.1 Artificiella (konstgjorda) våtmarker**

Våtmarkerna tillskapas inom områden med täta jordar där tillgång till stora arealer finns då de är utrymmeskrävande. Bästa resultat erhålls om de kombineras med en försedimenteringsdamm.

Våtmarkens vattendjup bör inte överstiga 70 cm - 1 m. Det är mycket viktigt att växtvalet ståndsortsanpassas, för fler krav för vegetation se kapitel 3, avsnitt 3.7 Vegetation – gestaltning och projektering.

Delar av våtmarken ska utformas så att öppna vattenytor kan hållas.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark,

Kapitel 6 – Dagvatten

Rev: 2021-12-17

Våtmarken fungerar så att tungmetaller och organiska ämnen fastläggs i marken och näringsämnen upptas i biomassan. Artificiella våtmarker avskiljer näringsämnen och suspenderat material. Avskiljningen sker genom sedimentering, biosorption (växtupptag), adsorption, kemisk utfällning, filtrering, mikrobiell nedbrytning och avdunstning. Fosfat fastläggs vid mineralföreningar och kväve avskiljs genom denitrifikation. Graden av reducering av föroreningar är beroende av anläggningsstorlek i förhållande till avrinningsområdet.

Generellt har artificiella våtmarker hög kapacitet för reducering av föroreningar. Reduktionseffekten avseende suspenderat material varierar mellan 70–90%, för totalfosfor 10–60 %, för totalkväve 10–30% och för metaller 40–80%.

### **6.10.11.2 Naturliga våtmarker**

Med naturlig våtmark avses ett område där vattenytan under en stor del av året står i eller strax över markytan. Våtmarken har en naturlig flora och fauna som är typisk för denna. Reduktion av föroreningar sker huvudsakligen genom fastläggning i växter, mark och sediment. Naturliga våtmarker fungerar också som utjämningsmagasin och återbildning av grundvatten.

### **6.10.12 Rotzonsanläggningar**

En rotzonsanläggning är en typ av våtmark som består av en dräkt jordbädd med inplanterade vattenväxter, som upptar närsalter och tungmetaller ur vattnet. Anläggningen är dock inte lämpad för kallare klimat och fungerar därför inte bra i mellersta och norra Sverige.

## **6.11 Lokala förutsättningar**

Dagvattnet i Botkyrka kommun når olika vattendrag och sjöar (recipienter) i olika delar av kommunen. Recipienterna är olika känsliga för dagvattnets sammansättning och föroreningsinnehåll beroende på hur förorenade de är och vilka organismer som lever där.

Varje recipient har ett visst avrinningsområde och dagvattnet från dessa avrinningsområden påverkar recipienten. Genom att minska föroreningar i dagvattnet i respektive avrinningsområde kan recipienterna bli mindre förorenade. Avrinningsområden och status för recipienter i Botkyrka kommun finns redovisade i Botkyrkas blå värden – vattenprogram för Botkyrka kommun, miljö- och hälsoskyddsnämnden rev. 2017-09-18 samt är det gäller vatten som är klassade som s.k. vattenförekomster, i vatteninformationsverktyget VISS.

Dagvattenhanteringen påverkas också av markens egenskaper. Genomsläppligt jordmaterial ger större möjligheter till infiltration och att bevara den naturliga vattenbalansen medan berg och lera gör infiltration svårare.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark,

Kapitel 6 – Dagvatten

Rev: 2021-12-17

### **6.11.1 Fittja och Alby**

Dagvatten från vissa områden i Fittja och Alby renas i dagvattendammar Fittja äng och Lottalund. Generellt sker ingen rening eller fördröjning av dagvattnet innan det rinner ut i Albysjön (majoriteten av dagvattnet) eller Mälaren (en mindre del av dagvattnet). Om det regnar mycket kan dagvattenledningarna inte ta hand om allt dagvatten vilket bidrar till att vi får översvämningar i vissa områden.

#### *Vattenskyddsområde*

Hela området ligger inom skyddszon för Östra Mälarens vattenskyddsområde. Inom skyddszonerna för vattenskyddsområdet ska föreskrifter för Östra Mälarens vattenskyddsområde följas. Detta innebär större försiktighet vid hantering av dagvatten och är viktigt för att se till att vi har ett rent och säkert dricksvatten i kommunen. Det handlar ju om Mälaren som är en ytvattentäkt som försörjer ca 1,5 miljoner människor.

Mer information om kommunens vattenskyddsområden och skyddsföreskrifter hittar du på kommunens hemsida.

Marken i norra Botkyrka består till största del av glacial lera och postglacial finlera men även berg i dagen omgiven av sandig morän hittas på sina håll. I dessa områden kan det vara svårt att infiltrera dagvattnet och andra sätt att omhänderta dagvattnet måste utredas. I nordöstra delen av Botkyrka, mot Slagsta till, förekommer postglacial grovsilt, postglacial sand och isälvs sediment (sand) vilket skapar större möjligheter till infiltration.

#### *Översvämningar, ras och skred*

I den översiktliga klimat- och sårbarhetsanalysen för Botkyrka kommun beskrivs utgångspunkterna för bland annat ras och skred och resultatet sammanfattas på en övergripande nivå, redovisat i form av konsekvenser och åtgärder per systemområde. klimat- och sårbarhetsanalysen finns att hitta på Botkyrka kommuns hemsida.

Intensivare regn i framtiden ställer större krav på tillräcklig fördröjning av dagvatten. Genom att fördröja dagvattnet så kan man bestämma vilket flöde som kommer rinna vidare ner i dagvattensystemet. Områden med mycket hårdgjorda ytor, riskerar att drabbas av lokala översvämningar till följd av intensiva regn.

Det har tagits fram en skyfallskartering under 2016 som beskriver riskerna för översvämning vid ett 100-årsregn, med den som grund så måste det tänkas på höjdsättningen vid nyexploateringar och större förändringar av områden, som till exempel. parkupprustningar, parkeringsupprustningar och omdaning av vägar eller dylikt samt att det vid alla detaljplaneändringar tas hänsyn till detta. Det är Botkyrka kommuns VA-huvudman som har tagit fram denna modell och som också har tillgång till alla modellfiler och resultatfiler.



## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen  
Teknisk handbok mark,  
Kapitel 6 – Dagvatten  
Rev: 2021-12-17

Läs mer om översvämningar och skyfall på hemsidan för Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, MSB.

### **6.11.2 Tullinge och Riksten**

#### *Vattenskyddsområde*

Inom skyddszonerna för vattenskyddsområden i Tullinge och Segersjö krävs större försiktighet vid hantering av dagvatten. Detta är viktigt för att se till att vi har ett rent och säkert dricksvatten i kommunen.

Mer information om kommunens vattenskyddsområden och skyddsföreskrifter hittar du på kommunens hemsida

Skyddsföreskrifterna reglerar hur förorenat dagvatten ska hanteras. I vissa fall krävs tillstånd från kommunens miljö- och hälsoskyddsnämnd. Kontakt tas med kommunens miljöenhet.

#### *Markegenskaper*

I Tullinge utgörs marken till största del av berg och postglacial finlera vilket försvårar infiltration. Dagvatten avleds främst via diken till Tullingesjön. Delar av dagvattnet leds till Hamringe och Madens våtmarker innan det slutligen når Tullingesjön.

#### *Översvämningar, ras och skred*

Även Tullinge och Riksten riskerar att drabbas av konsekvenser av ändrat klimat i framtiden, Översiktlig klimat- och sårbarhetsanalys Botkyrka, Tullinge bedöms risken för att drabbas av översvämningar till följd av höjda nivåer i Mälaren att öka. Tullinge kommer även att vara mer utsatt för risk för ras och skred. Intensivare regn i framtiden ställer större krav på att tillräcklig fördröjning av dagvatten.

Det har tagits fram en skyfallskartering under 2016 som beskriver riskerna för översvämning vid ett 100-årsregn, med den som grund så måste det tänkas på höjdsättningen vid nyexploateringar och större förändringar av områden, som till exempel. parkupprustningar, parkeringsupprustningar och omdaning av vägar eller dylikt samt att det vid alla detaljplaneändringar tas hänsyn till detta.

Det är Botkyrka kommuns VA-huvudmannen som har tagit fram denna modell och som också har tillgång till alla modellfiler och resultatfiler.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark,

Kapitel 6 – Dagvatten

Rev: 2021-12-17

### **6.11.3 Tumba**

#### *Vattenskyddsområde*

Inom skyddszonerna för vattenskyddsområden i Tullinge och Segersjö krävs större försiktighet vid hantering av dagvatten. Bägge 2 är grundvattentäkter vilket kan innebära en omöjlighet att rätta till om något går fel inom dessa områden. Detta är viktigt för att se till att vi har ett rent och säkert dricksvatten i kommunen.

Mer information om kommunens vattenskyddsområden och skyddsföreskrifter hittar du på kommunens hemsida.

Skyddsföreskrifterna reglerar hur förorenat dagvatten ska hanteras. I vissa fall krävs tillstånd från kommunens miljö- och hälsoskyddsnämnd. Kontakt tas med kommunens miljöenhet.

#### *Markegenskaper*

I norra Tumba (norr om järnvägen) varierar markförhållandena mellan en stor andel berg i dagen, sandig morän och glacial lera längre norrut och mer postglacial lera närmare järnvägen. Detta innebär små möjligheter till infiltration. I södra Tumba återfinns mycket berg och sandig morän men även postglacial lera och sand på sina håll. Möjligheter till infiltration bör finnas inom vissa områden. Genom norra Tumba rinner Tumbaån som tar emot dagvatten från ledningsnätet i Tumba. Tumbaån mynnar sedan i våtmarken Hamringe som står i direkt anslutning till Tullingesjön.

#### *Översvämningar, ras och skred*

Även Tumba riskerar att drabbas av konsekvenser av ändrat klimat i framtiden (Översiktlig klimat- och sårbarhetsanalys Botkyrka, IVL 2010). Intensivare regn i framtiden ställer större krav på att tillräcklig fördröjning av dagvatten. Tumba, som har mycket hårdgjorda ytor, riskerar att drabbas av lokala översvämningar till följd av intensiva regn.

Det har tagits fram en skyfallskartering under 2016 som beskriver riskerna för översvämning vid ett 100-årsregn, med den som grund så måste det tänkas på höjdsättningen vid nyexploateringar och större förändringar av områden, som till exempel. parkupprustningar, parkeringsupprustningar och omdaning av vägar eller dylikt samt att det vid alla detaljplaneändringar tas hänsyn till detta.

Det är Botkyrka kommuns VA-huvudman som har tagit fram denna modell och som också har tillgång till alla modellfiler och resultatfiler.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark,

Kapitel 6 – Dagvatten

Rev: 2021-12-17

### **6.11.4 Vårsta**

#### *Vattenskyddsområde*

I Vårsta finns idag inget vattenskyddsområde. Däremot finns ett viktigt grundvattenmagasin under stora delar av centrala Vårsta och därför får inte förorenat grundvatten infiltreras.

#### *Markegenskaper*

I Vårsta består marken till största del av isälvsediment (sand) och postglacial sand vilket underlättar infiltration. Dagvattnet rinner sedan ut i Malmsjön.

#### *Översvämningar, ras och skred*

Även Vårsta riskerar att drabbas av konsekvenser av ändrat klimat i framtiden (Översiktlig klimat- och sårbarhetsanalys Botkyrka, IVL 2010). I Vårsta riskerar till exempel Bovallen att översvämmas. Intensivare regn i framtiden ställer större krav på att tillräcklig fördröjning av dagvatten.

Det har tagits fram en skyfallskartering under 2016 som beskriver riskerna för översvämning vid ett 100-årsregn, med den som grund så måste det tänkas på höjdsättningen vid nyexploateringar och större förändringar av områden, som till exempel. park-upprustningar, parkeringsupprustningar och omdaning av vägar eller dylikt samt att det vid alla detaljplaneändringar tas hänsyn till detta.

Det är Botkyrka kommuns VA-huvudman som har tagit fram denna modell och som också har tillgång till alla modellfiler och resultatfiler.

## **6.12 Recipienter i kommunen**

Vattenförekomster (till exempel. sjöar och åar) har bedömts av Vattenmyndigheterna och länsstyrelserna. Vissa av vattenförekomsterna i Botkyrka har klassats med god ekologisk status och god kemisk status (med undantag för överallt överskridande ämnen). Miljökvalitetsnormerna (god ekologisk, kemisk och kvantitativ status) ska uppnås innan år 2021 för de flesta recipienterna. För flera av recipienterna gäller att belastningen av föroreningar måste minska för att miljökvalitetsnormerna ska följas.

I framtiden väntas ökande exploatering och hårdgjorda ytor vilket ökar risken för spridning av föroreningar i dagvattnet. Det är därför av yttersta vikt att inte förorena dagvattnet mer. Läs mer på Vatteninformationssystem Sverige, VISS hemsida, för att läsa mer om statusbedömningarna och vilken status som sjöar, vattendrag och grundvatten i kommunen har.

Ytterligare information om kommunens sjöar och vattendrag finns i kommunens vattenprogram; Botkyrkas blå värden på kommunens hemsida.

## **6.13 Checklista utformning av parkeringsplatser**

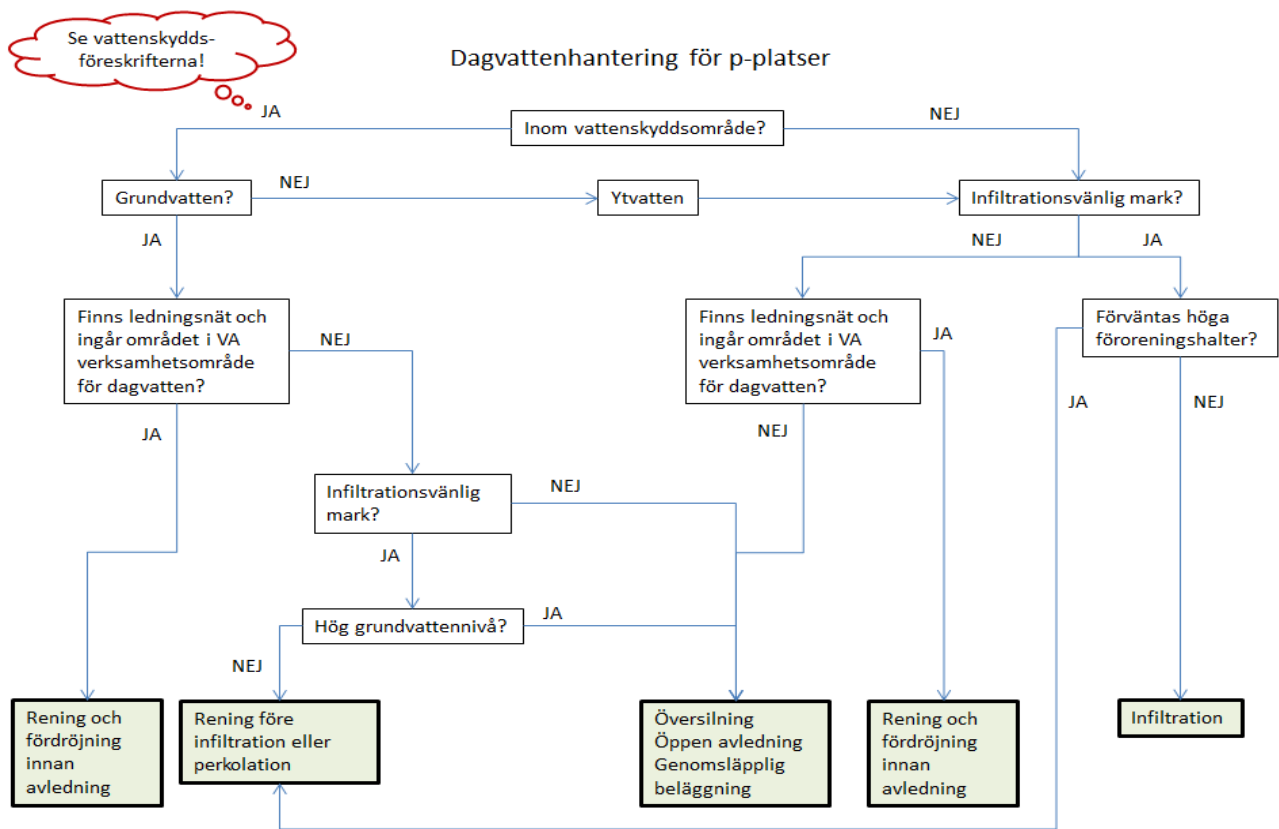
Parkeringsplatser bidrar ofta med föroreningar till dagvattnet. Därmed är det viktigt att utforma dem så att naturen påverkas så lite som möjligt. Stora parkeringsplatser med mycket trafik genererar mer föroreningar än små och på samma sätt bidrar en stor hårdgjord parkeringsyta till mer och snabbare avrinning än en mindre och/eller genomsläpplig yta.

Några viktiga punkter att tänka på när man beslutar om vilken metod som ska användas för att ta hand om dagvatten från parkeringsplatser är:

- Antal parkeringsplatser
- Trafikmängden
- Dagvattnets föroreningsgrad
- Ligger verksamheten inom vattenskyddsområde
- Vilken typ av verksamhet försörjer parkeringsplatsen? Till exempel. bostadsparkering, handelsparkering, bilverkstad mm.
- Leds dagvattnet från området till ledningsnät eller till öppen dagvattenhantering?
- Hur ser omgivningen ut? Är en stor omgivande yta påkopplad till samma punkt? Är den hårdgjord och trafikbelastad?
- Sker någon rening längre ner i dagvattensystemet?

Se även kommunens riktlinjer för hållbar dagvattenhantering. Du hittar det på Botkyrka kommuns hemsida.

Till hjälp kan man använda nedanstående träd för att komma fram till en lämplig dagvattenlösning.



Figur 6.4 Dagvattenhantering på parkeringsplatser.

### 6.14 Beräkning av vilket flöde som får avledas vid nyexploatering

Vid nyexploatering får flödet från fastigheten normalt inte öka och ett begränsat utflöde från fastigheten ska anges till exploitören. Detta utflöde bör inte motsvara mer än vad som kan antas komma från naturmarken (det oexploaterade området) i enighet med P110. Enligt P110 kan beräkningen variera lite olika (5-30 år) beroende på typ av område.

I tillägg till detta behöver man undersöka ledningsnätets kapacitet. Om det är god kapacitet kan man eventuellt tillåta ett högre flöde. Om kapaciteten inte är god kan ett striktare flöde behöva anges.

Beräkna tillåtet utgående flöde (avrinning).

## BOTKYRKA KOMMUN

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark,

Kapitel 6 – Dagvatten

Rev: 2021-12-17

Använd rationella metoden:

$$Q = A * \text{avr.koeff} * i(t)$$

A = områdets area (ha)

Avr.koeff = avrinningskoefficienten = 0,1 för skogsmark/ängsmark

i(t) = blockregnsintensitet vid varaktigheten t (l/s,ha)

Resultatet av denna beräkning kan användas som riktvärde på det flöde som sker ut från området innan exploatering, dvs. det flöde som kommer att belasta dagvattennätet.

Avtappningen från ett magasin eller en damm till kommunalt ledningsnät bör inte vara större än detta.

OBS!

Rationella metoden bör endast användas på mindre områden (upp till 30–40 ha). Området bör i det närmaste vara rektangulärt. Avrinningskoefficienter med samma värde bör vara jämnt utspridda över området. Rinntiderna inom varje område får inte variera alltför mycket. Rationella metoden bör företrädesvis användas vid små, jämnt exploaterade områden. I rationella metoden anses rinntiden (= koncentrationstiden) = regnets varaktighet. För större områden, eller områden med flera olika delareor, kan man oftast få det högsta flödet vid en regnvaraktighet som är något kortare än den totala koncentrationstiden. Ett sätt att räkna ut detta flöde är med tid-area metoden.

Lästips!

Svenskt vattens publikation P110 – Avledning av dag-, drän- och spillvatten

### 6.15 Checklista tillsyn av dagvattenanläggningar

- Kontrollera hur anläggningen sköts och underhålls. Rutiner för egenkontroll bör finnas. Egenkontrollen kan till exempel innefatta:
  - rutin för att tömma oljeavskiljare.
  - rutin för att kontrollera uppgrundning och igenväxning av dammar och vid behov vidta åtgärder som till exempel rensning eller muddring.
  - rutin för att städa anläggningen från skräp.
  - eventuellt provtagning.
- Kontrollera att anläggningens utförande inte ändrats utan stämmer överens med planerat utförande.
- Bedöm om uppgrundning medfört att vattenvolymen i dammen minskat mer än godtagbart, eller om växter och uppgrundning orsakat kanaler ("kortslutning") i anläggningen.