



# Dagvatten

Dagvattenhantering i ett förändrat klimat  
Kalmar län

Senast uppdaterad februari 2018

## Innehåll

Bakgrund .....	2
Förtätning .....	2
Vatten i ett förändrat klimat .....	3
Nederbörd .....	3
Stigande havsnivåer .....	3
Miljökvalitetsnormer .....	4
Anpassningsåtgärder .....	5
Dagvattenlösningar ovan mark .....	5
Tak .....	6
Träd .....	7
Översilningsytor .....	7
Svackdiken .....	8
Dagvattenbiofilter .....	9
Dagvattendammar .....	10
Multifunktionella ytor .....	10
Genomsläpplig beläggning .....	11
Dagvattenlösningar under mark .....	11
Stenkista .....	12
Brunnsfilter .....	12
Skelettjord .....	12
Filtermagasin .....	13
Dagvattenhantering i tätorten genom samarbete med landsbygden .....	13
Tillgänglighet .....	14
Lagstiftning .....	14
Lagen om allmänna vattentjänster, (LAV) .....	14
Miljöbalken, (MB) .....	14
Plan och bygglagen, (PBL) .....	15
Att tänka på i översiktsplanen .....	16
Att tänka på i detaljplanen .....	18
Styrmedel och finansiering .....	19
Dagvattentaxa .....	19
Finansiering .....	20
Ordlista .....	22
Referenser .....	23

## Bakgrund

Förändringar i klimatet är tydligt på flera platser i vår värld och allt pekar på att förändringarna kommer att bli allt mer framträdande framöver. De globala klimatförändringarna kräver anpassningsåtgärder även i vårt län. Med större mängder vatten i omlopp förväntas Kalmar län drabbas omväxlande av torka och skyfall, vilket kan ha allvarliga konsekvenser för flera viktiga samhällsfunktioner genom översvämningar och svårigheter med dricksvattenförsörjningen.

Länsstyrelsen har i uppdrag att samordna det regionala klimatanpassningsarbetet i länet och tog 2012 fram en regional klimatanpassningsplan för att ge regionala och lokala aktörer en vägledning i att möta klimatförändringarna. I den regionala handlingsplanen konstaterades ett behov av att ta fram gemensamma riktlinjer och rekommendationer för dagvattenhantering i ett förändrat klimat.

## Förtätning

Kalmar län har som målsättning att öka antalet invånare i länet och sedan 2012 har befolkningen stadigt växt. Samtidigt visar samtliga kommuner i länet en brist på bostäder och endast två av kommunerna tror sig nå en balans på bostadsmarknaden inom tre år.<sup>1</sup>

För att begränsa utbredningen och istället använda sig av befintlig infrastruktur och kollektivtrafik sker en förtätning av tätorterna. Vid förtätning bebyggs nya områden och marken hårdgörs vilket påverkar vattnets flöden. Dagvatten har sedan decennier letts bort i slutna ledningar med begränsad kapacitet, ibland i samma ledningar som spillvattnet. Vilket innebär att de processer som finns naturligt inte får samma möjlighet att verka som i mer öppna system.<sup>2</sup> Slutna ledningar innebär även att allt vatten måste tas om hand på en uttrinningsplats då inget vatten försvinner längs vägen eller fördröjs. Istället blir det ojämn belastning på systemet i samband med stora nederbördsmängder och avloppsreningsverken kan tvingas släppa ut orenat avloppsvatten.<sup>3</sup>

Växande tätorter som breder ut sig tar nya naturområden och jordbruksmark i anspråk och begränsar inte bara framtida användningsområden, utan ökar beroendet av bilen. Om det växande behovet av nya bostäder istället uppnås genom förtätning av staden kan det ge fler fördelar som t.ex. minskade utsläpp genom kortare resvägar, ökad möjlighet till kollektivtrafik eller möjligheten att promenera eller cykla. Närheten mellan boendet och olika aktiviteter upplever många som en av de viktigaste trivselfaktorerna med att bo i staden.<sup>4</sup> Negativt med förtätning är att grönytorna minskar. Den stadsnära naturen är viktig för den biologiska mångfalden samtidigt som gröna ytor bidrar till att minska översvämningrisker. Trädbevuxna grönytor bidrar även med skugga och svalka vid värmeböljor.

Det finns en del utmaningar när det kommer till förtätning av städer och samhällen. När fler fastigheter ansluter sig till befintligt avloppsnät som dimensionerats efter tidigare förhållanden

---

<sup>1</sup>Länsstyrelsen Kalmar län 2017a

<sup>2</sup>Länsstyrelsen i Skåne län 2009

<sup>3</sup><http://www.klimatanpassning.se/hur-paverkas-samhallet/vatten-och-avlopp-information-1.22569>

<sup>4</sup>Boverket 2016

är risken stor att de överbelastas. När områden mellan befintliga byggnader hårdgörs och bebyggs, ökar också behovet av att hantera dagvattnet. På hårdgjorda ytor kan dagvattnet inte längre infiltreras i marken utan istället rinner det mot lägsta punkt. Jämförelsevis så kan avrinningen från en oexploaterad åkermark vara 250 l/s per hektar medan en exploaterad industrimark kan ha ett flöde på 12 000 l/s och hektar.<sup>5</sup>

## Vatten i ett förändrat klimat

### Nederbörd

Kalmar län kan utifrån de senaste klimatscenerierna framtagna av SMHI räkna med 15-20% ökad nederbörd vid slutet av seklet, i jämförelse med referensperioden 1961-1990. Den största ökningen förväntas bli under vintern. Dagarna med en dygnsnederbörd på mer än 10 mm, som är ett mått på stora regnmängder som kan leda till översvämningar ökar. Även skyfallsrisken väntas öka med 20 % vid seklets slut.<sup>6</sup> SMHIs nederbördsprognoser kan låta konstiga efter de senaste somrarnas torka. Men med ett varmare klimat som förlänger vegetationsperioden och samtidigt ökar avdunstningen ökar risken för torka under sommaren.<sup>7</sup> Både torka och översvämningar kan få konsekvenser för dricksvattenkvalitet.

Dagvatten samlar lätt på sig föroreningar från vägar, tak eller grönytor där bekämpningsmedel används. Det finns även risk för näringsläckage om dagvattnet leds bort allt för snabbt.<sup>8</sup> Enligt en enkät som Sveriges kommuner svarat på renas omkring endast 8 % av dagvattnet i tätbebyggt område, de övriga 92% rinner orenat rakt ut i vattendrag och sjöar. Med ökad nederbörd kan flödes-, övergödning- och föroreningsproblematiken också förväntas öka.<sup>9</sup>

Vattenflöden i våra vattendrag styrs av nederbörd, snösmältning och avdunstning. Vid intensiva regn är det främst små vattendrag som översvämmas, medan det vid långvariga perioder av regn är de större vattendragen och sjöarna som drabbas.<sup>10</sup>

Stora regnmängder ställer lätt till problem i tätbebyggda områden. Om inte dagvattensystemen kan hantera regnmängderna ansamlas de i lågpunkterna och kan orsaka stor skada på bebyggelse och infrastruktur. Genom olika typer av lågpunkt-, och markavrinningskartering går det att få fram vilka ytor som riskeras att översvämmas vid kraftiga regn. Det ger en överblick över vilka byggnader och viktiga samhällsfunktioner som är utsatta och var åtgärder måste vidtas.<sup>11</sup>

### Stigande havsnivåer

Men en lång kustlinje är Kalmar län i en utsatt position inför stigande havsnivåer. Landhöjningen minskar effekterna av havshöjningen i Kalmar län, men enligt SMHI bör vi räkna med en havsnivåhöjning på ca 1 meter de kommande 100 åren. Det beror på att havsvattnet utvidgar sig (termisk expansion) och tar mer plats när det blir varmare samtidigt

---

<sup>5</sup>Länsstyrelsen i Jönköpings län 2015

<sup>6</sup>SMHI 2015

<sup>7</sup>Länsstyrelsen i Kalmar län 2017b

<sup>8</sup>Länsstyrelsen i Skåne län 2009

<sup>9</sup>Naturvårdsverket 2017a

<sup>10</sup> <https://www.smhi.se/kunskapsbanken/framtida-oversvamningar-vid-sjoar-och-vattendrag-1.28791>

<sup>11</sup> MSB 2017

som glaciärer och inlandsisar smälter. Därutöver behöver de högsta uppmätta högvattennivåerna, vilka för Kalmar län ligger på ungefär 1,5 meter, tas med i beräkningarna. Vid fysisk planering räknar vi även på hur stor sannolikheten är för att en översvämning kan inträffa. Höga havsnivåer kan förutom översvämningar innebära risker för saltvatteninträngning i grundvatten. Om högvattennivåer infaller med stora dagvattenflöden kan avledningen av dagvatten påverkas och ge översvämningar långt in i landet.<sup>12</sup>

### **Miljö kvalitetsnormer**

Vatten som rinner över en yta sköljer av partiklar från marken den rinner över. Under dagvattnets färd i en hårdgjord miljö ansamlas olika typer av föroreningar, näringsämnen och partiklar som förs med vattnet. Beroende på vattnets energi och flöde varierar mängden föroreningar och näringsämnen, när flödet avtar sedimenteras de större partiklarna. Innehållet i dagvattnet varierar stort mellan årstider, tillfällen, platser och nederbördsförhållanden. Tiden för snösmältning ger stora föroreningar i dagvattnet, då föroreningarna ansamlats i snön och halkbekämpningsinsatser ökat nötningen på vägytor och fordon. Platser i direkt anslutning till trafik har ofta den högsta koncentrationen av föroreningar och den första nederbörden efter ett längre uppehåll tar med sig en större mängd föroreningar än dagvattnet som ansamlas efter en längre tid regnande.

Dagvattnets betydelse för ytvattenkvaliteten har uppmärksammats allt mer under senare år.<sup>13</sup> Miljö kvalitetsnormerna (MKN vatten) är ett verktyg för att förvalta och förbättra vattenkvaliteten i Sverige så att önskad vattenkvaliteten ska vara uppnådd till år 2021, men allra senast år 2027. Kraven för ytvatten tar utgångspunkt i den ekologiska och kemiska statusen. För grundvatten ställs kraven utifrån kemisk och kvantitativ status.<sup>14</sup> Miljö kvalitetsnormen ska grunda sig på vetenskapliga kriterier och har syftet att skydda och förbättra kvaliteten i vattenmiljöerna. Kommuner och myndigheter är skyldiga enligt 5 kap. 8§ miljöbalken, att vidta åtgärder inom sina ansvarsområden som är fastställda i åtgärdsprogrammet.<sup>15</sup> Dagvattnets kvalitet är beroende av vilka partiklar, ämnen och föroreningar det innehåller och påverkas av både naturliga orsaker som mänskliga aktiviteter.<sup>16</sup>

---

<sup>12</sup>Länsstyrelsen i Kalmar län 2017c

<sup>13</sup>Naturvårdsverket 2017b

<sup>14</sup><http://www.lansstyrelsen.se/Kalmar/sv/miljo-och-klimat/vatten-och-vattenanvandning/vattenforvaltning/Pages/miljokvalitetsnormer.aspx>

<sup>15</sup><https://www.havochvatten.se/hav/vagledning--lagar/vagledning/provning-och-tillsyn/miljokvalitetsnormer-vid-provning-och-tillsyn.html>

<sup>16</sup>Naturvårdsverket 2017b

## Anpassningsåtgärder

Det finns olika typer av lösningar för dagvattnet och det är viktigt att lösningarna väljs utifrån platsens förutsättningar. Markens sluttning och dess förmåga att infiltrera vatten är avgörande aspekter i utformningen av dagvattensystemen.

### Dagvattenlösningar ovan mark



Foto: Lars Ljungström

Många av anpassningsåtgärderna handlar om att istället för att leda bort dagvattnet i slutna system, låta vattnet ta plats och bli en del av stadsmiljön. Växtlighet och grönområden blir viktiga i en öppen dagvattenhantering, vilket i sin tur kan leda till nya rekreationsområden och ökad biologisk mångfald. Oavsett vilka metoder man väljer får åtgärderna inte skapa problem för grannkommunerna t.ex. genom uppdämning eller avledning av vattnet ut ur kommunen.<sup>17</sup> Dagvattnet respekterar inte kommungränser, därför är det viktigt med samarbeten mellan kommunerna i dagvattenhanteringen.

Lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) är omhändertagande av dagvatten som sker så nära källan som möjligt genom infiltration eller fördröjning, ofta på privat mark, tomt eller kvartersmark.<sup>18</sup> Det finns flera positiva aspekter

med ett lokalt omhändertagande av dagvattnet. Grundvattennivåerna bibehålls och sättningar undviks. Samtidigt som det ger en naturlig bevattning av vegetationen, stadsmiljön blir vackrare och renare och får en ökad biologisk mångfald. Dessutom samlas mindre föroreningar i ytvattnet, belastningen på reningsverken och recipienter minskar och kostnaden för det gemensamma avloppssystemet minskar.<sup>19</sup> För optimal dagvattenhantering krävs goda kunskaper i markens struktur och egenskaper. Det är jordarten som bestämmer möjligheten till infiltration, där sandjordar infiltrerar större mängd nederbörd än lerjordar. Samtidigt spelar djupgående rötter också en stor roll<sup>20</sup>

#### *För och nackdelar med LOD*

- + *Minskar spridning av föroreningar*
- + *Minskar flödestoppar*
- *Underdimensionerade eller dåligt underhållna kan orsaka problem på omkringliggande fastigheter eller närliggande dricksvattenbrunnar*

<sup>17</sup>Länsstyrelsen i Jönköpings län 2015

<sup>18</sup>Länsstyrelsen i Skåne län 2009

<sup>19</sup>Naturvårdsverket 2017a

<sup>20</sup>Boverket 2010a

## Tak

Gröna och bruna tak är tak som absorberar och fördröjer vatten främst med hjälp av växter. En stor del av de outnyttjade ytorna i tätorterna idag utgörs av tak. Gröna och bruna tak kan anläggas på alla typer av byggnader så länge de är konstruerade att klara vikten och inte har för kraftig lutning. Gröna tak kan variera från tunna sedummattor till metertjocka jordlager med träd och buskar.



Genom att vegetationen tar upp, magasinerar och låter vattnet avdunsta, minskar avrinningen, för ett 50 mm tjockt sedumtak kan minskningen vara 50% över ett år. Gröna tak isolerar byggnaden och bidrar dessutom både till en förskönad stadsupplevelse och med ekosystemtjänster. Bruna tak är platta tak med en makadamfyllning som fördröjer dagvattenflödet från taket. Genom att hålrummen tar upp vatten kan fördröjningen ske med ca 1/3 av volymen.<sup>21</sup> Gröna tak kan med fördel kombineras med solpaneler, då skuggan bakom panelerna bidrar till en varierad livsmiljö för både växter och annan biologisk mångfald. Genom att växtligheten sänker temperaturen runt solpanelen blir elproduktionen ännu effektivare då solpanelerna inte tål för hög värme.

### *För och nackdelar med gröna tak*

- + *Använder outnyttjat utrymme*
- + *Minskar flödesbelastningen på ledningsnätet*
- + *Bidrar till biologisk mångfald*
- + *Dämpar buller*
- + *Isolerar mot värme och kyla*
- + *Minskar värmeöarna*
- + *Estetiskt tilltalande*
- *Högre anläggningskostnad än traditionellt tak*
- *Taket blir tyngre och kräver förstärkning om tyngden överstiger 50 kg/kvm*
- *Större underhållsbehov än traditionellt tak*



### *Goda exempel*

Malmö arbetar med gröna tak: <http://www.klimatanpassning.se/atgarda/lar-av-andra/anpassningsexempel/grona-tak-fordjupning-1.87577>

På Sveavägen i Stockholm anlades ett 3000 kvadratmeter stort tak 2015: <http://godaexempel.dagvattenguiden.se/project/gront-tak-mitt-i-city/>

---

<sup>21</sup>Lerums kommun 2015

## Träd

Att integrera träd i stadsmiljön har en mängd olika fördelar. Träd har en förmåga att ta upp stora mängder vatten vid kraftig nederbörd samtidigt som de skapar andra mervärden. Med höjda temperaturer blir träden ett viktigt vapen mot stadernas värmeöar. Träden bidrar med skugga både direkt för människor men även indirekt

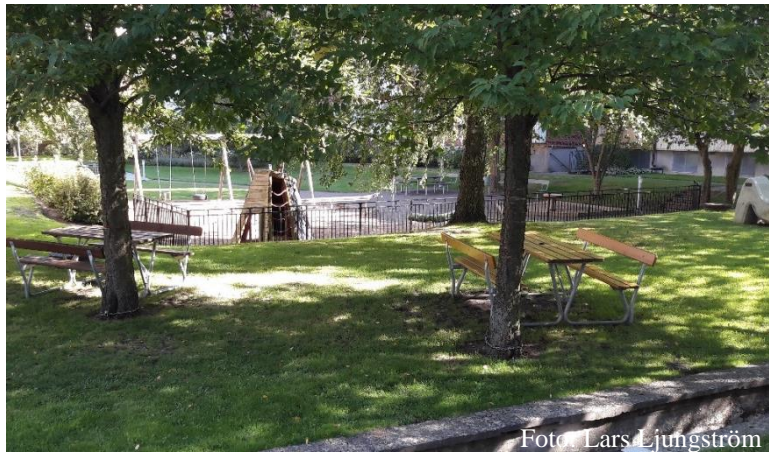


Foto: Lars Ljungström

eftersom de skuggar mark och omkringliggande byggnader vilket minskar uppvärmningen. De bidrar även till rekreativsmöjligheter, är viktiga för den biologiska mångfalden, absorberar ljud och renar luften.<sup>22</sup>

### *För och nackdelar med träd i staden*

- + *Tar upp stora mängder vatten*
- + *Bidrar med skugga*
- + *Bidrar med biologisk mångfald*
- + *Renar luft*
- + *Binder koldioxid*
- + *Anses vara ett kostnadseffektivt sätt att hantera dagvatten och samtidigt skapa ett mervärde*
- *Trädens rötter kan tränga in i ledningar*
- *Kräver visst underhåll, städa löv, grenar*

### *Goda exempel*

Stockholm har länge arbetat med ett system för trädplantering i staden: <http://www.klimatanpassning.se/atgarda/lar-av-andra/anpassningsexempel/trad-i-stadsmiljo-fordjupning-1.87628>

Träd i gatumiljö: <http://godaexempel.dagvattenguiden.se/project/skelettjord-till-hundraarig-alle/>

## Översilningsytor

Översilningsytor är vegetationsklädda ytor där vatten på bred front långsamt får silas genom växtlighet och infiltrerar i marken. Ytorna kan vara enkla grönytor eller mer skogslik mark. Nedanför översilningsytan finns ofta ett svackdike för att ta hand om vattnet som inte infiltrerats. Översilningsytornas främsta uppgift är att rena dagvattnet men kan bidra med en viss fördröjande effekt om det inte är för höga flöden. Reningen består främst av sedimentering

---

<sup>22</sup> Boverket 2010a



av partikelbundna föroreningar, näringsämnen och nedbrytning av organiska ämnen. I och med att ytorna torkar upp när det inte regnat, gynnas nedbrytningen av föroreningarna.<sup>23</sup>

#### *För och nackdelar med översilningsytor*

- + *Avlastar ledningsnäten genom fördröjning och infiltration*
- + *Bidrar till rening av dagvattnet*
- *Svårt att mäta hur mycket rening som sker*
- *Kräver mer underhåll än hårdgjord yta*

#### *Goda exempel*

I Norrtälje anlades 2001 en översilningsyta som en del i projektet Dagvattenlyftet: <http://www.klimatanpassning.se/atgarda/lar-av-andra/anpassningsexempel/grona-tak-fordjupning-1.87577>

#### **Svackdiken**

Svackdiken används för långsam transport av dagvatten och är ett brett vegetationsklätt dike med svag släntlutning. Genom sedimentation och infiltration kan svackdiken bidra med rening av dagvattnet och vara en bra förbehandling för ytterligare rening. Svackdiken kan genom sina gröna ytor och genom att synliggöra dagvattnet bidra till en positiv gestaltning och under den kalla årstiden fungera som snölagringsområden.<sup>24</sup>

#### *För och nackdelar med svackdiken*

- + *Förhållandevist lätt och kostnadseffektivt sätt att både fördröja dagvatten och skapa infiltration*
- *Kräver visst underhåll av grönytor*

#### *Goda exempel*

En stor parkeringsplats i Spånga avleder sitt dagvatten till ett svackdike: <http://godaexempel.dagvattenguiden.se/project/svackdike-spanga/>

---

<sup>23</sup> [http://www.stockholmavfall.se/globalassets/dagvatten/pdf/oversilning\\_h.pdf](http://www.stockholmavfall.se/globalassets/dagvatten/pdf/oversilning_h.pdf)

<sup>24</sup> Blecken 2016

## Dagvattenbiofilter

Regnrabatt, växtbäddar eller dagvattenbiofilter är olika begrepp på liknande system för att rena dagvatten. De varierar lite i utformning men gemensamt för dem är ett växtbevuxet reningsfilter bestående av olika sand och jordstrukturer för att rena dagvatten. I botten finns ett dräneringsrör för att leda ut det reade vattnet i den angränsande marken eller en dagvattenledning. Biofiltrets förmåga är begränsat när det gäller att fördröja väldigt stora mängder vatten då flödet ofta överstiger infiltrationsförmågan. Biofiltret har ofta någon form av tillfällig vattenmagasinerings, men vid hög belastning leds överskottsvattnet förbi biofiltret. För att bibehålla biofiltrets effektivitet kan dagvattnet förbehandlas i svackdiken eller översilningsytor där sediment kan samlas upp för att inte sätta igen biofiltret. Växterna är en viktig del av biofiltret även om de etiska värdena och reningseffekten inte alltid är samstämmiga. Biofilter är annars anpassningsbara och lätta att integrera på parkeringar, bostadsgator och i stadscentrum.<sup>25</sup>



### *För och nackdelar med dagvattenbiofilter*

- + *Minskar belastningen på ledningsnätet*
- + *Bidrar till att rena dagvatten*
- + *Bidrar till biologisk mångfald*
- + *Estetiskt tilltalande*
- *Större skötselbehov än en hårdgjord yta*
- *Risk för igensättning vid bristande underhåll*
- *Utrymmeskrävande*
- *Svårt att mäta och kontrollera reningfunktionen*

### *Goda exempel*

I Tyresö kommun finns ett par regnbäddar i gatumiljön för att hantera dagvatten:

<http://godaexempel.dagvattenguiden.se/project/vaxtbadd-tyreso/>

Regnrabatter i Göteborg färdigställdes 2015: <http://www.klimatanpassning.se/atgarda/lar-av-andra/anpassningsexempel/regnrabatter-i-goteborg-fordjupning-1.95164>

---

<sup>25</sup> Blecken 2016

## Dagvattendammar

Dagvattendammar är dammar dit dagvattnets leds för att magasineras, sedimentera och infiltreras i marken. Rätt utformade kan dammarna ha en positiv inverkan på den biologiska mångfalden och bidra som rekreationsområden för människorna i området. När det kommer till öppna vattenytor i bostadsområden är säkerheten en aspekt som bör tas i beaktande. Staket runt



Foto: Lars Ljungström

dammarna begränsar den upplevda tillgängligheten för människor och är ett hinder för djurlivet. Genom att utforma dammen med trappsteg, terrasseringar, flacka slänter, fasta bottnar samt ett begränsat djup, kan man nå en hög säkerhet.<sup>26</sup> En variant av dammar är torra dammar som fungerar som en utjämningsvolym och endast får en vattenspiegel vid regn och sedan töms långsamt.

### *För och nackdelar med dagvattendammar*

- + *Minskar belastningen på ledningsnätet*
- + *Bidrar till rening av dagvatten*
- + *Bidrar till biologisk mångfald*
- + *Estetiskt tilltalande*
- + *Kontrollerar in- och utlopp*
- *Kräver utrymme*
- *Underhållskrävande*

### *Goda exempel*

Täby har ett par dagvattendammar som en del i hanteringen av dagvattnet: <http://godaexempel.dagvattenguiden.se/project/visingedammen/>

## Multifunktionella ytor

Multifunktionella ytor är områden med flera funktioner, det kan vara en fotbollsplan, parkering eller park som under höga vattenstånd kan översvämmas för att skona byggnader eller andra områden från skador. De multifunktionella ytorna kan vara utformade på olika sätt, där en del bidrar med infiltration medan andra magasineras vattnet för vidare hantering när belastningen på dagvattensystemen minskar.

### *För och nackdelar med multifunktionella ytor*

---

<sup>26</sup> Törnqvist 2011

- + *Har ett annat användningsområde när det inte behövs till dagvattenhantingen, ofta ett rekreativt användningsområde.*
- *Kan kräva åtgärder efter användning som fördröjningsmagasin.*

#### *Goda exempel*

En översvämningssyta i Södertälje som används för promenader och lek när den inte används för dagvatten: <http://godaexempel.dagvattenguiden.se/project/overdamningsyta-sodertalje/>

En fotbollsplan i Växjö som tillåts översvämmas: <https://www.smhi.se/klimat/klimatanpassa-samhället/exempel-pa-klimatanpassning/utjammningsmagasin-kostnad-och-nytta-1.118113>

#### **Genomsläpplig beläggning**

Som alternativ till traditionell asfalt kan genomsläpplig beläggning av olika utformning vara lämplig på en del platser genom att bidra med flödesutjämning, minskning och rening av dagvatten. Genomsläpplig beläggning består av ett bärlager, överbyggnadslager och sedan ett översta lager, som alla behöver anpassas efter vilken belastning de kommer att utstå samt platsspecifika förutsättningar. Det finns stor variation på genomsläppliga beläggningarna allt från enkelt gräs, gräs med förstärkningsnät av plast, hålsten som är gräsfyllt, beläggning med genomsläppliga fogar och genomsläpplig betong och asfalt. Beroende på beläggning krävs olika typer av underhåll. Gräsytor behöver klippas och gödslas medan andra porösa material behöver rengöras för att inte sättas igen av finpartiklar och förlora sin funktion.<sup>27</sup> Vid halkbekämpning av genomsläpplig beläggning ska sand undvikas för att inte täppa igen infiltrationen. På marksten går det bra att halkbekämpa med grus i samma fraktion som används i fogarna. Det går ofta bra att salta den genomsläppliga beläggningen som normalt. Studier visar dock på ett upp emot 75% minskat behov av saltning på genomsläpplig beläggning. Flera av beläggningarna har normalt större frysmotstånd och behåller infiltrationsförmågan även under vintern vilket minskar behovet av halkbekämpning.<sup>28</sup>

#### *För och nackdelar med genomsläpplig beläggning*

- + *En yta hanterar dagvattnet samtidigt som det har en annan funktion*
- + *Kräver ofta mindre halkbekämpning på vintern*
- *Kostar ofta mer att anlägga än att bara asfaltera ytan*
- *Kräver visst underhåll för att fungera effektivt*

#### *Goda exempel*

Sedan 1992 har Arlandastad haft en stor yta med Permeabel asfalt: <http://godaexempel.dagvattenguiden.se/project/permeabel-asfalt-arlandastad/>

---

<sup>27</sup> Ritzman 2013

<sup>28</sup> <http://klimatsakradstad.se/fragor-och-svar/underhall/>

## Dagvattenlösningar under mark

### Stenkista

Ett dagvattenmagasin eller stenkista är ett vattenmagasin under marken och kan vara ett lämpligt alternativ när det inte finns tillräckligt med vegetation eller grusyta som kan ta hand om dagvattnet. Utformningen kan variera från en stenkista med singel och makadam, till regnvattenkassetter eller annat material som kan hålla vatten. Magasinet har begränsad volym och en undersökning av markförhållanden är viktigt så att man säkerställer att vattnet rinner bort från byggnader när det lämnar magasinet. Ungefär var tionde år behövs stenkistan grävas upp och underhållas ut då den förlorar sin funktion efterhand som småpartiklar sätter igen porerna i magasinet.<sup>29</sup>

#### *För och nackdelar med stenkista*

- + *Tar ingen markyta i anspråk*
- *Behöver underhållas och har en begränsad livslängd.*

### Brunnsfilter

Brunnsfilter är en filterhållare med ett reaktivt filtermaterial som sätts direkt i dagvattenbrunnen. Eftersom filtret blir mättat, krävs regelbundet underhåll. Under höst och vinter kan behovet vara så stort som var annan vecka. Samtidigt som filtret behöver bytas 1-3 gånger per år. Underhållsbehovet är stort i förhållande till andra reningsmetoder och försvåras eftersom de dagvattenbrunnar som oftast har störst behov av filtren finns i anslutning till trafikerade vägar. Det kan vara orealistiskt att sätta brunnsfilter i alla dagvattenbrunnar, men genom installation i väl utvalda brunnar kan de ha god påverkan.<sup>30</sup>

#### *För och nackdelar med brunnsfilter*

- + *Installeras i dagvattenbrunnar*
- + *Tar ingen ytterligare markyta i anspråk*
- *Stor variation på reningseffekten mellan de olika systemen.*
- *Driftkostnaden är högre än andra reningssystem*
- *Kräver regelbundet underhåll*

#### *Goda exempel*

Filter i brunnarna testas i Göteborg: <http://dagvattenguiden.se/2012/02/27/rena-dagvatten-med-filter-i-vagbrunnar/>

### Skelettjord

Skelettjord är en markbädd under marken dit trafikdagvattnet leds och infiltreras ofta i kombination med trädplanteringar för att ge rotsystemet större utvecklingsmöjlighet och låta träden ta upp delar av vattnet.<sup>31</sup> Skelettjorden trycks inte ihop av tung trafik och består av bergkross och växtjord som under anläggningen spolas ner i den redan komprimerade marken.

---

<sup>29</sup>Huddinge kommun 2013

<sup>30</sup>Blecken 2016

<sup>31</sup>Stockholm vatten 2005

Träden planteras inte direkt i skelettjorden utan den fungerar som ett extra jordmagasin under och runt planteringsgropen.<sup>32</sup>

#### *För och nackdelar med skelettjord*

- + *Dagvattenhantering där markytan kan användas till annat*
- + *Ger vatten, syre och utrymme att växa i för träd som planteras i anslutning till skelettjorden och kan vara avgörande för trädens trivsel i stadsmiljön.*
- *Viss ökad kostnad*
- *Osäkert hur bra reningseffekt skelettjorden har på dagvattnet*

#### *Goda exempel*

På flera platser i Stockholm används skelettjord vid trädplanteringar:  
<http://godaexempel.dagvattenguiden.se/project/skelettjord-till-hundraarig-alle/>  
<http://godaexempel.dagvattenguiden.se/project/skelettjord-bromma/>

#### **Filtermagasin**

Filtermagasin kan konstruera som en betongkammare under mark, med en utformning som gör att vattnet bromsas upp och på så vis underlättar sedimenteringen, samtidigt som det blir ett vattenmagasin. Med filter i betongkammaren kan reningen riktas mot de föroreningar som anses viktigast<sup>33</sup>

#### *För och nackdelar med filtermagasin*

- + *Tar ingen markyta i anspråk.*
- *Det är osäkert hur bra reningseffekt filtermagasinen har på dagvattnet.*
- *Kräver visst underhåll genom rengöring och byte av filter.*

#### **Dagvattenhantering i tätorten genom samarbete med landsbygden**

Vid långvarig torka är bevattningsfrågan redan idag högaktuell för många jordbrukare. De framtida klimatscenarierna visar på oregelbundna nederbördsmonster, med kraftiga skyfall och perioder av långvarig torka, vilket gör att bevattningsbehovet förväntas öka. Genom samarbete mellan tätorterna och jordbruken kan dagvatten magasineras i våtmarker och finnas tillgängligt för bevattning under perioder av torka.<sup>34</sup> Våtmarken kan bli en länk mellan stad och landsbygd och utöver att vara ett översvämningsskydd och vattenmagasin fylla en funktion som rekreativ område.<sup>35</sup> Vilken del av dagvattnet från tätorterna som kommer jordbruken till del bör vara under uppsikt, framförallt är det dagvatten från bostadsområden och gång- och cykelvägar som bör användas till bevattning då dessa områden generellt inte är så förorenade.<sup>36</sup>

---

<sup>32</sup> <http://www.klimatanpassning.se/atgarda/lar-av-andra/anpassningsexempel/trad-i-stadsmiljo-1.93617>

<sup>33</sup> Lerums kommun 2015

<sup>34</sup> Boverket 2010a

<sup>35</sup> Boverket 2010b

<sup>36</sup> Boverket 2010a

## **Tillgänglighet**

Väsentligt för underhåll och inspektion av anläggningarna är tillgängligheten med underhållsfordon (grävmaskin, lastbil). Dammarna kan behöva tömmas och inlopp och utlopp behöver rensas eftersom de har en benägenhet att sättas igen vilket påverkas vattennivåerna och anläggningens funktion.<sup>37</sup>

## **Lagstiftning**

Nedanstående stycke gällande lagstiftningen som berör dagvattenhanteringen är en översiktlig sammanställning som till största del kommer från Länsstyrelsen i Jönköpings guide för klimatanpassning, *Dagvatten i ett förändrat klimat* samt Boverkets PBL kunskapsbanken.

### **Lagen om allmänna vattentjänster, (LAV)**

Det är främst lagen om allmänna vattentjänster (LAV 2006:412) som reglerar kommunernas ansvar i arbetet med dagvatten och bör därför ligga till grund för dagvattenarbetet i kommunerna. Syftet med lagen är att säkerställa att vattenförsörjningen och avlopp ordnas i den utsträckning som behövs med hänsyn till skyddet för människors hälsa och miljö. I 6 § regleras kommunens ansvar att tillhandahålla tjänster för dag- och dränvatten (gata och fastighet), spillvatten och dricksvatten i sammanhållen bebyggelse. Kommunen har stort utrymme att själva bestämma hur dagvattenlösningen ska utformas men har skyldighet att tillhandahålla en lösning när det finns ett faktiskt behov av det.<sup>38</sup>

Huvudmannen för va-anläggningen, det vill säga kommunen eller ett kommunalt bolag är den som äger anläggningen. Enligt 45 § är huvudmannen ersättningsskyldig för översvämningsskador som orsakats av att huvudmannen åsidosatt sina skyldigheter, som innebär att ordna och driva en va-anläggning fram till förbindelsepunkterna vid varje fastighet. Det råder otydlighet i huvudmannens ansvar, då ett strikt ansvar skulle kräva att va-anläggningen dimensioneras för alla tänkbara situationer, vilket skulle innebära omotiverade kostnader. Anläggningen ska dock dimensioneras efter behov, med skäliga säkerhetsmarginaler.<sup>39</sup> Genom ett skadeståndsfall har en praxis om att tekniken ska vara dimensionerad för ett 10-års regn blivit ett mått att förhålla sig till ([NJA 1991 s.580](#), [NJA 1995 s. 720](#)). Vid extraordinära händelser s.k. force majeure får den drabbade själv hantera situationen. Hur klimatförändringarna och de förväntade ökande regnmängderna ska sättas i relation till ansvaret för dagvattnet är ännu oklart.<sup>40</sup> Ska infrastrukturen dimensioneras utifrån ett 10-års regn idag eller ett 10-års regn om 20 år eller 30 år, då de dagvattennät som anläggs idag sannolikt kommer att vara i bruk.

### **Miljöbalken, (MB)**

Miljöbalken gäller parallellt med övrig lagstiftning och här regleras hur människor och natur ska skyddas och allmänna hänsynsregler. Det är inte åtgärden i sig som styr hur miljöbalken ska tolkas utan syftet med den.

---

<sup>37</sup> Blecken 2016

<sup>38</sup>Länsstyrelsen i Jönköpings län 2015

<sup>39</sup>Naturvårdsverket 2017a

<sup>40</sup>Naturvårdsverket 2017a

Dagvatten kan enligt miljöbalken klassas som markavvattning eller avloppsvatten. Markavvattning är en form av vattenverksamhet och faller under 11 kap. det kan vara åtgärder för att avvattna mark, för att sänka eller tappa ur ett vattenområde eller för att skydda mot vatten. Markavvattning kräver tillstånd och Länsstyrelsen är tillsynsmyndighet. Dagvatten som avleds inom detaljplanerat område som inte är från en viss fastighet, samt vatten som avleds från en begravningsplats är enligt miljöbalken 9 kap. att betraktas som avloppsvatten och utsläpp av sådant dagvatten klassas som miljöfarlig verksamhet.<sup>41</sup> Enligt 9 kap. 7§ ska avloppsvatten avledas och renas eller tas om hand på annat sätt så att olägenhet för hälsa och miljö inte uppkommer. Lämpliga avloppsanordningar eller andra inrättningar ska utföra detta. Som ett komplement till 9 kap. finns förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd (FMH) med ytterligare krav på rening av avloppsvatten. Allt dagvatten från tätbebyggelse som släpps ut i vattenområden, men inte till grundvatten, måste renas, och det mer än bara genom slamavskiljning. Bara om det är uppenbart att utsläppet kan göras utan risk för olägenhet får utsläpp ske utan sådan rening enligt 12 § FMH. Det innebär att det måste göras en bedömning av dagvattnets föroreningar och hur känsligt det vattenområdet är där dagvattnet ska släppas ut.

42

### **Plan och bygglagen, (PBL)**

Syftet med plan- och bygglagen är att främja en god och långsiktig livsmiljö. Med stöd av bestämmelserna i PBL som avser platsens lämplighet för byggnation har kommunen stor möjlighet att bidra till en långsiktig hållbar stadsplanering och dagvattenhantering. I PBL finns det klimatkrav som planprocessen ska ta hänsyn till. Exempelvis rör det sig om krav på hänsyn till hälsa och säkerhet och risk för olyckor, översvämningar och erosion. Placering och utformning av bebyggelse som finns med i detaljplanen ska följas i lov och förhandsbesked. Det är kommunen som är ytterst ansvariga i tätbebyggda områden. Därför ska kommunen peka ut allmän kommunägd mark, så kallad allmän platsmark, i detaljplanen som yta där dagvattnet ska tas om hand.<sup>43</sup>

PLB (2010:900) 4 kap 5 § reglerar gränserna för allmän plats, kvartersmark och vattenområden. Den allmänna dagvattenhanteringen sker främst på allmän plats och inom kvartersmark om det inte gäller enskild bebyggelse.

PLB (2010:900) 4 kap 6 § mark kan reserveras för de vatten och avloppsledningar som behövs för allmännyttiga ändamål.

PBL (2010:900) 4 kap 10 § samt 9 kap 11-12 §§ i detaljplanen kan kommunen reglera markens höjdläge och lutning vilket påverkar dagvattnets flöde och kan så vis bestämma var vattnet ska samlas vid skyfall. Kommunen kan även i planbestämmelsen bestämma hur mycket av markytan som ska vara genomsläpplig respektive hårdgjord. (Dock krävs inget bygglov, vilket gör det svårt för kommunen att se till att det efterlevs) Värdefulla träd kan skyddas liksom en del annan vegetation. Dock bör det göras med försiktighet då vegetation förändras och det kan

---

<sup>41</sup>Länsstyrelsen i Jönköpings län 2015

<sup>42</sup>Lerums kommun 2015

<sup>43</sup>Länsstyrelsen i Jönköpings län 2015



ge svårigheter med tiden. Kommunen kan även i detaljplanen besluta om det ska krävas marklov för schaktning, fyllning, trädfällning eller skogsplantering.

PBL (2010:900) 4 kap 11 § I detaljplanen kan kommunen reglera bebyggandets omfattning och användningsområde eller om det helt enkelt är olämpligt att bebygga något med tanke på dagvattenhanteringen.

PBL (2010:900) 4 kap 12 § i detaljplanen får kommunen bestämma skyddsåtgärder för att motverka markföroreningar, olyckor, översvämningar eller erosion. Kommunen har även möjlighet att i detaljplanen begränsa att bygglov eller startbesked inte får ges förrän skyddsåtgärder har vidtagits på tomten. Här blir då den enskilda fastighetsägaren ansvarig för tomtens lämplighet. I en del fall kan kommunen också vara ansvarig att vidta åtgärder.

PBL (2010:900) 4 kap 14 § i detaljplanen kan kommunen bestämma att bygglov eller startbesked inte ges förrän en viss skyddsåtgärd har vidtagits på tomten, det kan t.ex. gälla åtgärder för att förhindra översvämningar. Det kan också vara mer rationellt att flera fastighetsägare gör gemensamma insatser vilket också kan regleras i detaljplanen.<sup>44</sup> Dock kan gemensamhetsanläggningar utgöra problem vid eventuella framtida avstyckningar av fastigheten då ansvarsfördelningen blir otydlig.

## **Att tänka på i översiktsplanen**

Översiktsplanen är kommunens viktigaste planeringsverktyg. Den är inte juridiskt bindande men spelar en viktig roll som vägledning för detaljplanen, då den kan hjälpa till att identifiera svaga punkter med strategi och tidplan för att genomföra åtgärder.<sup>45</sup>

*Tar översiktsplanen hänsyn till hur och var ny bebyggelse ska placeras och hur den bör utformas med tanke på ökad nederbörd, ökad översvämningrisk från hav, vattendrag och sjöar?*

När översiktsplanen utformas eller uppdateras är det viktigt att underlag för hur nederbörden förändras med ett förändrat klimat, kartor och utredningar om geologi och hydrologi används. På SMHI's hemsida finns flera användbara analyser. Enligt SMHI förväntas en havsnivåhöjning på 96 cm fram till år 2100. De norra delarna av länet förväntas 73 cm höjning av medelhavsnivån och de södra delarna av länet en höjning på 83 cm. När man därefter lägger till det extremhögvatten nivån som är uppmätt till 147 cm i länet hamnar den norra delen av länet på 220 cm och den södra delen på 230 cm. För byggnader där en översvämning medför stora samhälleliga och/eller ekonomiska konsekvenser måste det finnas marginal i beräkningarna. Flertalet av byggnaderna och vägarna förväntas finnas kvar långt efter 2100 som är det året som klimatmodellerna sträcker sig fram till. Samtidigt förväntas havsnivåhöjningarna fortgå långt efter 2100. En säkerhetsmarginal på 0,5 meter sätts vid kusten för att motsvara säkerhetsmarginalerna som finns längst med sjöar och vattendrag. Vilket gör att den rekommenderade säkerhetsnivån för samhällsviktiga funktioner och bostadsbebyggelse sätts på en plushöjd på 270 cm över dagens medelvattennivå för Oskarshamn och Västervik.

---

<sup>44</sup><http://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/planering/detaljplan/temadelar-detaljplan/dagvatten-i-detaljplan/planbestammelser-om-dagvatten/>

<sup>45</sup>Naturvårdsverket 2017a

Medan den hamnar på 280 cm för Torsås, Kalmar, Mönsterås, Mörbylånga och Borgholm kommun.<sup>46</sup> Det är viktigt att översvänningsområden, låglänta och instängda områden som saknar avrinningsmöjlighet identifieras av kommunerna. Om det byggs i utsatt områden ska åtgärder vidtas för att tåla översvämningarna.

Analysen från SMHI finns här:

[https://www.smhi.se/klimat/framtidens-klimat/lansanalyser#00\\_Sverige,t2m\\_meanAnnual,ANN](https://www.smhi.se/klimat/framtidens-klimat/lansanalyser#00_Sverige,t2m_meanAnnual,ANN)

Länsstyrelsens rekommendationer för fysisk planering i strandnära bebyggelse finns här: <http://www.lansstyrelsen.se/Kalmar/sv/miljo-och-klimat/klimat-och-energi/klimatanpassning/Documents/regionala%20rekommendationer.pdf>

*Säkerställs det att ny bebyggelse och infrastruktur lokaliseras så att den inte riskerar att drabbas av översvämningar?*

Utgångspunkten är att inte placera bebyggelser eller infrastruktur i låglänta områden där det finns risk att vatten samlas. Även vägar till och från områden behöver vara framkomliga. Genom öppen dagvattenhantering med fördröjningslösningar går det att minska trycket på dag- och avloppssystem under mark.

*Har det i översiktsplanen reserverats ytor för dagvattenhanteringen, översvämningsskydd samt ytor så att värdefulla miljötyper kan förflytta sig när förutsättningarna ändras?*

Eftersom det i efterhand är svårt att skapa plats för nya dagvattenlösningar är det viktigt att i ett tidigt skede planera in dagvattenhanteringen dimensionerat för expansion. Att det finns förutsättningar att både fördröja och rena dagvattnet innan det slutligen rinner ut i Östersjön. För att det i framtiden ska vara möjligt att bygga vallar och barriärer mot en stigande havsnivå behöver det säkerställas att marken finns tillgänglig och reserverad för ändamålet. Känsliga miljöer som exempelvis havsstrandängar riskerar att klämmas mellan det stigande havet och den innanför liggande markanvändningen, vilket hotar deras existens.

*Tas det i översiktsplanen hänsyn till om den föreslagna mark- och vattenanvändningen påverkar en dricksvattentäkt eller om grund- och ytvattentäkter inom området kommer att påverkas av förändrade flöden i vattendrag eller en stigande havsnivå?*

Klimatförändringarna har redan idag en negativ påverkan på förutsättningarna för en trygg dricksvattenförsörjning med exempelvis minskad grundvattenbildning och ökad risk för bakterier. Det är därför väsentligt att hantera dricksvattentäkterna med tillförsikt. Vattenflödet i vattendragen förväntas variera allt mer mellan säsongerna. Med översvämningar, ökad tillrinning och högre temperaturer ökar humushalten och ytvattnet kommer att innehålla större mängder föroreningar och näringsämnen. Med högre havsnivåer ökar risken för saltinträning i kustnära dricksvattentäkter.

---

<sup>46</sup>Länsstyrelsen i Kalmar län 2017c

## Att tänka på i detaljplanen

*Ligger bebyggelse i låglänta områden?*

Det är i låglänta områden som vattnet samlas vid extrem nederbörd. Det är därför extra viktigt att avleda vattnet och minska risken för översvämning. Undersök möjligheterna att genomföra åtgärder på tillrinningsområdet, kanske går det att fördröja och minska mängden vatten som når det låglänta området, eller helt leda om vattnet.

*Finns det behov för en dagvattenutredning för området och är den i så fall genomförd och inarbetad i planförslaget?*

För att säkerställa fungerande VA-lösningar behövs ett kontinuerligt samarbete mellan plan-, miljö- och VA-förvaltningen både i översiktsplaneringen och detaljplanen. De tre olika förvaltningarna utgår från de tre lagstiftningarna (LAV, MB och PBL) som styr dagvattenhanteringen. Om kommunen vänder sig till Länsstyrelsen i ett tidigt skede kan Länsstyrelsen lyfta behovet av en dagvattenutredning och vilket behov det finns att klimatanpassa. Kommunernas ansvar och ersättningskyldighet under 10 år visar på betydelsen av att va-lösningarna blir väl fungerande.

*Skapar detaljplanen förutsättningar för att avleda dagvattnet i öppna system?*

Kommunen ska i detaljplanen visa hur dagvattnet ska hanteras. För att minska belastningen på idag redan underdimensionerade dagvatten- och avloppssystem är det lämpligt att avleda dagvattnet i öppna system så att vattnet fördröjs och infiltreras.

*Kan de öppna dagvattensystemen hantera de större mängder vatten som extrema skyfall kan innebära?*

Genom att använda nederbördsdata och beräkningar för extrema nederbörden i dagens och framtidens klimat i utformning och dimensioneringen av dagvattenhanteringen går det att minska risken för översvämningar. SMHI tillhandahåller en del beräkningar för länet [https://www.smhi.se/klimat/framtidens-klimat/lansanalyser#00\\_Sverige,t2m\\_meanAnnual,ANN](https://www.smhi.se/klimat/framtidens-klimat/lansanalyser#00_Sverige,t2m_meanAnnual,ANN)

*Finns det i detaljplanen åtgärder gjorda för att minska risken att föroreningar sprids inom planområdet om det uppstår översvämningar och stigande havsnivåer?*

När förorenade områden och miljöfarliga verksamheter drabbas av översvämningar ökar risken att föroreningar och näringsämnen sprids med översvänningsvattnet. Vid tillsyn och prövningar av miljöfarlig verksamhet bör översvänningsrisken vägas in och eventuellt bygglov villkoras med skyddsåtgärder.

*Tar detaljplanen hänsyn till om avloppsledning och vattendrag som leder ut i havet eller större sjöar riskerar att dämvas upp vid högre vattennivåer?*

Om vattennivån vid högvatten överstiger utloppen från avlopp och dagvatten riskeras de att täppas till och hindrar avrinnande vatten som kommer uppströms. Det kan leda till stora översvämningar och orsaka skador på bebyggelse men också problem med vattenkvaliteten.

*Är det i detaljplanen reglerat hur markyta, vägar och cykel- och gångvägar ska utformas och höjdsättas?*

Dagvattnets flödesriktning, samt var vatten samlas vid skyfall kan styras genom att reglera markens höjdläge i detaljplanen. I detaljplanen kan kommunen bestämma om vegetation, markytans utformning och höjdläge. Framkomligheten inom och ut ur ett område kan vara beroende av vägar som höjdsätts för att vara framkomliga vid höga översvämningar. Extra viktigt är att utrymningsvägar är dimensionerade och framkomliga för utryckningsfordon

*Är andelen hårdgjorda ytor i förhållande till den totala fastighetsarean reglerade i detaljplanen?*

En hårdgjord yta kan inte ta hand om dagvattnet utan låter det istället rinna till lägsta punkt. Genom att reglera hur stor del av en yta som får hårdgöras minskas andelen dagvatten som måste tas om hand i dagvattensystemet. Exempelvis kan det anges med att marken inte får hårdgöras, eller endast 50% av ytan får hårdgöras.

*Skapar detaljplanen förutsättningar för utformning och utförande av byggnader som tar hänsyn till översvämningensrisken i utsatta områden?*

Det går att skapa förutsättningar för att skydda fastigheter mot ökade regnmängder och höga vattennivåer. Genom att reglera användningen av källar- eller bottenvåningen, använda material som tål vatten eller utforma marken runt fastigheten så att den kan ta hand om större mängder vatten, kan fastigheten bli mer motståndskraftig. För att säkerställa ett väl fungerande samhälle behöver viktiga samhällsfunktioner utformas och skyddas så att de är tillgängliga och användbara även vid höga vattennivåer.

*Har det i detaljplanen lagts in villkor om åtgärder för att motverka översvämningar och skyfall som måste genomföras innan bygglov kan ges?*

Om det på en enskild tomt eller fastighet krävs åtgärder för att dagvattnet inte ska skada byggnaderna går det att i detaljplanen skriva in villkor om åtgärder som behöver vidtas innan bygglov eller startbesked kan ges.

## **Styrmedel och finansiering**

### **Dagvattentaxa**

Med ökad belastning på dagvattensystemen kommer kostnaden mest sannolikt att stiga. En fördubbling av den kommunala va-taxan kan förväntas under de kommande 20 åren enligt en rapport från Svenskt Vatten, Ramböll, Ekonomihögskolan i Lund och Research Institutes of Sweden (RISE). Fastighetsägare som använder sig av det allmänna va-systemet ska betala en avgift för användningen. Avgiften ska täcka kostnaderna för avledningen och den reningen av vattnet som behövs med hänsyn till skyddet för människors hälsa och miljö, men får inte överskrida de nödvändiga kostnaderna. Kostnaderna ska fördelas enligt vad som är skäligt och rättvist.<sup>47</sup> Ofta baseras det idag utifrån fastighetens storlek. Men genom att istället basera den på mängden dagvatten som fastighetsägaren släpper ut till ledningsnätet kan fastighetsägaren

---

<sup>47</sup>Naturvårdsverket 2017a

få ekonomiska incitament att se över sitt lokala omhändertagande av dagvatten och till exempel minska andelen hårdgjord yta på fastigheten.<sup>48</sup> Två kommuner som har differentierade dagvattentaxor är Stockholm och Växjö. En grundproblematik som de båda kommunerna ser är att grundtaxan är för låg för att ha den effekt som eftersträvas. Däremot finns det andra faktorer som påverkar fastighetsägarna att ta större ansvar för dagvattnet, exempelvis kommunala hållbarhetsprogram och krav på LOD i detaljplaner för villaägare. I Växjö går det dock att se att fastighetsägare med stora hårdgjorda ytor, exempelvis stora parkeringsplatser, arbetar för att ta hand om dagvattnet lokalt för att sänka dagvattentaxan.<sup>49</sup>

## Finansiering

Då flertalet av anpassningsåtgärderna av dagvattenhanteringen för ett förändrat klimat kan innebära ökade kostnader i det korta perspektivet är finansieringen ofta ytterligare en utmaning. SMHI listar lite tips på hur kommunerna kan hitta finansiering till olika delar av klimatanpassning <http://klimatanpassning.se/atgarda/2.2183>.

**Landsbygdsprogrammet** Kartering av vattendrag och hur omgivningarna ser ut underlättar arbetet med dagvattnet. Vattendrag på landsbygden kan ha stor påverkan på tätorterna genom landsbygdsprogrammet går det att söka finansiering för till exempel en kartering av vattendrag på landsbygden.

Även olika typer av klimatanpassningsåtgärder på landsbygden som till exempel översvämningsskydd, dammar eller vallar kan finansieras genom landsbygdsprogrammet. <http://klimatanpassning.se/atgarda/2.2183/landsbygdsprogrammet-2014-2020-1.96202>

**LIFE-projekt** LIFE-projekt kan ha flera olika inriktningar. Både bedömningar av klimatrelaterade risker och sårbarheter, men även att genomföra innovativa anpassningsstrategier. <http://klimatanpassning.se/atgarda/2.2183/eu-s-miljofonder-life-1.85675>

**Lokalt ledd** Medel för klimatanpassningsprojekt på landsbygden och på mindre orter. Exempelvis kan lämpliga projekt vara att utveckla gröna attraktiva områden som samtidigt håller kvar vatten, eller hantering av översvämningssrisker i ett vattendrag. Även karteringar och andra undersökningar kan finansieras. <http://klimatanpassning.se/atgarda/2.2183/lokalt-ledd-utveckling-genom-leadermetoden-1.121473>

**MSB** Om marken i vissa områden i kommunen behöver förstärkas för att förhindras ras och skred, eller skapa skydd mot översvämningar går

---

<sup>48</sup>Länsstyrelsen i Jönköpings län 2015

<sup>49</sup>Naturvårdsverket 2017a

det att söka stöd hos MSB <https://www.msb.se/sv/Produkter--tjanster/Stod-och-ersattningar/Statsbidrag-naturolyckor/>

Stödet stadsinnovationer Stöd för innovativa lösningar för klimatanpassningsåtgärder inom hållbara städer exempelvis dagvattenhantering och gröna ytor <http://klimatanpassning.se/atgarda/2.2183/innovationer-for-hallbara-stader-stod-for-spetstekniker-och-nya-systemlosningar-1.112291>

Vinnova Om man har en lösning men bedömer att den behöver utvecklas kan Vinnova-programmet utmaningsdriven innovation, vara en möjlig finansör. Lösningen måste då ha samhällsnytta, affärsmöjlighet och på sikt en efterfrågan internationellt. <http://klimatanpassning.se/atgarda/2.2183/utmaningsdriven-innovation-vinnova-1.113630>

## Ordlista

Dagvatten	Nederbörd som tillfälligt rinner på markytan och ofta har ansamlats från hårdgjorda ytor så som tak, vägar och parkeringsplatser.
Detaljplan	Kommunen reglerar hur mark och vatten ska användas och hur bebyggelsen ska se ut genom detaljplanen.
Ekosystemtjänster	Är ett samlingsbegrepp för alla de nyttigheter vi får av naturen, så som rening av luft och vatten, klimatutjämning och bullerdämpning.
Havsnivåhöjning	En påtaglig effekt av den ökande globala temperaturen är stigande havsnivåer. I Sverige pågår fortfarande landhöjningen efter den senaste istiden vilket har till viss del moteffekt mot de stigande havsnivåerna. I södra Sverige är dock landhöjningen väldigt liten.
Klimatanpassning	Anpassa samhället till nuvarande och framtida klimat.
Landhöjning	Landmassorna höjer sig fortfarande sakta efter att isen från den senaste istiden drog sig tillbaka. Landhöjningen har här i norden en liten motverkande effekt mot de stigande havsnivåerna.
Termisk expansion	När vatten värms upp tar det större plats. Det märks inte så mycket i vardagen, men när de stora havsvolymer på jorden blir varmare stiger havsnivån.
Värmeö	Temperaturen i städerna är högre än i det omkringliggande omgivning. Hårda mörka ytor, byggnader, trafik och människor bidrar till att värma upp städerna.
Översiktsplan	Kommunen talar om hur man vill att stad och land ska utvecklas i sin översiktsplan. Var det kan byggas var nya vägar och cykelvägar behöver byggas, vilka områden som ska finnas för rekreation. Översiktsplanen ska hållas aktuell och är ett vägledande dokument.

## Referenser

Blecken 2016 *Kunskapsammanställning Dagvattenrening* Svenskt Vatten Utveckling Tillgänglig på: <http://www.svensktvatten.se/contentassets/979b8e35d47147ff87ef80a1a3c0b999/svu-rapport2016-05.pdf> (Hämtad: 2-11-2017)

Boverket 2010a *Mångfunktionella ytor: Klimatanpassning av befintlig bebyggd miljö i städer och tätorter genom grönstruktur.* Tillgänglig på: [http://www.lansstyrelsen.se/skane/SiteCollectionDocuments/sv/nyheter/2010/Mangfunktionella\\_ytor.pdf](http://www.lansstyrelsen.se/skane/SiteCollectionDocuments/sv/nyheter/2010/Mangfunktionella_ytor.pdf) (Hämtad: 15-10-2017)

Boverket 2010b *Låt staden grönska-klimatanpassning genom grönstruktur* Boverket Tillgänglig på: <https://www.boverket.se/globalassets/publikationer/dokument/2010/lat-staden-gronska.pdf> (Hämtad: 29-11-2017)

Boverket 2016 *Rätt tätt: En idéskrift om förtätning av städer och orter* Erlanders Tillgänglig på: <http://www.boverket.se/globalassets/publikationer/dokument/2016/ratt-tatt-en-ideskrift-om-fortatning-av-stader-orter.pdf> (Hämtad: 15-10-2017)

Huddinge kommun 2013 *Så tar du hand om ditt dagvatten- råd till småhusägare* Tillgänglig på: <https://www.huddinge.se/globalassets/bostad-och-miljo/din-bostad-och-tomt/vatten-och-avlopp/dagvattenbroschyr> (Hämtad: 24-09-2017)

Lerums kommun 2015 *Handbok för dagvattenhantering i Lerums kommun* Tillgänglig på: [https://www.lerum.se/globalassets/documents/forvaltningssidorna/bygga-bo-och-miljo/va/handbok\\_dagvatten\\_150629.pdf](https://www.lerum.se/globalassets/documents/forvaltningssidorna/bygga-bo-och-miljo/va/handbok_dagvatten_150629.pdf) (Hämtad: 20-10-2017)

Länsstyrelsen i Jönköpings län 2015 *Dagvatten i ett förändrat klimat: Guide för klimatanpassning* Tillgänglig på: <http://www.lansstyrelsen.se/jonkoping/SiteCollectionDocuments/Sv/publikationer/2015/2015-34-Dagvattenguide-i-ett-forandrat-klimat.pdf> (Hämtad: 16-11-2017)

Länsstyrelsen Kalmar län 2017a *Bostadsmarknadsanalys för Kalmar län 2017 Hur är läget på bostadsmarknaden?* Tillgänglig på: <http://www.lansstyrelsen.se/Kalmar/SiteCollectionDocuments/Sv/samhallsplanering-och-kulturmiljo/boende/Bostadsmarknadsanalys%20Kalmar%20län%202017.pdf> (Hämtad: 20-11-2017)

Länsstyrelsen i Kalmar län 2017b *Översvämningsrisk på Öland: Vattenplanering i ett förändrat klimat* Tillgänglig på: <http://www.lansstyrelsen.se/Kalmar/sv/miljo-och-klimat/klimat-och-energi/klimatanpassning/Documents/Rapport%20Översvämningsrisker%20på%20Öland.pdf> (Hämtad: 20-11-2017)

Länsstyrelsen i Kalmar län 2017c *Fysisk planering i Kalmar län med hänsyn till ett förändrat klimat-Rekommendationer för strandnära byggnationer* Tillgänglig på: <http://www.lansstyrelsen.se/Kalmar/sv/miljo-och-klimat/klimat-och-energi/klimatanpassning/Documents/regionala%20rekommendationer.pdf> (Hämtad: 22-10-2017)

Länsstyrelsen i Skåne län 2009 *Dagvatten* Tillgänglig på: [http://www.lansstyrelsen.se/skane/SiteCollectionDocuments/sv/publikationer/pluskatalogen/P\\_M\\_dagvattenwebb.pdf](http://www.lansstyrelsen.se/skane/SiteCollectionDocuments/sv/publikationer/pluskatalogen/P_M_dagvattenwebb.pdf) (Hämtad: 15-10-2017)



Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) 2017 *Vägledning för skyfallskartering: Tips för genomförande och exempel på användning* Tillgänglig på: <https://www.msb.se/RibData/Filer/pdf/28389.pdf> (Hämtad: 22-11-2017)

Naturvårdsverket 2017a *Analys av kunskapsläget för dagvattenproblematiken* Tillgänglig på: <http://www.naturvardsverket.se/upload/miljoarbete-i-samhället/miljoarbete-i-sverige/regeringsuppdrag/2017/analys-kunskapslaget-dagvattenproblematiken.pdf> (Hämtad: 28-11-2017)

Naturvårdsverket 2017b *Föreningar i dagvatten* Tillgänglig på: <https://naturvardsverket.se/upload/miljoarbete-i-samhället/miljoarbete-i-sverige/regeringsuppdrag/2017/Foreningar-i-dagvatten.pdf> (Hämtad: 25-11-2017)

Ritzman 2013 *Genomsläpplig beläggning* Kandidatarbete SLU Tillgänglig på: [https://www.starka.se/wp-content/uploads/2017/05/genomslapplig\\_belagging\\_annika\\_ritzman.pdf](https://www.starka.se/wp-content/uploads/2017/05/genomslapplig_belagging_annika_ritzman.pdf) (Hämtad: 20-09-2017)

SMHI 2015 *Framtidsklimat i Kalmar län – enligt RCP-scenarier* Tillgänglig på: [https://data.smhi.se/met/scenariodata/rcp/lansanalyser/rapporter\\_kartor/08\\_Kalmar/Rapport/Framtidsklimat\\_i\\_Kalmar\\_län\\_Klimatologi\\_nr\\_26.pdf](https://data.smhi.se/met/scenariodata/rcp/lansanalyser/rapporter_kartor/08_Kalmar/Rapport/Framtidsklimat_i_Kalmar_län_Klimatologi_nr_26.pdf) (Hämtad: 25-11-2017)

Stockholm vatten 2005 *Skelettjord- att hantera trafikdagvatten i stadsmiljö* Tillgänglig på: [http://www.stockholmvattenochavfall.se/globalassets/pdf1/rapporter/dagvatten/skeletr2005\\_24.pdf](http://www.stockholmvattenochavfall.se/globalassets/pdf1/rapporter/dagvatten/skeletr2005_24.pdf) (Hämtad: 26-11-2017)

Törnqvist 2011 *Utformning av multifunktionella dagvattendammar – Litteraturstudie och förslag* Examensarbete SLU Tillgänglig på: [https://stud.epsilon.slu.se/3025/1/tornqvist\\_r\\_110706.pdf](https://stud.epsilon.slu.se/3025/1/tornqvist_r_110706.pdf) (Hämtad: 12-09-2017)