



Bräddbrunnar och nödutlopp

Långsiktig verksamhetsplan Avlopp

[Publiceringsdatum]

Versionshantering

Datum	Version	Beskrivning	Ändrat av
2023-09-15	1.0		Johan Brunsten

Innehåll

1 Bakgrund..... 3

2 Syfte med rapporten 4

3 Definierade mål..... 4

 3.1 Följetal att bevaka 4

4 Resonemang för målnivå 5

 4.1 Bräddad spillvattenvolym till Göta älv 5

 4.2 Bräddad spillvattenvolym till recipienter utöver Göta älv 6

 4.3 Nödavledning från pumpstationer 9

 4.4 Nödavledning i närheten av badplatser..... 10

5 Åtgärder för att nå målet 12

 5.1 Bräddad spillvattenvolym till Göta älv 12

 5.2 Bräddad spillvattenvolym till recipienter utöver Göta älv 14

 5.3 Nödavledning från pumpstationer 18

 5.4 Nödavledning i närheten av badplatser..... 20

6 Kostnader för att nå målet 20

7 Konsekvenser ifall målet inte uppfylls 21

8 Fortsatt arbete 21

Bilaga 1: Åtgärder för att minska bräddning till recipient..... 22

1 Bakgrund

Bräddning och nödavledning är två viktiga funktioner i ledningssystemet som syftar till att förhindra översvämning vid höga flöden och driftstörning. I det kombinerade systemet finns bräddpunkter där avloppsvattnet kan avledas till närmsta recipient för att förhindra överbelastning i systemet nedströms. Detta kan till exempel ske vid kraftiga regn. Det bräddade avloppsvattnet är vid dessa tillfällen kraftigt utspätt och består till största delen av regnvatten. Nödutlopp är placerade på duplikatsystemet, oftast i närheten av pumpstationer, och ska enbart aktiveras vid driftstörning. Spillvattenhalten är därmed mer koncentrerad men nödavledning sker också mer sällan än bräddning. Enligt Miljöbalken räknas båda dessa funktioner som bräddning, men Kretslopp och vatten har gjort en tydligare uppdelning eftersom andelen spillvatten skiljer sig åt.

För Kretslopp och vatten sker största delen av bräddningen till en recipient, Göta älv. Det är också vid denna recipient som de större bräddpunkterna, det vill säga de med störst bräddad volym, huvudsakligen finns. Detta beror på att största delen av det kombinerade systemet finns inom de centrala delarna av staden. Att minska den bräddade volymen från dessa områden kräver ofta omfattande och kostsamma åtgärder som tar tid att genomföra. Trots att Göta älv inte är en utpekad känslig recipient, är det nödvändigt att arbeta med frågan då bräddningen negativt påverkar miljön och rekreation i dess närhet.

Utöver Göta älv finns det i Göteborg ett flertal andra recipienter. Till dessa bräddas betydligt mindre avloppsvatten, men de bedöms vara mer känsliga och åtgärder behöver därför prioriteras. Precis som för bräddningen till Göta älv är dessa åtgärder ofta omfattande i både kostnad och tid. Men på grund av deras påverkan på miljön och rekreation behöver åtgärder genomföras för att minska bräddningen.

Nödavledning från pumpstationer sker i duplikatsystemet och kan bero på antingen driftstörningar eller kraftig nederbörd. Vid en driftstörning har stationens kapacitet påverkats så mycket att den inte kan avleda spillvattnet vidare genom pumpning. Vid nödavledning under kraftig nederbörd beror det på att för mycket tillskottsvatten felaktigt är kopplat till pumpstationen, vilket gör att den inte har kapacitet att avleda allt spillvatten vidare genom pumpning. Här behöver man arbeta med att säkra redundansen, minska andelen tillskottsvatten och öka kapaciteten på pumparna.

Det finns även nödutlopp på duplikatsystemet som aktiveras vid höga flöden, men som inte är en del av någon annan anläggning, som till exempel en spillvattenpumpstation. Förvaltningen arbetar för att få bättre kännedom om dessa och därför har de inte beskrivits i denna rapport. När förvaltningen har bättre information om dessa anläggningar kommer de att beskrivas mer detaljerat i framtida revideringar.

Vid några av stadens offentliga badplatser finns spillvattenpumpstationer. Vid en driftstörning eller kraftig nederbörd kan dessa stationer nödavleda spillvatten, vilket kan ha en negativ påverkan på den närliggande badplatsen.

Kommenterad [FT1]: För nödutlopp handlar det även om driftstörning i anläggning.

Kommenterad [JB2R1]: Korrigerat

Kommenterad [FT3]: Skall man skriva något om de NU som finns på Ledningsnätet och som inte har koppling till någon teknisk anläggning.

Kommenterad [JB4R3]: Kompletterat med stycket under

För att inte påverka rekreation vid dessa platser, och för att bibehålla brukarnas förtroende för avloppssystemet, är det viktigt att undvika nödavledning vid dessa platser. Precis som för nödavledning från pumpstationer så behöver man arbeta med att säkra redundansen, minska andelen tillskottsvatten och öka kapaciteten på pumparna.

2 Syfte med rapporten

Rapporten ska belysa följande frågor:

- Definierade mål och följetal att följa upp avseende bräddning och nödavledning.
- Ett resonemang för hur målnivån har bestämts.
- Åtgärder och kostnader som krävs för att nå det definierade målet.
- Konsekvenser ifall det definierade målet inte uppfylls.
- Fortsatt arbete som krävs för att minska bräddning och nödavledning till recipient.

3 Definierade mål

Förvaltningens mål enligt långsiktig verksamhetsplan avlopp med bräddning och nödavledning är följande:

- Bräddad spillvattenvolym till Göta älv (exklusive Ryaverket) ska maximalt uppgå till 90 000 m³ (5-årsmedelvärde) spillvatten till 2030.
- Bräddad spillvattenvolym till recipienter utöver Göta älv ska maximalt uppgå till 45 000 m³ (5-årsmedelvärde) spillvatten till 2030.
- Nödavledning från pumpstationer ska understiga 1 000 m³/år (5-årsmedelvärde) till 2040.
- Ingen nödavledning får ske från pumpstationer som har negativ påverkan på badplatser.

Kommenterad [AJW5]: Vill vi även lägga till att vi ska börja mäta (och då jobba för att minska) nödavledning från NU i ledningsnätet?

Kommenterad [JB6R5]: Lagt till under Fortsatt arbete

3.1 Följetal att bevaka

Nedanstående följetal ska bevakas och följas upp en gång om året. De saknar ett målvärde men kan ligga som stöd för hur man ska prioritera framtida åtgärder.

- Antal tillfällen och nödavledd volym till Lärjeån.
- Utsläpp av kg kväve och fosfor per recipient.

Nödavledningen till Lärjeån bör följas upp då det är en reservvattentäkt och det ska eftersträvas att ingen nödavledning ske till den recipienten. Utsläpp av kväve och fosfor ska följas upp då de ingår i förvaltningens miljö- och klimatmål.

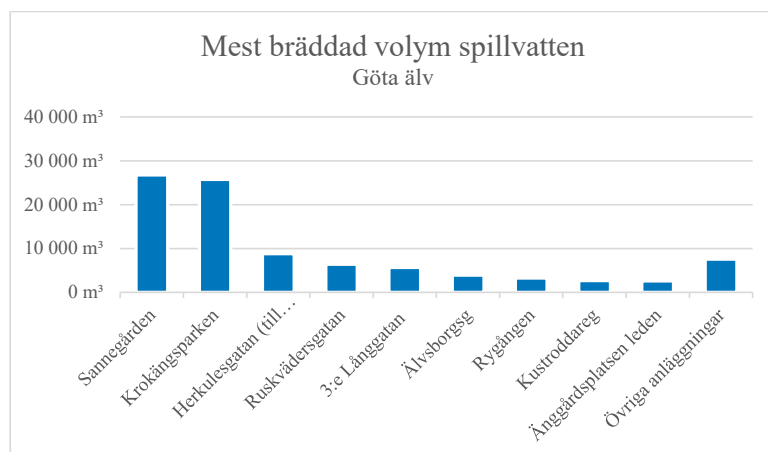
4 Resonemang för målnivå

För våra mål har vi valt att särskilja mellan bräddat spillvatten till Göta älv och till övriga recipienter. Detta beror på att Göta älv tar emot mest bräddat spillvatten varje år, cirka 60 % av den totala årliga volymen. Om man enbart skulle fokusera på den totala årliga bräddade spillvattenvolymen riskerar åtgärderna som genomförs för övriga recipienter att hamna i skymundan. Dessutom har Göta älv ett kraftigt flöde, vilket kan innebära att den inte är lika känslig för spillvattenpåverkan som de andra recipienterna.

Kommenterad [AJW7]: Kan vara värt att lägga till någon inledningstext som förklara varför Göta älv och recipienter skiljs åt i detta för att tydliggöra för läsare som är inte insatta

4.1 Bräddad spillvattenvolym till Göta älv

Under perioden 2015 - 2022 har den bräddade volymen till Göta älv i genomsnitt legat på cirka 1 800 000 m³ per år. Av detta är det beräknat att cirka 95 000 m³ har bestått utav spillvatten och resterande har därmed varit tillskottsvatten. De tre anläggningarna som i genomsnitt har bräddat mest spillvatten till Göta älv är Sannegården, Krokängsparken och Herkulesgatan (till Göta älv), se Figur 1.



Figur 1 De anläggningar som för perioden 2015 - 2022 har bräddat mest volym spillvatten till Göta älv.

Med den nya styrstrategin¹ förväntas bräddade spillvattenvolymer öka vid Sannegården och Herkulesgatan men minska vid Krokängsparken. Det har även initierats ett arbete att använda tunneln under Ramberget som avloppsmagasin vilket har potential att minska den bräddade spillvattenvolymen med 25 %.

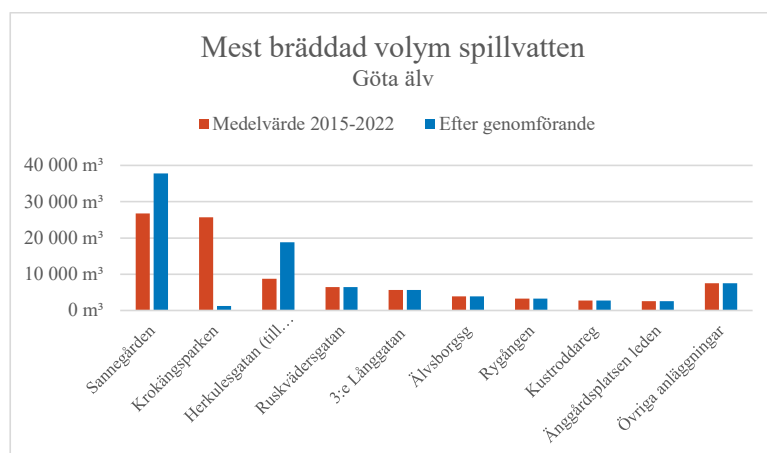
Efter genomförda åtgärder beräknas vikten av näringsämnen som avleds till Göta älv bli cirka 4 300 kg för kväve och 650 kg för fosfor, vilket är likvärdigt

¹ Styrstrategin har tagits fram gemensamt av Kretslopp och vatten samt Gryaab. Genom att öka bräddningen vid vissa punkter på ledningsnätet under kraftiga regn kan Gryaab uppnå en förbättrad rening vid Ryaverket. Detta leder i slutändan till minskade utsläpp av näringsämnen till mottagande recipient.

med dagens nivåer. Total bräddad volym av spillvatten till Göta älv beräknas minska från 95 000 m³ till 90 000 m³.

De föreslagna åtgärderna står beskrivet mer i detalj under kapitel 5.1 *Bräddad spillvattenvolym till Göta älv*.

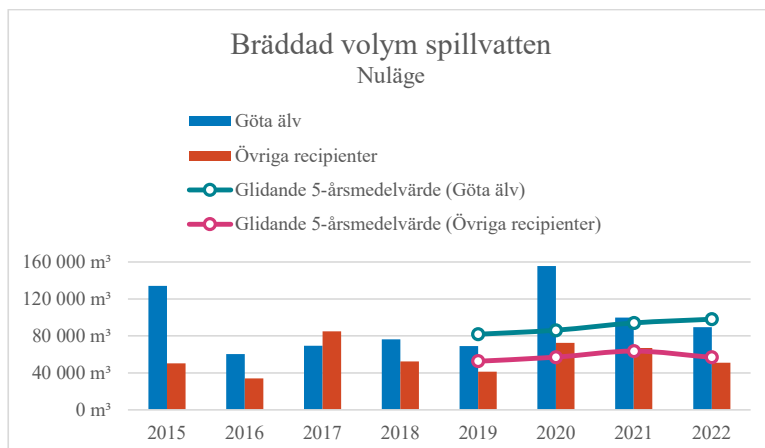
Utifrån ovanstående är det bedömt att en realistiskt målnivå för bräddad spillvattenvolym till Göta älv (exklusive Ryaverket) ska maximalt uppgå till 90 000 m³. Värdet avser ett 5-årsmedelvärde.



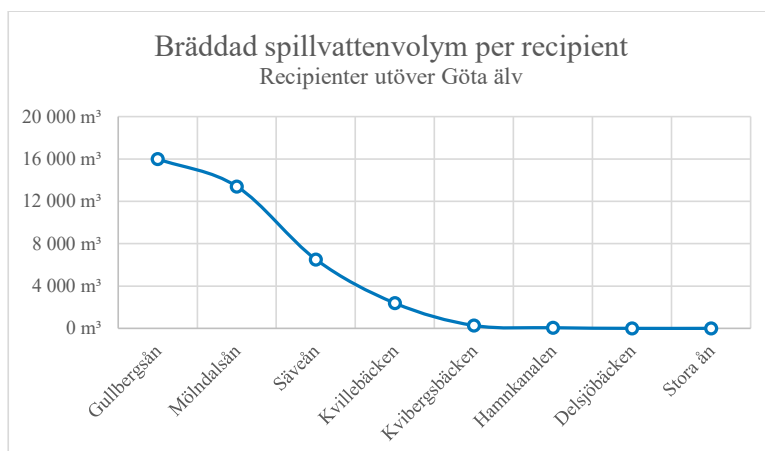
Figur 2 Bräddade volymer spillvatten till Göta älv för perioden 2015 - 2022 och efter att alla planerade åtgärder har genomförts.

4.2 Bräddad spillvattenvolym till recipienter utöver Göta älv

Under perioden 2015 - 2022 har bräddad volym spillvatten till Göta älv i regel alltid varit större än bräddad volym spillvatten till övriga recipienter. Tittar man på trenden går det möjligen att utläsa att bräddvolymerna till Göta älv på senare år har ökat medan det har stabiliserat sig något för de övriga recipienterna.



Om man granskar mer i detalj hur mycket spillvatten som bräddas till respektive recipient så är det tre som sticker ut; Gullbergsån, Mölndalsån och Säveån. De står tillsammans för ca 85 % av den totala bräddningen av spillvatten till övriga recipienter. Hamnkanalen, Delsjöbäcken, Stora ån och Kustvattnet södra har så pass lite bräddning av spillvatten att de understiger en procent av den totala bräddningen av spillvatten till övriga recipienter. Tolv recipienter har inte haft någon bräddning av spillvatten och har därmed inte tagits med i diagrammet.

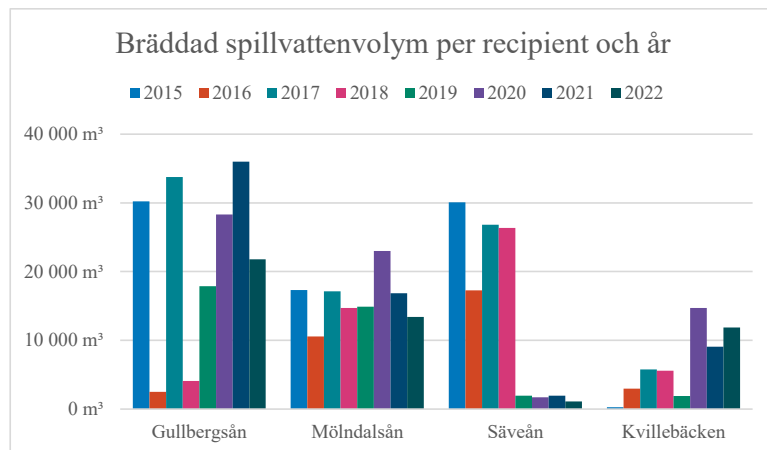


Om man än mer i detalj granskar hur mycket spillvatten som årligen har bräddats till de fyra större bräddrecipienterna kan man se att volymen kan fluktuera mellan olika år. Mölndalsån har legat stabil för de senaste åren men för övriga recipienter har bräddad volym spillvatten varierat kraftigt.

För Gullbergsån påverkas variationen av Kodammarna, som har haft en lägre andel bräddat spillvatten. Gällande Säveån har bräddade spillvattenvolymer minskat markant för alla punkter. Sedan 2019 har en ny modell införts för att beräkna bräddningen och den observerade skillnaden i bräddad volym beror troligen på denna förändring. Trenden för Kvillebäcken är inte lika tydlig men

Kommenterad [FT8]: Kort förklaring till det vore bra att inkludera tycker jag.

det är möjligt att bräddvolymernas förändringar även här kan tillskrivas den nya modellen.



Med den nya styrstrategin som planeras att implementeras kommer de framtida bräddflödena till Gullbergsån att i snitt minska med ca 75 procent per år.

Till Mölnbäcksån sker majoriteten av den bräddade spillvattenvolymen från ett fåtal av bräddarna och det finns sedan tidigare identifierade projekt för att minska bräddningen för dessa. Efter genomförda åtgärder beräknas den genomsnittliga bräddade volymen till Mölnbäcksån att minska med nästan 80 %.

Till Säveån bräddas i genomsnitt cirka 65 % av allt spillvatten från tre bräddbrunnarna. Det finns sedan tidigare identifierade projekt att minska bräddningen vid bland annat Österlyckan, von Utfallsgatan och Stockholmsgatan / Härlandavägen. Efter genomförda åtgärder beräknas den genomsnittliga bräddade volymen till Säveån att minska med nästan 50 %.

Till Kvillebäcken sker majoriteten av den bräddade spillvattenvolymen från Swedenborgsgatan. För recipienten pågår det inga projekt med fokus på att reducera bräddad spillvattenvolym. Däremot pågår det ett projekt att separera delar av Björlandavägen och därmed avlasta Swedenborgsgatan från en del av dagvattenflödet. Vad det kommer ha för effekt på den bräddade spillvattenvolymen är för stunden oklart men en uppskattning är att bräddvolymen kan reduceras med 10 %.

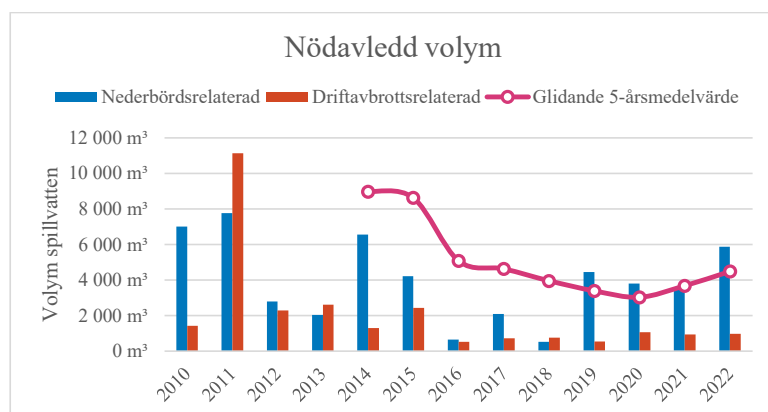
Efter genomförda åtgärder beräknas den bräddad volym av spillvatten till övriga recipienter minska från 60 500 m³ till 25 000 m³.

De föreslagna åtgärderna står beskrivet mer i detalj under kapitel 5.2 *Bräddad spillvattenvolym till recipienter utöver Göta älv*.

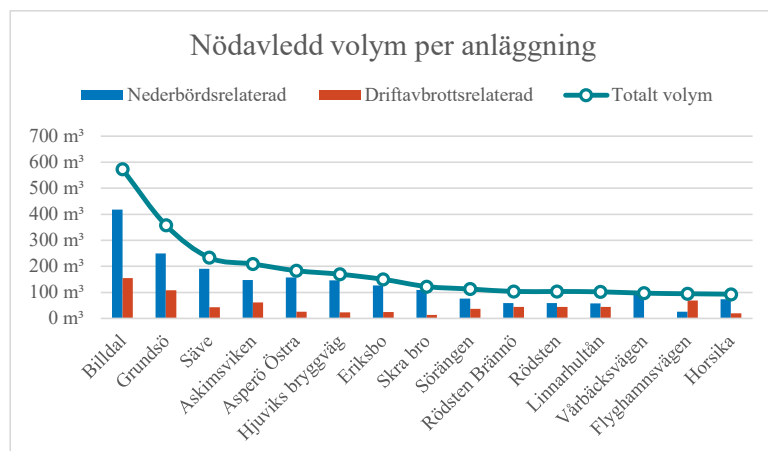
Utifrån ovanstående är det bedömt att en realistiskt målnivå för bräddad spillvattenvolym till recipienter utöver Göta älv ska maximalt uppgå till 25 000 m³. Värdet avser ett 5-årsmedelvärde.

4.3 Nödavledning från pumpstationer

Trenden för nödavledd volym från pumpstationer var på nedåtgående men har på senare år ökat igen. Ökningen av nödavledd volym beror på att nödavledningen som går att relatera till nederbörd kraftigt har ökat på senare år.



De fem pumpstationer som har mest registrerad volym nödavledning är Billdal, Grundsö, Säve, Askimsviken och Asperö Östra. Tillsammans står dessa fem stationer för nästan 40 % av den totala nödavledda volymen mellan perioden 2015 - 2022.



Figur 3 Genomsnittlig nödavledd volym för de 15 pumpstationer med mest registrerad volym mellan perioden 2015 - 2022.

Projekt pågår för att öka kapaciteten på både Askim pumpkedja och Hjuvik pumpkedja. Efter att dessa projekt har genomförts beräknas den genomsnittligt nödavledda volymen kunna minskas med cirka 30 procent.

Ett annat stort projekt involverar ombyggnation av Säve pumpstation och dess tillhörande tryckledningar. Dessutom pågår ett projekt som syftar till att minska nödavledningen till Lärjeån. Eftersom ån fungerar som en reservvattentäkt för staden, prioriteras det att den ska kunna användas i händelse av en nödsituation.

Kommenterad [FT9]: Hovås Fasanstig är ett NU på nätet men kopplat till Askimsvikens PST. Bör inte redovisas separat?

Kommenterad [JB10R9]: Tagit bort Hovås Fasanstig från diagrammet.

Tillsammans har dessa projekt potential att reducera den nödavledda volymen med cirka 13 procent.

De föreslagna åtgärderna står beskrivet mer i detalj under kapitel 5.3
Nödavledning från pumpstationer.

Att sätta en målnivå där nödavledning från pumpstationer ska understiga 1 000 m³/år (baserat på ett 5-årsmedelvärde) till 2040 är en ambitiös målsättning. Dock är det en prioritet att arbeta med att minska nödavledning från spillvattennätet.

Kommenterad [FT11]: Tycker det är rimligt att vi är offensiva med målsättningen här. Dock kan man se att prognosticerade åtgärder inte alltid får den effekt som antas. Att Asperö Östra skulle ligga högt upp trodde nog ingen när hela Skärgårdens system gjordes om 2015.

4.4 Nödavledning i närheten av badplatser

I Göteborg finns det ungefär 25 offentliga badplatser som förvaltas av Stadsmiljöförvaltningen. Att ha möjlighet att kunna bada på sommaren har stora sociala förmåner och är något som prioriteras inom staden. Därmed är det viktigt att det under badsäsongen inte sker någon nödavledning från pumpstationer som har en negativ påverka på badmöjligheten.

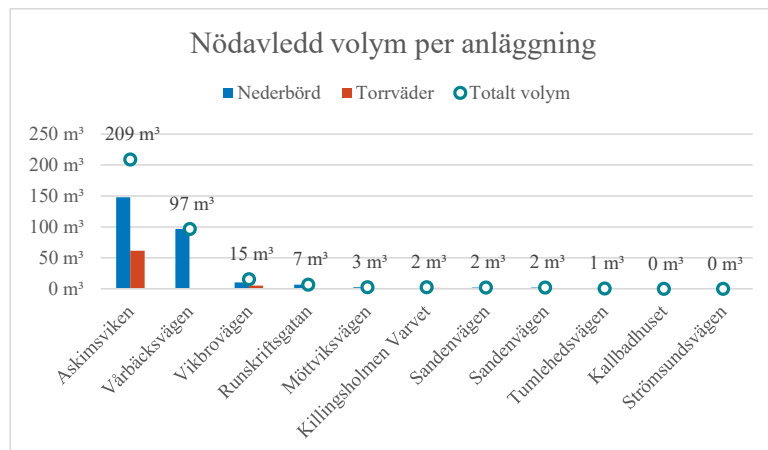
Det finns några nödutlopp från pumpstationer som är placerade förhållandevis nära badplatser. I tabellen nedan framgår de pumpstationer som har ett nödutlopp i närheten av en offentlig badplats. Vid Tumleheds badplats är utloppet från Madbäcken nära badplatsen, och från detta utlopp har fyra pumpstationer sina nödutlopp. Dessa kan potentiellt påverka badvattenkvaliteten.

Tabell 1 Lista med de pumpstationer som har sitt utlopp som mest 300 meter från en offentlig badplats, med undantag för de pumpstationer som har sitt utlopp till Madbäcken. Avstånden är mätt fågelvägen.

Pumpstation	Närmsta badplats	Avstånd till badplats
Kallbadhuset	Styrsö Bratten	Nödutlopp saknas ²
Askimsviken	Askimsbadet	150 meter
Killingholmen Varvet	Killingholmen	150 meter
Sandenvägen 115	Sillvik	200 meter
Möttviksvägen	Näset	250 meter
Tumlehedsvägen	Tumlehed	300 meter
Strömsundsvägen	Tumlehed Via Madbäcken	500 meter
Sandenvägen	Tumlehed Via Madbäcken	1 000 meter
Runskriftsgatan	Tumlehed Via Madbäcken	2 700 meter
Vårbäcksvägen	Tumlehed Via Madbäcken	2 700 meter
Vikbrovägen	Hästevik	300 meter

² Kallbadhuset saknar nödutlopp utan nödavleder i stället till en sluten tank. Pumpstationen är placerad ca 25 meter från badplatsen.

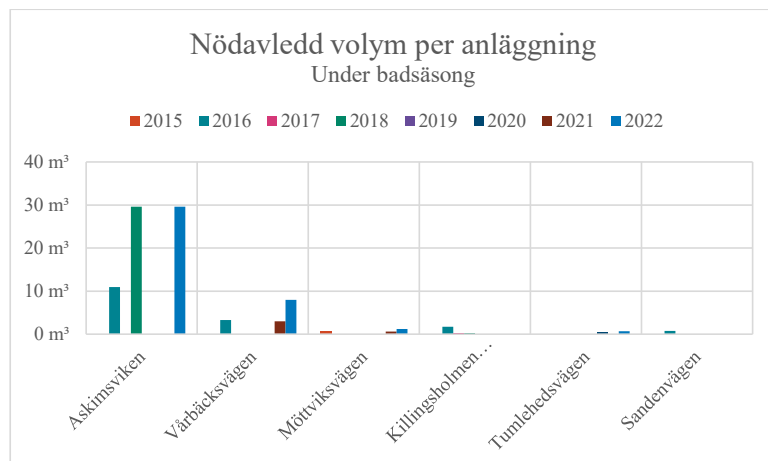
Varje år nödavleddes ca 200 m³ från Askimsviken vilket är mest bland pumpstationerna i tabellen ovan. Den pumpstation som nödavleder näst mest efter Askimsviken är Vårbäcksvägen som nödavleder nästan hälften så mycket. Övriga pumpstationer nödavleder så lite att de i sammanhanget kan bortses från.



Figur 4 Nöдавledd volym för de anläggningar som ligger närmast badplatser. Staplarna redovisar nöдавledd volym vid nederbörd och torrväder och linjen redovisar total volym.

För perioden 2015–2022 har det nöдавletts ett antal gånger vid dessa anläggningar under badsäsongen (juni–augusti). Den pumpstation som har nöдавlett mest är också Askimsviken, följt av Vårbäcksvägen och Mörtviksvägen. Men även här sticker Askimsviken ut i volym jämfört med de andra pumpstationerna. Askimsviken har nöдавlett mer än tre gånger så mycket som de andra pumpstationerna tillsammans.

Kommenterad [JB12]: Kompletterat med nöдавledd volym under badsäsong.



Figur 5 Nöдавledd volym under badsäsong (juni – augusti) för de anläggningar som ligger närmast badplatser. Staplarna redovisar nöдавledd volym per år per anläggning. Endast de pumpstationer som har nöдавlett under perioden har redovisats.

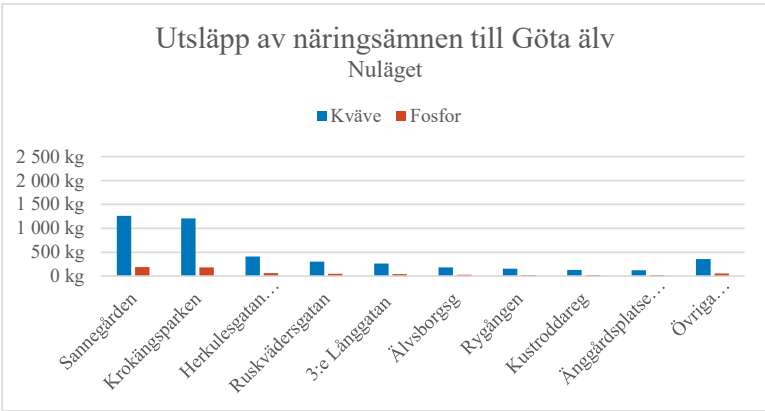
Trots att det kan vara svårt att få bort all nödavledningen för pumpstationerna är det ändå något som måste eftersträvas. Extra viktigt är det att till största möjliga mål arbeta emot att det inte sker någon nödavledning från pumpstationerna under badsäsongen.

5 Åtgärder för att nå målet

5.1 Bräddad spillvattenvolym till Göta älv

Med styrstrategin, som uppskattas implementeras i närtid, beräknas de bräddade spillvattenvolymerna öka vid Sannegården och Herkulesgatan och minska vid Krokängsparken och Kodammarna. Eftersom Kodammarna inte bräddar till Göta älv kommer den anläggningen beskrivas vidare i kapitel 5.2.1 i stället. I beräkningarna för styrstrategin har det inte specificerats om den bräddade volymen för Herkulesgatans pumpstation avleds till Kvillebäcken eller Göta älv, men i denna rapport har det utgått från att det avleds till Göta älv.

Med hjälp av schablonvärden kan man beräkna hur mycket kväve och fosfor som idag avleds till Göta älv från den bräddade spillvattenvolymen. För beräkningarna har schablonvärden på 47 g/m³ för kväve och 7 g/m³ för fosfor använts. Detta ger i medel cirka 4 400 kg kväve och cirka 650 kg fosfor som avleds till Göta älv varje år.



Figur 6 Genomsnittliga bräddade mängder kväve och fosfor till Göta älv för perioden 2015 - 2022.

Beräkningar har visat att med den styrstrategin kommer de bräddade spillvattenvolymerna från Krokängsparken att minska med cirka 95 procent och öka med cirka 90–110 procent för Sannegården och Herkulesgatan. Styrstrategin medför att den totala vikten av näringsämnen som avleds till Göta älv ökar till 4 800 kg för kväve och cirka 700 kg för fosfor per år. Det motsvarar

Kommenterad [FT13]: Detta begrepp dyker upp utan förklaring – om det skall stå med bör någon rad ägnas åt att förklara vad det är. Det måste vara något som inte beskrivs i texten.

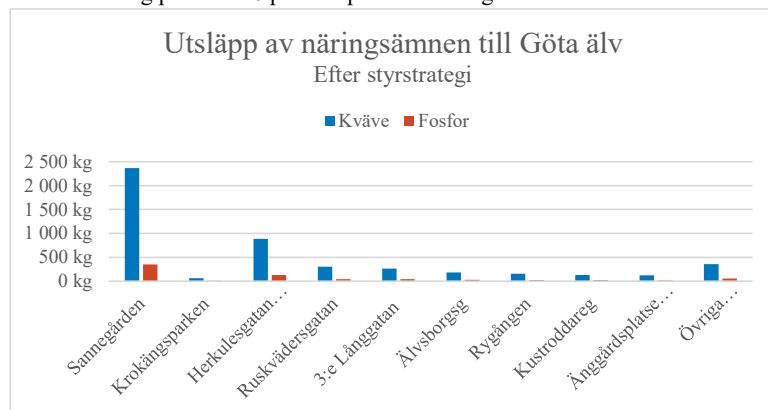
Kommenterad [JB14R13]: Förklaring har lagt till i tidigare kapitel

Kommenterad [AJW15]: Varför? Menar detta att styrstrategin antar att allt bräddning sker till Göta älv eller har en viss del av bräddning inte räknats med alls?

Kommenterad [JB16R15]: Otydligt beskrivet från min sida men Herkules pst bräddar till både Kvillebäcken och Göta älv.

Förtydligat

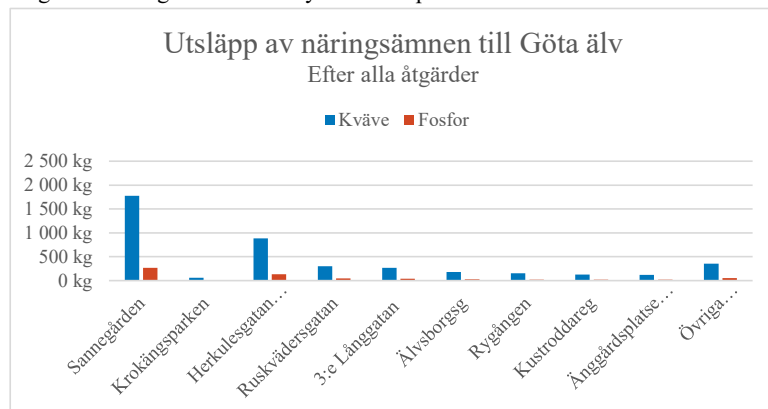
en total ökning på cirka 10 procent per år från idag.



Figur 7 Genomsnittliga bräddade mängder kväve och fosfor till Göta älv för perioden 2015 – 2022 efter att styrstrategin har implementerats.

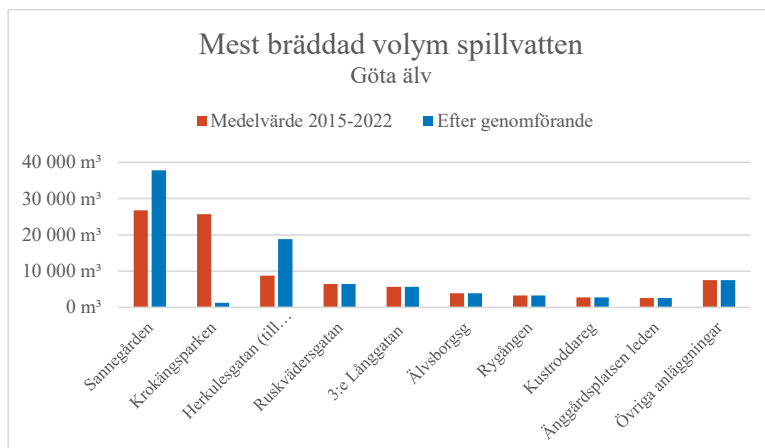
Utöver utredningen med styrstrategin har det även initierats ett arbete med att använda tunneln under Ramberget för att magasinera avloppsvattnet och därmed kunna reducera flödestopparna till Sannegården. Beräkningar visar att de bräddade spillvattenvolymerna kan minskas med cirka 25 % jämfört med volymen som har redovisats i styrstrategin.

Efter att åtgärden med styrstrategin har implementerats och att magasinmöjligheten har byggts i Ramberget kommer vikten av näringsämnen som avleds till Göta älv att uppgå till cirka 4 300 kg kväve och cirka 650 kg fosfor. Det är ungefär lika mycket kväve och fosfor som avleds idag baserat på de genomsnittligt bräddade volymerna för perioden 2015 - 2022.



Figur 8 Genomsnittliga bräddade mängder kväve och fosfor till Göta älv för perioden 2015 – 2022 efter att styrstrategin och fördröjning av avloppsvatten i Ramberget har genomförts.

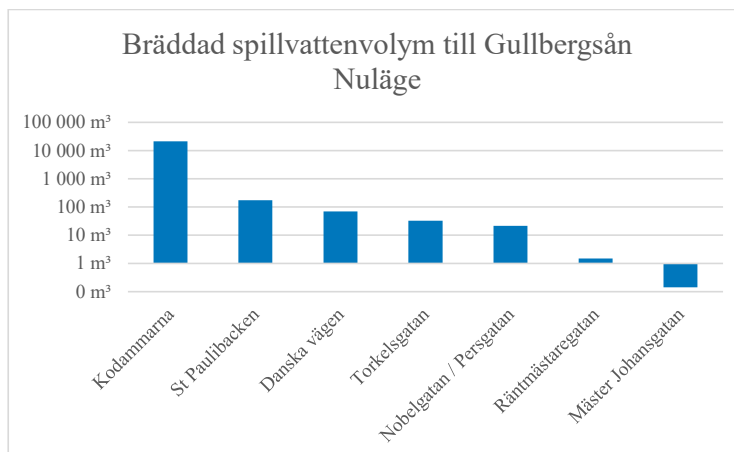
I volym innebär detta att den bräddade volymen spillvatten till Göta älv kommer att minska från cirka 95 000 m³, som är medelvärde för perioden 2015 - 2022, till cirka 90 000 m³ efter att alla åtgärder har genomförts.



Figur 9 Bräddade volymer spillvatten till Göta älv för perioden 2015 - 2022 och efter att alla planerade åtgärder har genomförts.

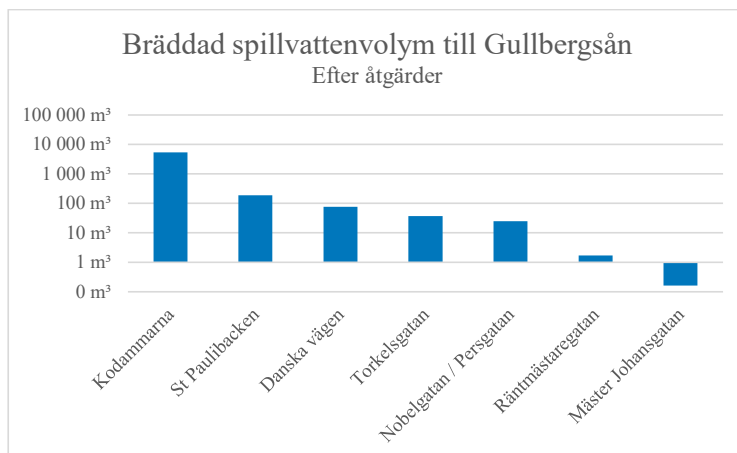
5.2 Bräddad spillvattenvolym till recipienter utöver Göta älv

Till Gullbergsån kommer i princip allt bräddat spillvatten från Kodammarna pumpstation. Enbart 1,5 procent kommer från de övriga anläggningarna och kan därmed bortses från. Med den nya styrstrategin som planeras att implementeras kommer de framtida bräddflödena från Kodammarna att i snitt minska med ca 75 procent per år.



Figur 10 Genomsnittliga bräddade spillvattenvolymer till Gullbergsån för perioden 2015 - 2022. Observera att den lodräta axeln redovisas i logaritmisk skala.

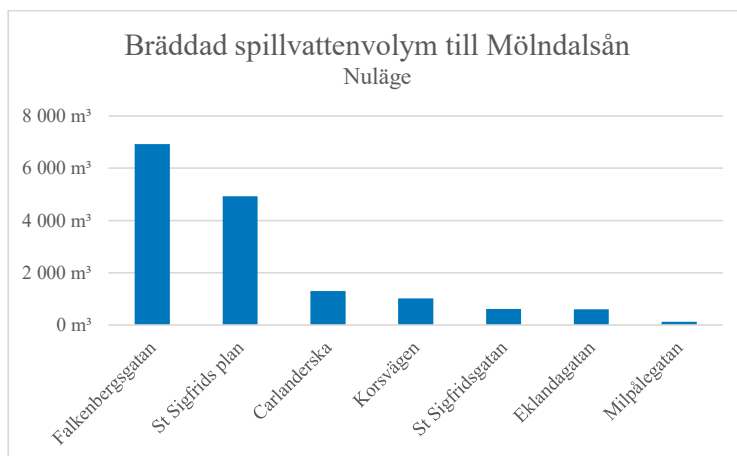
Efter att åtgärderna är genomförda beräknas den genomsnittliga bräddade volymen att minska från 21 800 m³ per år till 5 700 m³ per år vilket motsvarar en reduktion på nästan 75 %.



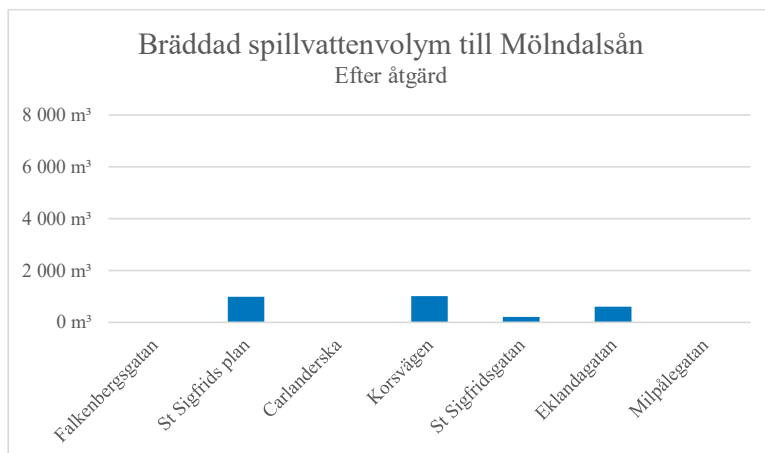
Figur 11 Genomsnittliga bräddade spillvattenvolymer till Gullbergsån efter genomförda åtgärder. Som underlag har data för perioden 2015 – 2022 använts. Observera att den lodräta axeln redovisas i logaritmisk skala.

Till Mölndalsån kommer i genomsnitt ca 70 % av allt bräddat spillvatten från Falkenbergsgatan och St Sigfrids plan. Carlanderska och Korsvägen står för 9 respektive 7 procent för allt bräddat spillvatten till Mölndalsån.

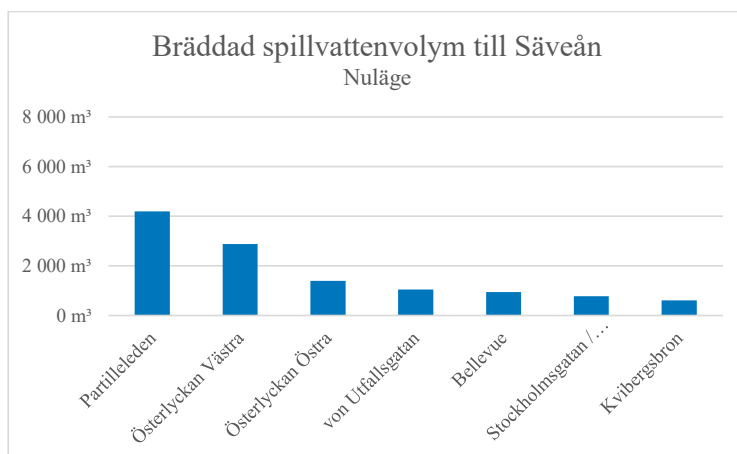
Det finns ett sedan tidigare identifierade projekt för att minska bräddningen där bland annat Falkenbergsgatan, St Sigfrids plan och Carlanderska ingår.



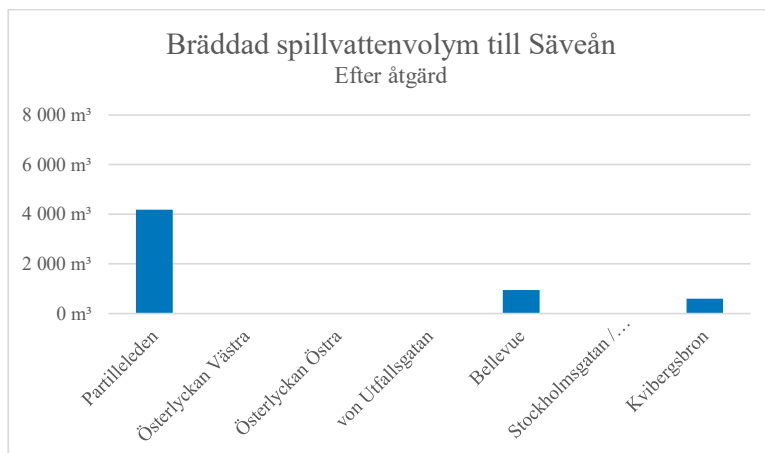
Efter att åtgärderna är genomförda beräknas den genomsnittliga bräddade volymen att minskas från 16 200 m³ per år till 3 500 m³ per år. Det motsvarar en reduktion på nästan 80 %.



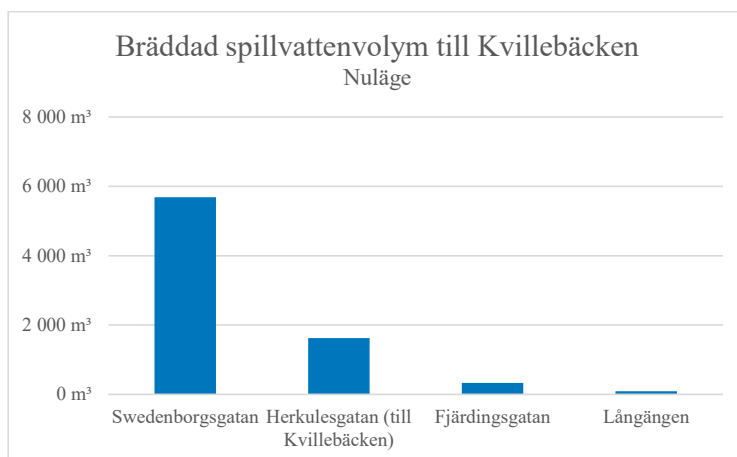
Till Sävån bräddas i genomsnitt 15 200 m³ spillvatten per år. Utav detta kommer ca 65 % från Partilleleden och de båda bräddbrunnarna vid Österlyckan. Det finns sedan tidigare identifierade projekt att minska bräddningen där bland annat Österlyckan, von Utfallsgatan och Stockholmsgatan / Härlandavägen ingår.



Efter att åtgärderna är genomförda beräknas den genomsnittliga bräddade volymen att minskas från 15 200 m³ per år till 7 900 m³ per år. Det motsvarar en reduktion på nästan 50 %.



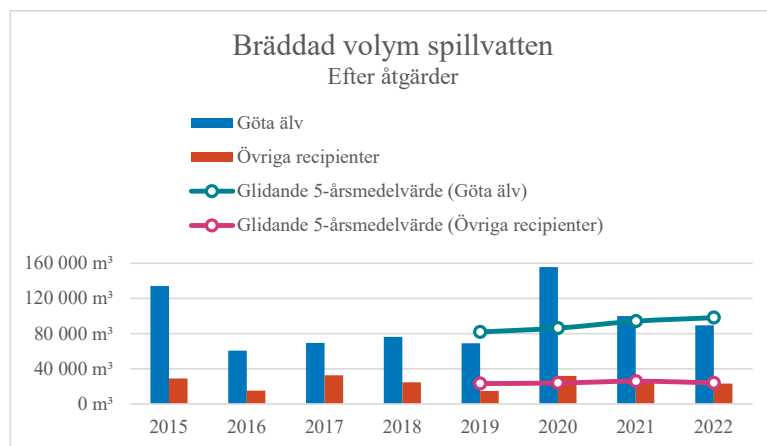
Till Kvillebäcken bräddas det i genomsnitt 6 300 m³ spillvatten varje år. Utav detta sker ca 85 procent från Swedenborgsgatan och ca 10 procent från Herkulesgatan. Resterande kommer från Fjärdingsgatan och Långängen.



För Kvillebäcken pågår det inga projekt med fokus på att reducera bräddad spillvattenvolym. Däremot pågår det ett projekt att separera delar av Björlandavägen och därmed avlasta Swedenborgsgatan från en del av dagvattenflödet. Vad det kommer ha för effekt på den bräddade spillvattenvolymen är för stunden oklart men en uppskattning är att bräddvolymen kan reduceras med 10 %. Efter att den åtgärden är genomförd kan den genomsnittliga bräddade spillvattenvolymen minskas från 6 300 m³ per år till 5 800 m³ per år. Det motsvarar en reduktion på nästan 10 procent.

Efter att alla åtgärderna som har nämnts ovan har genomförts beräknas bräddningen av spillvatten att minskas med ca 36 600 m³ per år. Minskningen är ca 23 procent av den totala bräddvolymen och den genomsnittliga bräddade volymen beräknas efter åtgärder uppgå till ca 119 600 m³ per år. Den genomsnittliga bräddade volymen för alla recipienter utöver Göta älv uppgår

innan åtgärd till ca 62 100 m³ per år. Efter åtgärd beräknad volymen att minskas till 25 500 m³ per år vilket motsvarar en minskning med ca 60 procent.



Utifrån ovanstående är det bedömt att en realistiskt målnivå för bräddad spillvattenvolym till recipienter utöver Göta älv ska maximalt uppgå till 25 000 m³. Värdet avser ett 5-årsmedelvärde.

5.3 Nödavledning från pumpstationer

I dagsläget är det två projekt uppstartade med syftet är att öka kapaciteten på pumpkedjorna. Dessa projekt är Askim pumpkedja och Hjuvik pumpkedja.

Askim pumpkedja ska öka kapaciteten för de pumpstationer och tryckledningar som avleder spillvatten från Lindås i söder upp till Askim i norr. Projektet befinner sig fortfarande i ett tidigt skede och är i nuläget beräknat vara genomfört under 2029. Hjuvik pumpkedja ska öka kapaciteten på pumpstationer och tryckledningar i Hjuvik. Projektet är beräknat vara genomfört under 2026.

Med förutsättningen att det i framtiden inte kommer nödavleda något från de pumpstationer som ingår i de två projekten, borde det vara möjligt att reducera den genomsnittliga nödavledda volymen från 4 000 m³ till 2 800 m³ per år. Det motsvarar en reduktion på ca 30 procent.

Ett annan större projekt är ombyggnation av Säve pumpstation med tillhörande tryckledningar. Pumpstationen har varit återkommande på den så kallade värstinglistan med återkommande nödavledning. Avrinningsområdet till pumpstationen har varit hårt drabbat av tillskottsvatten och man har gjort åtgärder i form av infodring för att komma underfund med problemet. I dagsläget är det osäkert vilken effekt åtgärderna har haft och ifall de är erforderliga. I området pågår även Säve Program för Säve flygplats som kan innebär en förtätning av Säve och därmed ett ökat flöde till Säve pumpstation. Programmet befinner sig i nuläget i samråd och tidplanen för planprogrammet påverkar tid för genomförande av ombyggnationen av Säve pumpstation. Preliminär tid för genomförande är uppskattad till någon gång under 2025 –

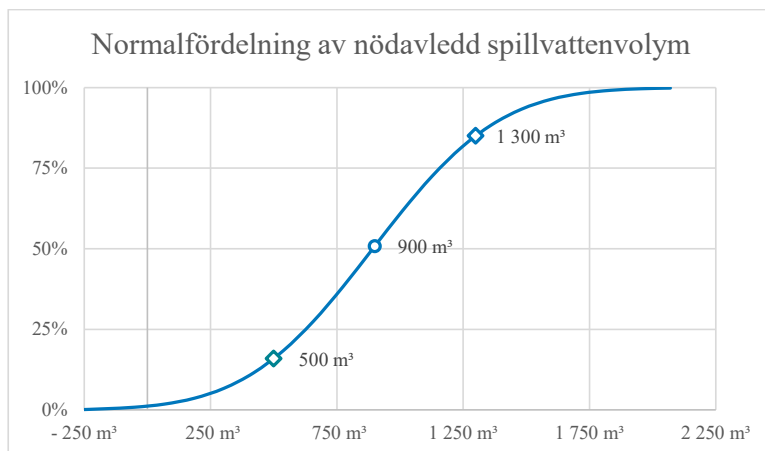
2030. Ifall åtgärderna innebär att all nödavledning från Säve pumpstation kan försvinna betyder det en ytterligare reduktion av nödavledningsvolymen på ca 250 m³ per år. Det motsvarar en reduktion på ca 6 procent.

Ett annat projekt som pågår är att minska nödavledningen till Lärjeån. Ån är en reservvattentäkt för staden och det är prioriterat att denna ska kunna användas vid en eventuell nödsituation. I det läget är det viktigt att det inte sker eller i närtid har skett någon nödavledning utan att vattnet har en så pass bra kvalitet att det går att rena i vattenverken med nuvarande processer. Till Lärjeån är det tre pumpstationer som har nödavlett större volymer de senaste åren; Eriksbo, Linnarhultån och Linnarhultkolonin. I nuläget pågår en utredning för att komma underfund med hur stora och omfattande åtgärder som krävs för att öka kapaciteten på pumpstationer och tryckledningar för att få ner nödavledningen till noll. Utredningen beräknas vara klar under 2023 och därefter kommer man behöva ta fram handlingar på föreslagna åtgärder. Preliminär tid för genomförandet är uppskattat till 2025 – 2030. Om åtgärderna innebär att all nödavledning försvinner innebär det en ytterligare reduktion av nödavledningsvolymerna på ca 250 m³ per år. Det motsvarar en reduktion på ca 6 procent.

Askimsvikens pumpstation är en annan pumpstation som det nödavleds relativt mycket spillvatten från. Pumpstationen är placerad intill Askimsviken vilket innebär att nödavledning kan orsaka påverkan på badplatsen. Därmed är det prioriterat att åtgärder görs för att minska nödavledningen från pumpstationen samt att minska risken att det sker under sommarhalvåret. Stationen är hårt belastad utav tillskottsvatten och det pågår simultant utredningar och åtgärder för att reducera tillskottsvattenvolymen i området uppströms. Åtgärder för att komma underfund med tillskottsvattnet uppskattas kunna vara genomfört till tidigast 2024. Eftersom det inte är planerat att utföra någon ombyggnation av pumpstationen så beräknas åtgärderna endast ha effekt på den nederbördsrelaterade nödavledningen och inte på driftavbrottsrelaterade. Åtgärderna beräknas därmed reducera nödavledningen med 70 m³ per år, motsvarande ca 2 procent.

Om alla åtgärder faller väl ut är det möjligt att reducera den genomsnittliga nödavledda volymen från 4 000 m³ till 2 100 m³ per år. Det motsvarar en reduktion på nästan 50 procent.

Om man applicerar effekten av åtgärderna för respektive år mellan perioden 2015 – 2022 får man en genomsnittlig nödavledd volym (P50-fraktilen) på ca 900 m³ per år. Volymen en standardavvikelse från medelvärdet (P15- och P85-fraktilen) ligger på 500 m³ och 1 300 m³ per år. P15- och P85-fraktilerna redovisar den osäkerhet som förekommer i de nödavledda volymerna varje år.



Figur 12 Diagrammet visar en kumulativ normalfördelning över den nödavledda spillvattenvolymen per år. De rombformade punkterna redovisade den nödavledda volymen en standardavvikelse från medelvärdet (P15- och P85-fraktilen).

Att sätta en målnivå där nödavledning från pumpstationer ska understiga 1 000 m³/år (baserat på ett 5-årsmedelvärde) till 2040 är en ambitiös målsättning. Dock är det en prioritet att arbeta med att minska nödavledning från spillvattennätet.

5.4 Nödavledning i närheten av badplatser

Det pågår sedan tidigare ett projekt med syfte att minska nödavledningen från Askimsvikens pumpstation genom att ta bort källorna till tillskottsvatten i de uppströms belägna områdena. I samband med projektet Askims pumpkedja förväntas nödavledningen, som kan påverka Askimsvikens bad, kunna elimineras helt. Båda dessa projekt har behandlats under 5.3 Nödavledning från pumpstationer.

6 Kostnader för att nå målet

Nedan är ett nedslag på ett par större åtgärder som har påverkan på måluppfyllnaden.

Åtgärdsplan Avlopp – Bräddning (Brunsten, 2019) initierade flera projekt där investeringar skulle ge maximal miljönytta. De miljönyttorna som ingick i utvärderingen var övergödning och minskad olägenhet. Den uppskattade kostnaden för dessa projekt beräknades till cirka 80 miljoner kronor. Inom ramen för dessa projekt ingår även ombyggnaden av Sannegårdens bräddbrunn, som är nödvändig för att aktivera tidigare nämnd styrstrategi och på så sätt effektivare kunna reglera flödet till Ryaverket. Projekten initierade i Åtgärdsplan Avlopp – Bräddning framgår i Bilaga 1.

För Askims och Hjuviks pumpkedja beräknas kostnaderna uppgå till ungefär 700 miljoner kronor.

7 Konsekvenser ifall målet inte uppfylls

Om målet med att nå målet med bräddning och nödavledning inte uppnås på kort sikt kan det leda till negativa miljö- och hälsoeffekter, som till exempel övergödning och tillfälliga badförbud vid våra badplatser.

På längre sikt kan dessa problem leda till att tillsynsmyndigheten utfärdar ett föreläggande till Kretslopp och vatten att reducera de bräddade och nödavledda volymer, vilket kan leda till resurskrävande åtgärder i form av både tid och pengar.

8 Fortsatt arbete

Rutiner och utredningar som behövs för att så långt som möjligt bidra till att nå målet för bräddning och nödavledning
Mätning vid bräddbrunnar och nödutlopp för att få bättre kunskap om våra anläggningar.
Få kunskap om de nödutlopp som sitter på spillvattenledningsnätet och som aktiveras vid höga flöden. De ska inte förväxlas med nödutlopp till spillvattenpumpstationer.



Bilaga 1: Åtgärder för att minska bräddning till recipient

Den beräknade effekten av åtgärderna är preliminär och behöver verifieras i samband med projektets uppstart. Varje projekt finns som en projektyta i VA-banken. De projekten som listas nedan påbörjades innan arbetet med styrstrategin initierades. Detta kan därför innebära en potentiell målkonflikt mellan strategin och den förväntade effekten från projekten. Det är upp till projektledaren för varje enskilt projekt att närmare undersöka denna konflikt och avgöra hur den bäst ska hanteras i förstudien.

För att minska bräddningen från projektområdena föreslås en ökning av avledningen till Ryaverket. Utredningar inom respektive projekt måste bestämma om detta är den bästa lösningen, eller om det finns andra lämpliga åtgärder som kan vidtas för att minska den bräddade volymen.

Projekt	Reducerad bräddad volym avloppsvatten	Reducerad bräddad volym spillvatten
Sannegården ³ <i>Ökad avledning till Rya</i>	406 000 m ³	40 000 m ³
Krokängsparken ⁴ <i>Ökad avledning till Rya</i>	356 000 m ³	30 000 m ³
Danska vägen <i>Ökad avledning till Rya</i>	-	1 400 m ³
Österlyckan <i>Ökad avledning till Rya</i>	130 500 m ³	2 600 m ³
Carlanderska <i>Ökad avledning till Rya</i>	-	2 400 m ³
Norr om Mölndal – etapp 1 <i>Ökad avledning till Rya</i>	30 200 m ³	600 m ³
Utby <i>Ökad avledning till Rya</i>	67 200 m ³	2 000 m ³
Bagaregården <i>Ökad avledning till Rya</i>	21 900 m ³	1 300 m ³
St Sigfrids plan <i>Ökad avledning till Rya</i>	109 000 m ³	6 400 m ³

³ Den beräknade effekten för Sannegården är med utgångspunkt att all bräddvolym kan tas bort.

⁴ Den beräknade effekten för Krokängsparken är med utgångspunkt att all bräddvolym kan tas bort.