

Stockholm Vatten

Stockholms framtida avloppsrening

BRÄDDMÄNGDER, HALTER, OCH FLÖDEN VID REGN FÖR
NULÄGET OCH FRAMTIDEN MED OCH UTAN
BROMMATUNNELN

**Stockholm
2015-03-02**

RAPPORT

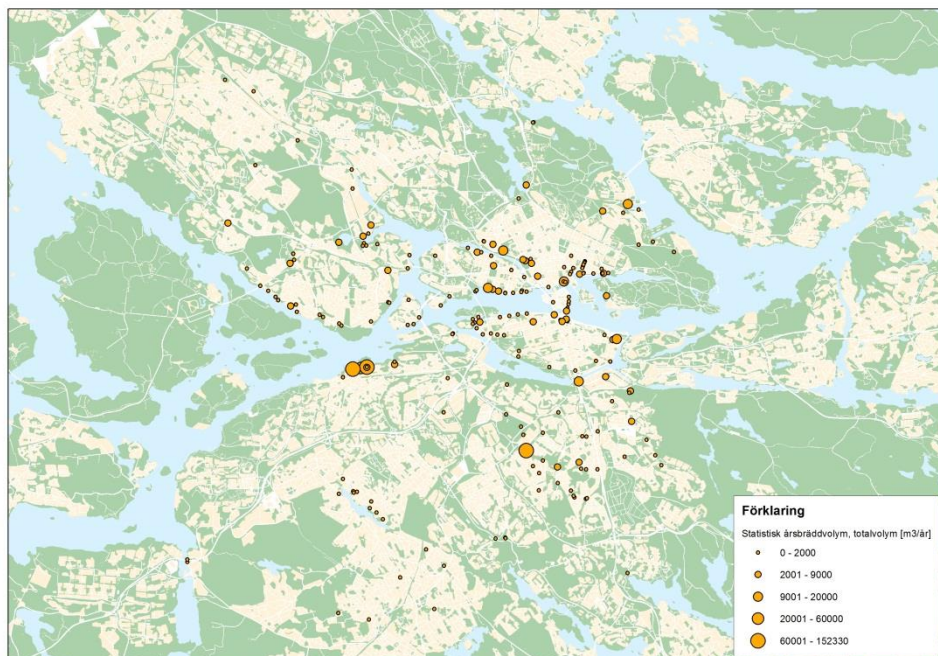
STOCKHOLM VATTEN VA AB

Bräddutredning Stockholm Vatten

UPPDRAGSNUMMER 1141367000

BRÄDDMÄNGDER, HALTER, OCH FLÖDEN VID REGN FÖR NULÄGET OCH FRAMTIDEN MED OCH UTAN BROMMATUNNELN

Total bräddvolym. 2040 Nollalternativet



RAPPORT

1.5

2014-07-02

SWECO ENVIRONMENT AB
STHLM VA SYSTEM

ALF OLSSON
SABAH AL-SHIDIDI

Ändringsförteckning

VER.			GRANSKAD	GODKÄND
1.0	2014-05-04	UTKAST		
1.1	2014-05-04	UTKAST		
1.2	2014-05-27	KOMPLETT UTKAST		
1.3	2014-05-28	RAPPORT	IDA NYBERG	ALF OLSSON
1.4	2014-06-07	RAPPORT, JUSTERINGAR		
1.5	2014-07-02	RAPPORT, JUSTERINGAR	IDA NYBERG	SABAH AL-SHIDIDI

Kvalitets- och Miljöstyrning
Lars Lindblom
lars.lindblom@stockholmvatten.se

PROMEMORIA

Till:

Ang: Bräddutredning Stockholm Vatten- Komplettering

När denna rapport skrevs förutsattes det att tunnelsträckningen(Bägerstatunneln) från Bägersta Byväg, som gör att brädden till Saltsjön från ledningsnätet minskar med upp till 190 000 m³/år skulle ingå i tillståndsansökan. Tunnelsträckningen har i sig ingen med nedläggningen av Bromma eller byggandet av den nya Brommatunneln att göra. Det fanns dock fördelar med att samordna tillståndsansökan och entreprenader i samband med projektet Stockholms framtida avloppsrening.

Under projektet har det framkommit att en alternativ tunnelsträckning, som är bättre VA-tekniskt och som förbereder för framtida exploateringar är att föredra. Det visade sig i de fortsatta geohydrologiska undersökningarna att markförhållandena kring Bägersta Byväg var minst lika svåra som befarat.

Bägerstatunneln lyfts därför ut ur tillståndsansökan

Stockholm Vatten AB har dock ett åtagande att ta bort den aktuella bräddningen. Den nya tunnelsträckningen utreds för närvarande och kommer att hanteras i en egen tillståndsansökan som lämnas in om ca ett år.

De uppgifter i Bräddutredningen som presenteras bygger på att Bägerstatunneln byggs enligt de ursprungliga planerna . Bräddningen till Mälaren berörs inte. Bägerstatunneln hanterar enbart brädd från ledningsnätet till Saltsjön från de södra delarna av Stockholm. Brädden från Bägersta är liten jämfört med brädden från Henriksdal. I och med den nya Brommatunnelns magasinerande förmåga och Henriksdals utökade förmåga till högflödesrening så bedömer vi att effekten av att skjuta upp denna åtgärd blir marginell. Rapporten beskriver situationen då Bägerstatunneln(eller tunneln med den ändrade sträckningen är i drift). Att vidta denna åtgärd är ett åtagande från oss det ligger i KF:s beslut.

I den tekniska beskrivningen av Stockholm Vattens avloppsnät som bifogas ansökan är effekterna av Bägerstatunneln inte med, det är nuläget som beskrivs.

Sammanfattning

Den planerade Brommatunneln kommer att ge effekter på bräddad volym från det spillvattenförande ledningsnätet. Men hur stor blir effekten och var kommer effekten av den nya tunneln att bli? Denna utredning har haft syftet att ta reda på detta.

Stockholm Vatten har sedan många år tillbaka hydrauliska modeller som beskriver hela huvudavlopssystemet i Stockholm. Dessa modeller har under årens lopp förbättrats och används idag till att bland annat beräkna bräddvolymen till Stockholm Vattens årliga miljörapport.

Med hjälp av de hydrauliska modellerna har ledningsnätet belastats med statistiska regn för att bestämma den statistiska årsbräddvolymen för 4 olika scenarior. De scenariorna som beräknats är nuläget, nollalternativ för 2040, utbyggt enligt Brommatunnelprojektets år 2040 samt fullt utbyggda anslutningar till nya Bromma tunneln. För dessa 4 scenarior har den totala årliga bräddvolymen beräknats samt spillvattenvolymen av det bräddad avloppsvattnet.

Beräkningarna visar att bräddvolymen, från ledningsnätet, ligger på ca 650 000 m³/år i nuläget, inklusive bräddningar kring Eolshäll. Eolshäll har under de senaste åren tillhört SYVAB och därmed inte ingått i Stockholm Vattens bräddrapportering.

Fram till år 2040 räknar man med att befolkningen uppströms Bromma ARV och Henriksdals ARV kommer att öka med nästan 400 000 personer. Skulle man inte göra några åtgärder fram till 2040, på ledningsnätet, så visar Nollalternativen att den totala bräddvolymen kommer att öka till ca 700 000 m³/år. Tunnelalternativen ger ungefär samma resultat då de planerade inkopplingarna till nya Brommatunneln fångar upp de största bräddpunkterna. Totalt kommer ca 450 000 m³/år att bräddas år 2040 när Brommatunneln är byggd. Detta motsvarar en minskning med ca 35 % mot Nollalternativet.

Ser man till bräddmängden rent spillvatten, kommer Brommatunneln innebära en minskning med ca 35 %, årligen, mot Nollalternativet. Bräddning av spillvatten till Mälaren kommer att minska med ca 60 % med Brommatunneln i jämförelse mot Nollalternativet.

Efter att Brommatunneln är byggd kommer Norra Henriksdalsområdet¹ stå för ca 50 % av totala bräddvolymen och ca 60 % av all bräddad spillvattenvolym. Beräkningarna visar att halterna i det bräddade vattnet är överlägset högst i Norra Henriksdalsområdet. Det är inte ovanligt att halten spillvatten i det bräddade avloppsvattnet är ca 20 %, vid mindre regn, i Norra Henriksdalsområdet.

¹ Det geografiska området som avleds till Norra inloppet i Henriksdal. Dvs innerstaden, Kungsholmen, Södermalm och Loudden.

Innehållsförteckning

1	Syfte	1
2	Beräkningsförutsättningar	2
2.1	Scenariobeskrivning	3
2.1.1	2012 Nuläge	3
2.1.2	2040 Nollalternativet	4
2.1.3	2040 Utbyggt enligt tunnelprojektet	4
2.1.4	2040 Fullt utbyggd anslutning	7
3	Beräkningsresultat	9
3.1	Bräddning vid dimensionerande regn	9
3.1.1	Totala bräddvolymen från Stockholm Vattens ledningsnät	9
3.1.2	Bräddvolymen på Södra Henrikdals avrinningsområde	10
3.1.3	Bräddvolymen på Norra Henrikdals avrinningsområde	11
3.1.4	Bräddvolymen på Bromma avrinningsområde	13
3.2	Bräddning under helåret 2012	16
3.2.1	Bräddvolymen på Södra Henrikdals avrinningsområde	17
3.2.2	Bräddvolymen på Norra Henrikdals avrinningsområde	18
3.2.3	Bräddvolymen på Bromma avrinningsområde	19
3.3	Flöden år 2040	20
3.4	Bräddpunkternas känslighet för nederbörd samt bräddhalter	21
3.4.1	Norra Henriksdal	21
3.4.2	Södra Henriksdal	21
3.4.3	Bromma	21

Bilagor

1 Bräddkartor

- Total bräddvolym 2040 Nollalternativet
- Spillvattenbräddvolym, 2040 Nollalternativet
- Differens i total bräddvolym mellan 2040 Nollalternativet och 2040 Fullt utbyggd anslutning till nya tunneln.
- Differens i total spillvattenbräddvolym mellan 2040 Nollalternativet och 2040 Fullt utbyggd anslutning till nya tunneln.

2 Bräddvolymen vid nuläget för respektive bräddpunkt beskriven i modellen

3 Bräddmängder till respektive recipient och recipientavsnitt

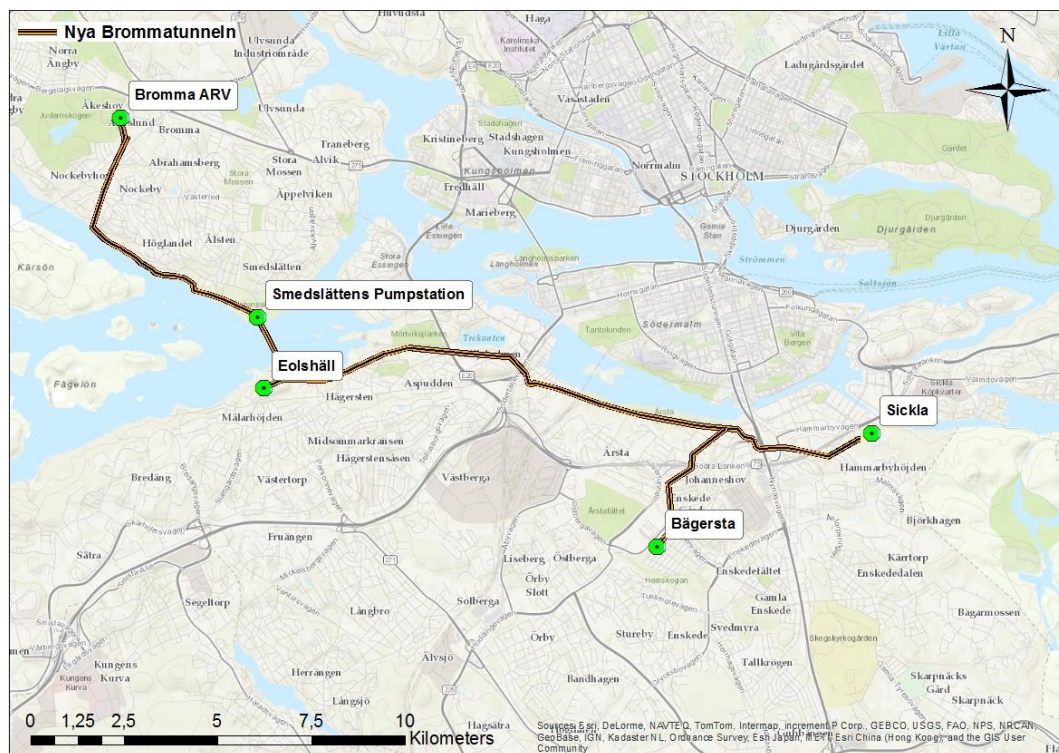
1 Syfte

Inför ansökan av Stockholm Vattens nya miljötillstånd är bräddmängder av avloppsvatten på ledningsnätet en viktig del. Nedläggningen av Bromma avloppsreningsverk och avledning via nya Brommatunneln till Henriksdals avloppsreningsverk kommer att påverka bräddmängden. Men hur stor effekten kommer att bli har inte varit känd varvid denna rapport har tagits fram.

Utöver detta har även följande tagits fram i denna utredning:

- Bräddarnas känslighet för nederbörd, dvs. när bräddar de.
- Halterna på bräddade flöden.
- Dimensionerande flöden för ett antal huvudflödespunkter

Den nya Brommatunnelns föreslagna sträckning visas i figuren nedanför.



Figur 1: Brommatunnelns tänkta sträckning.

2 Beräkningsförutsättningar

För att kunna beräkna bräddmängderna har Stockholm Vattens hydrauliska modeller använts. Det är tre modeller, Bromma – nuvarande avledningsområdet till Bromma ARV, Söder - Södra avledningsområdet till Henriksdal ARV idag och Norr – Norra avledningsområdet till Henriksdals ARV, se figur nedanför. Modellerna har tagits fram under lång tid tillbaka och kalibrerats i ett större antal punkter.

För att kunna beräkna en statistisk årsbräddvolym för alla bräddpunkter har syntetiska CDS-regn² använts. Genom att göra detta kan man vara säker på att området uppströms bräddpunkter verkligen belastas av regn med en viss återkomsttid. Långa tidsserier med verklig nederbörd kan även användas för detta. Men pga. beräkningstekniska skäl blir det mycket tidsödande att beräkna igenom en tillräckligt lång tidsserie för att ta fram en statistisk korrekt årsbräddningsvolym för alla bräddpunkterna.

Nackdelen att använda ett CDS-regn eller en verklig nederbördsserie för ett stort avrinningsområde är dock att man överskattar den areella utbredningen av ett intensivt regn³. Detta innebär att flöden längre ner i ledningsnätet överskattas. För att få fram mer trovärdiga flöden för huvudledningsnätet har nederbördsdata från Stockholm Vattens egna regnmätare använts. Dessa regnmätare delar upp avrinningsområdena uppströms varje modell i mindre delområden vilket gör det areella felet mindre⁴.

Följande förutsättningar är gemensamma för alla modellberäkningar med CDS-regn:

- Basflödena har antagits vara normala för en juli-månad.
- Saltsjön har antagits vara konstant +0,13 (RH2000)
- Mälaren har antagits vara konstant +0,78 (RH2000)
- Regnen har en varaktighet på 12 timmar och ett centralt block på 10 minuter.
- CDS-regn med återkomsttiden 1, 3, 6, 12, 24, 48, 60, 120, 240 månader har beräknats och utvärderats.

För att beräkna statistisk årsbräddvolym och bräddfrekvens har metodiken beskriven i Svenskt Vattens publikation P65⁵ använts.

Följande förutsättningar är gemensamma för alla modellberäkningar med verkliga regn⁶:

- Basflödena har antagits vara normala för en juli-månad.
- Saltsjön har antagits vara konstant +0,13 (RH2000)

² Chicago Design Storm, ett syntetiskt regn som används för dimensionering av ledningsnät.

³ Se Svenskt Vatten P104 sid. 31.

⁴ För att minska felmarginalen ännu mer krävs högupplöst regnradar vilket inte Stockholm Vatten har tillgång till.

⁵ VAV P65 Nederbördsdata vid dimensionering och analys av avloppssystem.

⁶ Chicago Design Storm, ett syntetiskt regn som används för dimensionering av ledningsnät.

- Mälaren har antagits vara konstant +0,78 (RH2000)
- Beräkningen har gjorts för 2012-01-01 – 2013-01-10. Valet av detta intervall beror på att projektet för Stockholms Framtida Avlopps Rening har valt 2012 som dimensionerande år då verken uppmätte "all time high" på maxflöden in till verken.

2.1 Scenariobeskrivning

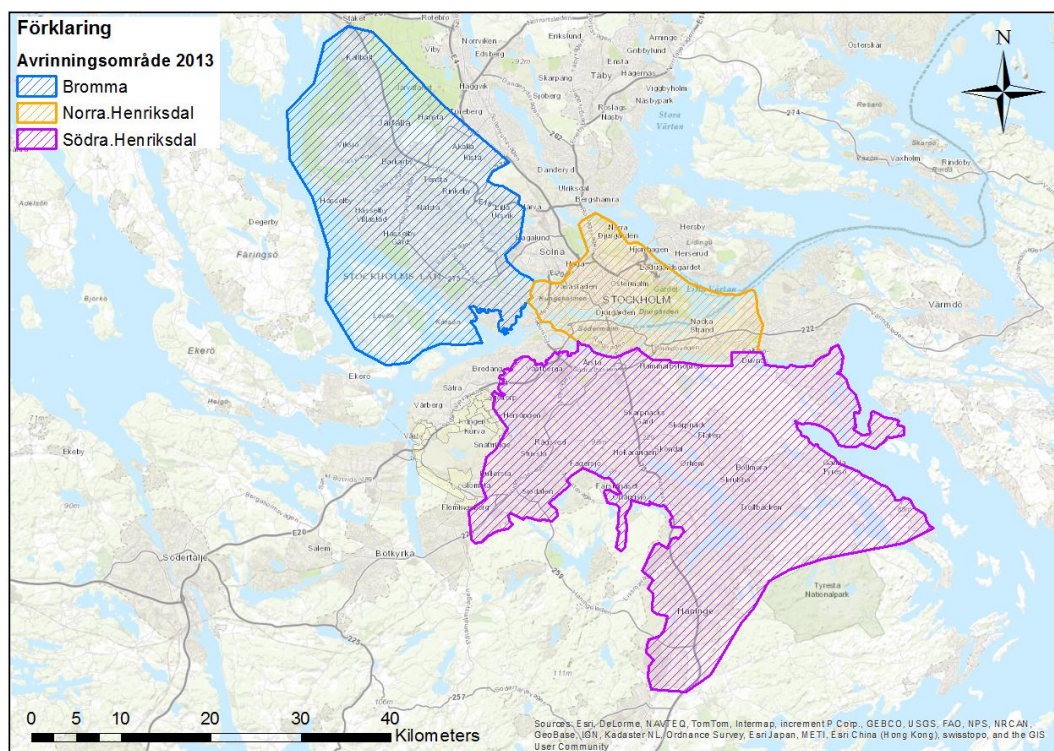
För att utvärdera effekten av den nya Brommatunneln har scenarier i Tabell 1 utvärderats.

Tabell 1: Undersökta scenarior

Scenario	Förklaring
2012 Nuläge	Nuvarande ledningssystem och befolkning.
2040 Nollalternativet	Befolkning 2040 men med nuvarande system.
2040 Utbyggt enligt tunnelprojektet	Befolkning 2040 och med nya Brommatunneln
2040 Fullt utbyggt anslutning	Befolkning 2040 med nya Brommatunneln och alla potentiella anslutningar till Brommatunneln är gjorda.

2.1.1 2012 Nuläge

Scenariot för nuläget beskriver nuvarande vattenförbrukning och ledningsnät. För detta scenario finns det tre delområden som beskrivs med respektive rörnätsmodell. Figur 2 visar de tre delområdena som scenariot innefattar.



Figur 2: Ungefärliga avrinningsområden för nulägesbeskrivningen.

2.1.2 2040 Nollalternativet

För detta scenario har enbart befolkningen utökats enligt den befolkningsprognos som Stockholm Vatten har tagit fram till 2040⁷. Denna befolkningsprognos innebär att befolkningen inom Henriksdals och Bromma avloppsreningsverk ökar med 395 271 personer till totalt 1 621 300. Detta innebär en befolkningstillväxt på ca 25 % från 2012 till 2040.

2.1.3 2040 Utbyggt enligt tunnelprojektet

Själva tunnelprojektet för den sammanlänkande tunneln mellan Bromma och Henriksdal innefattar ett begränsat antal anslutningar. Däremot finns det potentiella anslutningspunkter som kan anslutas till den nya tunneln men det ligger inte i själva tunnelprojektets ansvar. Därför har detta scenario tagits fram där enbart de planerade anslutningspunkterna tagits med.

I Figur 3 visas de planerade anslutningspunkterna i tunnelprojektets regi.

⁷ Se "Stockholm Vattens framtida avloppsrening, Förutsättningar för Henriksdals reningsverk". Jonas Grundestam mfl, 2013-11-01



Figur 3: Planerade inkopplingspunkter i tunnelprojektet.

Punkterna Bägersta, Skanstull Marina samt Eolshäll innebär att tre stora bräddpunkter tas bort eller minskas kraftigt.

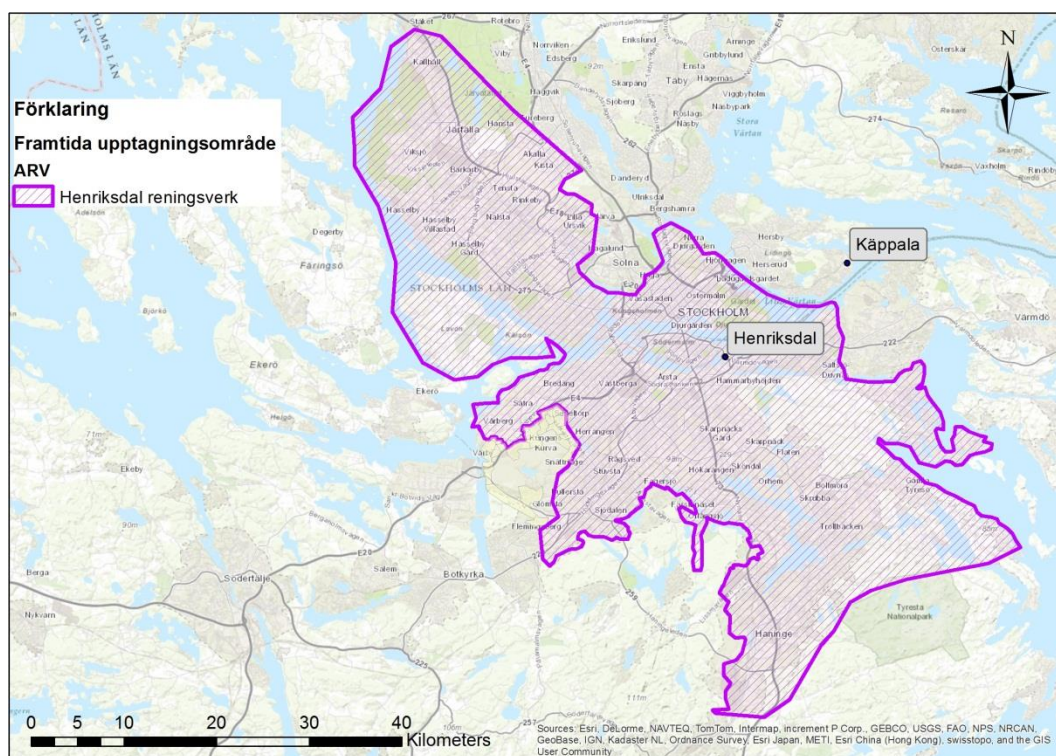
Eolshäll har senast ägts av SYVAB och därmed har bräddningen i denna punkt inte räknats med i tidigare bräddningsstatistik för Stockholm Vatten. I och med den nya tunneln köper Stockholm Vatten tillbaka denna station och där med finns bräddstatistik från denna station med i denna rapport, se Tabell 2 för mer information.

Tabell 2: Beskrivning av anslutningspunkter till nya Brommatunneln

Anslutningspunkt	Förklaring
Bromma ARV	Inkoppling av själva avloppsreningsverket. Ingen direkt bräddpunkt kopplas bort här men dämning minskar i de över liggande tunnlarna vid regn.
Smedslättens pumpstation	Ny pumpstation som trycker vattnet under Mälarpassagen. Påverkar ingen befintlig bräddning.

Eolshäll	Inkoppling av Eolshäll pumpstation. En stor bräddpunkt försvinner helt eller delvis med inkopplingen.
Klacken - Sättra	En tröskel i tunnelsystemet som tas bort så att avloppsvatten från Skärholmen kan rinna mot Eolshäll. Påverkar ingen direkt bräddning.
Bägersta	Området Enskedefältet leds ner i den nya tunneln. Detta leder till att man kan öka utflödet från Älvsjö-Enskedetunneln och där med minska bräddningen till Östbergatunneln. Då bräddvattnet är relativt utspätt vid större flöden kommer utflödesökning från Älvsjö-Enskedetunneln att begränsas till 500 l/s.
Skanstull Marina	En bräddtunnel leds ner till den nya tunneln istället för att ledas ut i Hammarbykanalen och vid Hammarbysjöstad.
Sickla	En ny pumpstation som lyfter vattnet från Brommatunneln in till Sicklaanläggningen. Ny nödbräddningspunkt byggs här.

Figur 4 Visar det totala avrinningsområdet till Henriksdals reningsverk år 2040.



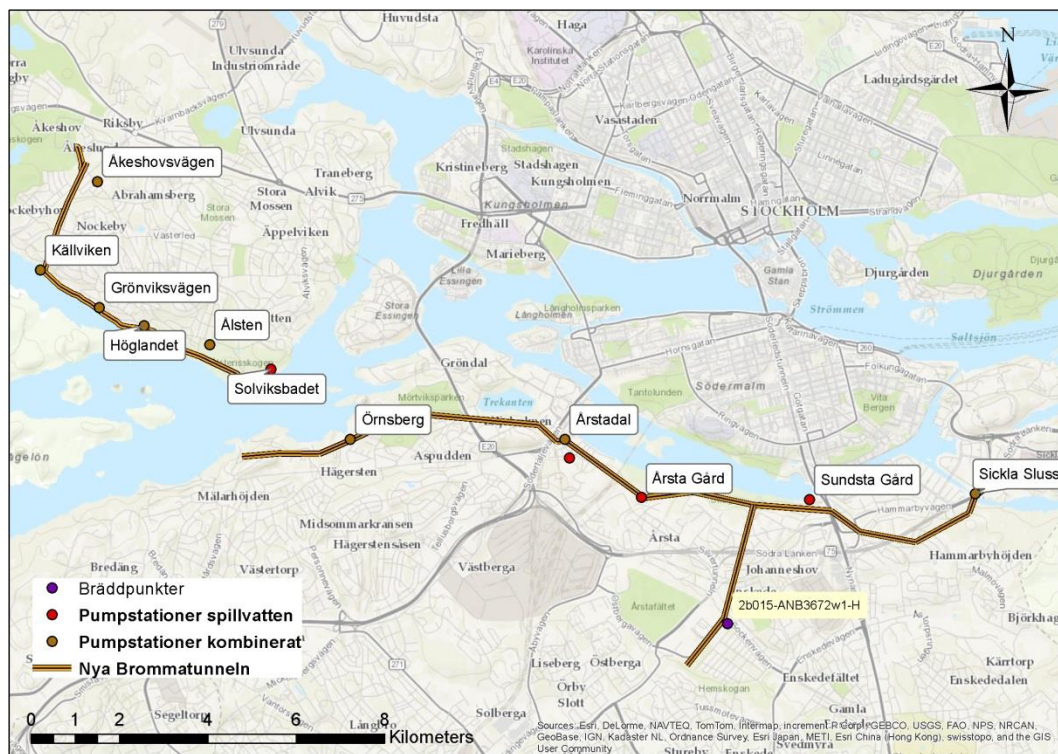
Figur 4: Ungefärligt avrinningsområde till Henriksdals reningsverk år 2040.

2.1.4 2040 Fullt utbyggd anslutning

Figuren nedanför visar alla potentiella anslutningspunkter till Brommatunneln. Detta innefattar åtta kombinerade pumpstationer, fyra spillvattenpumpstationer samt några bräddpunkter på ledningsnätet, se Figur 5 och Figur 6.

Då många av dessa pumpstationer är små finns de inte med i de hydrauliska rörnätsmodellerna. Följande punkter har i modellerna räknats med som en fullt utbyggd anslutning till Brommatunneln förutom punkter i alternativet "utbyggt enligt tunnelprojektet".

- Källviken pumpstation
- Grönviksvägen pumpstation
- Örsberg pumpstation
- Sockenvägen bräddpunkt



Figur 5: Potentiella anslutningspunkter till nya Brommatunneln. De potentiella anslutningspunkterna innefattar pumpstationer med tillhörande bräddpunkter samt enstaka bräddpunkter på ledningsnätet.

Figur 6 visar potentiella bräddpunkter som kan kopplas direkt till nya Brommatunneln. Dessa punkter undersöks idag i Brommatunnelprojektet angående vad detta skulle innebära i form av dimensionerande flöde mm.



Figur 6: Potentiella bräddpunkter som kan anslutas till nya Brommatunneln.

Det bör nämnas att i de fall bräddpunkter/pumpstationer kopplats på i modellen har allt bräddvatten letts till tunneln. Då man inte vill leda för utspätt vatten till Henriksdals reningsverk är det möjligt att man väljer, vid en framtida inkoppling, att inte leda ner allt vatten till Brommatunneln utan brädda det mest utspädda vattnet. Detta tankesätt har tillämpats på brädden i Bägersstabyväg som kommer att kopplas om i samband med Brommatunnelprojektet.

3 Beräkningsresultat

3.1 Bräddning vid dimensionerande regn

I detta avsnitt redovisas beräknade bräddvolymerna som statistiska årsmedelvärden. Totalvolym och volym spillvatten som bräddas redovisas. Totalvolym motsvarar det utspädda avloppsvattnet som bräddas. Spillvattenbräddvolymerna är enbart det "rena" spillvattenflödet dvs förbrukat vatten.

3.1.1 Totala bräddvolymerna från Stockholm Vattens ledningsnät

I tabellerna nedanför kan man se att både totala bräddvolymerna och mängden bräddat spillvatten kommer att öka från nuläget till 2040 i nollalternativet. Däremot kommer den nya tunneln att minska årbräddvolymerna med 230 000 m³/år. Även den rena bräddade spillvattenmängden kommer att minska med ca 11 000 m³/år.

En stor förändring är även att bräddningen till Mälaren minskar med 50 % av totalvolymen och 60 % spillvattenmängden, i jämförelse mot nollalternativet, när Brommatunneln byggs.

Tabell 3: Beräknad statistisk årsmedelbräddning. Totalvolym.

	2012 Nuläge	2040 Nollalternativet	2040 Utbyggt enligt tunnelprojektet	2040 Fullt utbyggt anslutning
	[m ³ /år]	[m ³ /år]	[m ³ /år]	[m ³ /år]
Mälaren	370 000	400 000	200 000	180 000
Saltsjön	270 000	280 000	250 000	250 000
Småsjöar	9 000	9 000	9 000	10 000
Summa	650 000	690 000	460 000	440 000

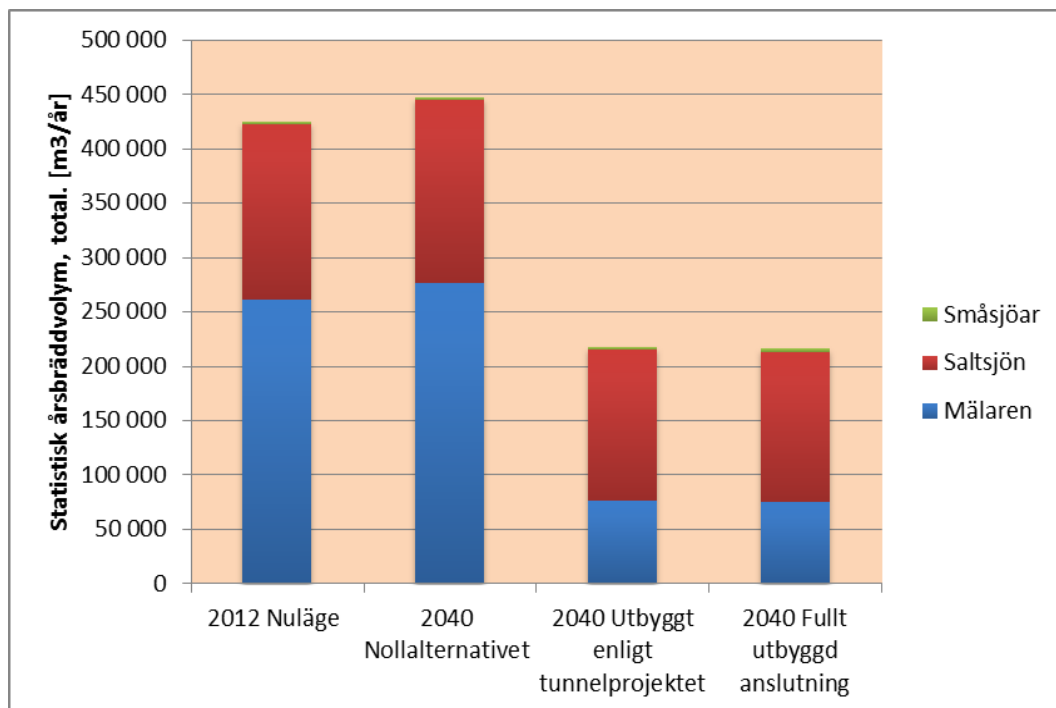
Tabell 4: Beräknad statistisk årsmedelbräddning. Spillvattenvolym.

	2012 Nuläge	2040 Nollalternativet	2040 Utbyggt enligt tunnelprojektet	2040 Fullt utbyggt anslutning
	[m ³ /år]	[m ³ /år]	[m ³ /år]	[m ³ /år]
Mälaren	28 000	37 000	16 000	16 000
Saltsjön	31 000	37 000	32 000	31 000
Småsjöar	200	300	300	300
Summa	59 200	77 000	48 300	47 300

För fördelning av bräddmängd inom respektive recipient se bilaga 3.

3.1.2 Bräddvolymer på Södra Henriksdals avrinningsområde

I Södra Henriksdals avrinningsområde kommer Brommatunneln att innebära stora förändringar på bräddvolymerna. Ifrån nollalternativet kommer totalvolymen bräddat vatten att minska med nästan 250 000 m³/år.

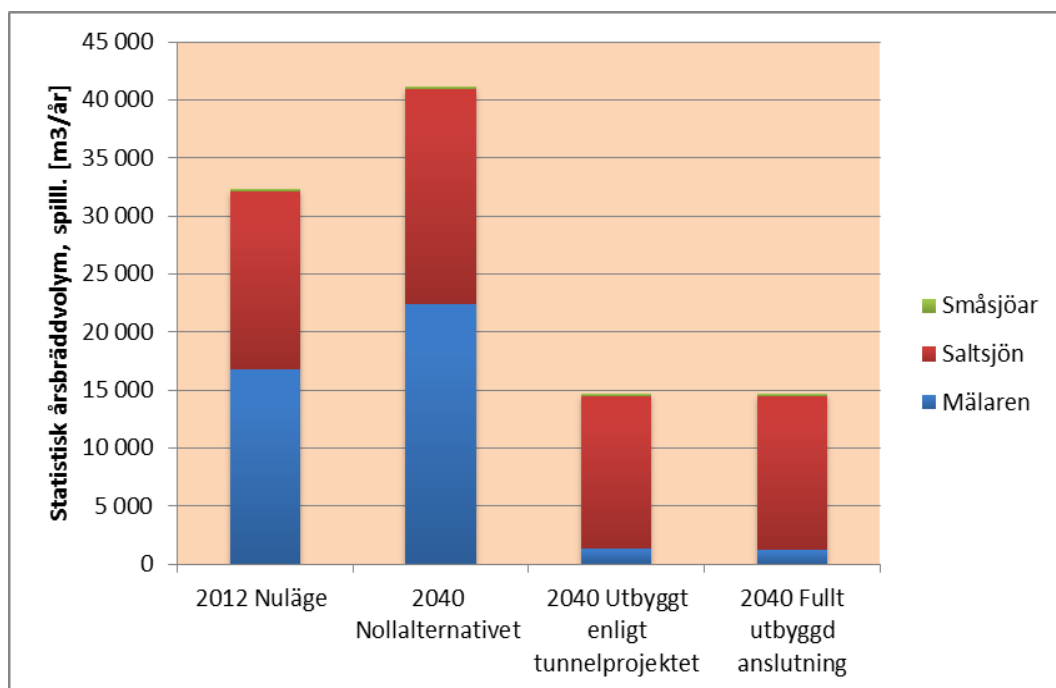


Figur 7: Statistiska totalårsbräddvolymer. Södra Henriksdal

Bräddad årlig spillvattenmängd kommer också att minska kraftigt med 65 % med nya Brommatunneln, se Figur 8.

I värdena ovanför har vi utgått från att basflödesröret i Älvsjö-Mälarmagasinet ses som en bräddkälla⁸ till Mälaren. Detta basflödesrör släpper ifrån sig ca 65 000 m³ i dessa statistiska beräkningar. Bräddvatten i basflödesröret har en spillvattenhalt på omkring 1 %, vilket där med kan ses som mycket kraftigt utspädd spillvatten.

⁸ Basflödesröret är alltid öppet i Älvsjö-Mälarmagasinet. Detta innebär att när det inträffar bräddning till Älvsjö-Mälarmagasinet kommer en liten mängd, stort utspädd, spillvatten att ledas ut till Mälaren.

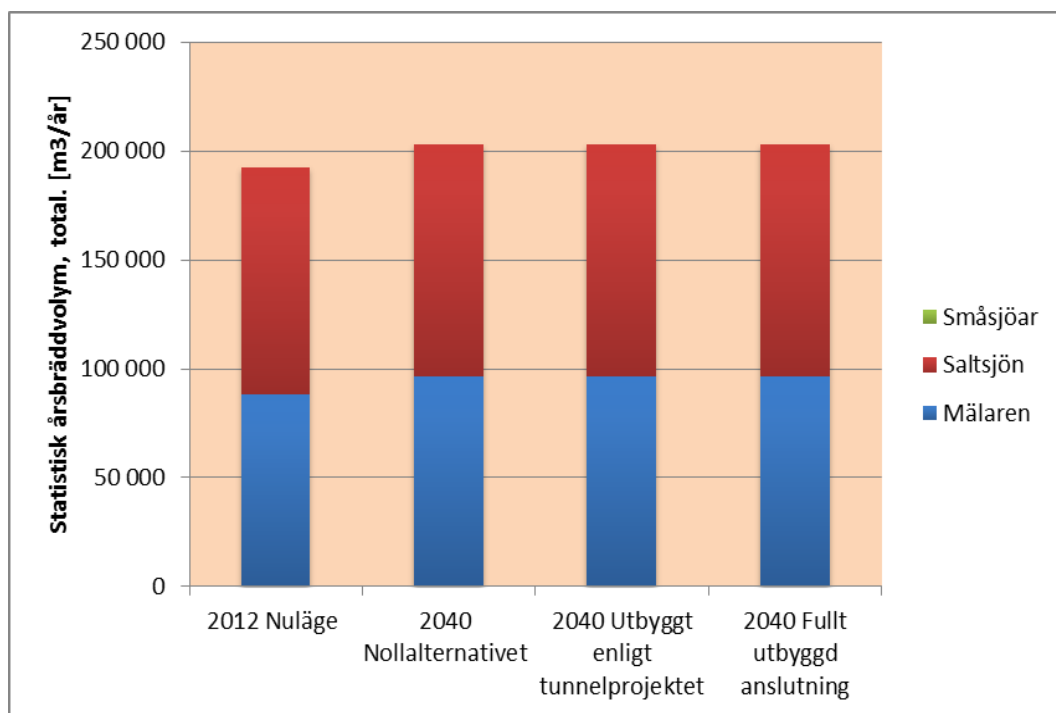


Figur 8: Statistiska årsbräddvolym av spillvatten. Södra Henriksdal

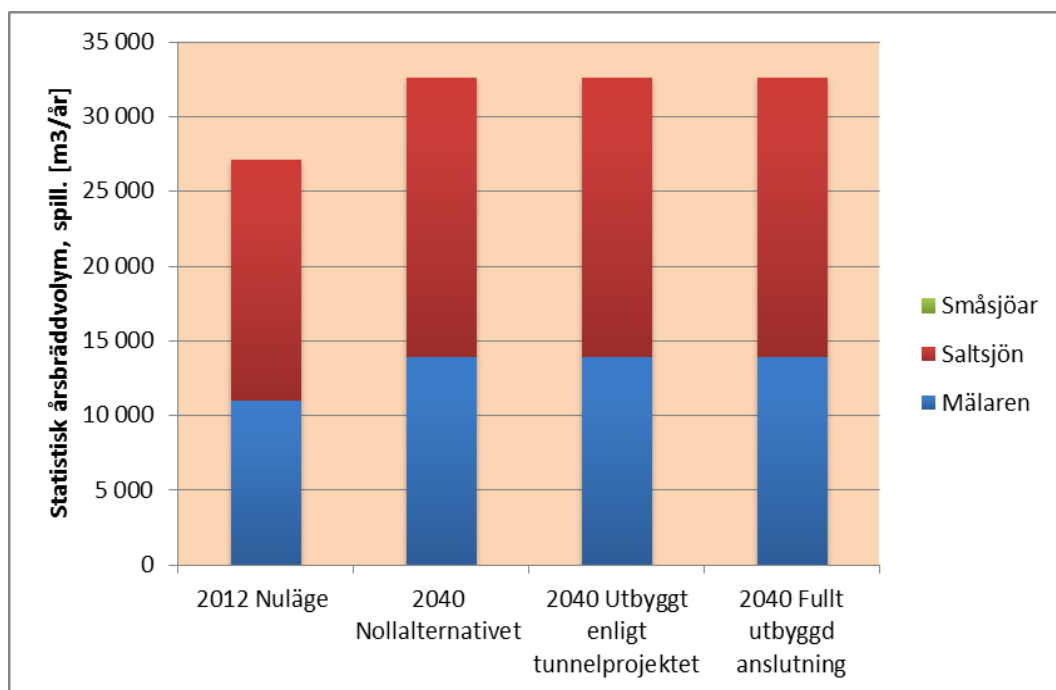
3.1.3 Bräddvolym på Norra Henriksdals avrinningsområde

Delområdet för Norra Henriksdal kommer inte att påverkas av den nya tunneln. Detta innebär att bräddningen kommer att öka i och med att belastningen blir större med en ökande befolkning.

Efter att den nya tunneln byggs kommer Norra Henriksdals avrinningsområde stå för den största delen av bräddat spillvatten till Mälaren, se Figur 10.



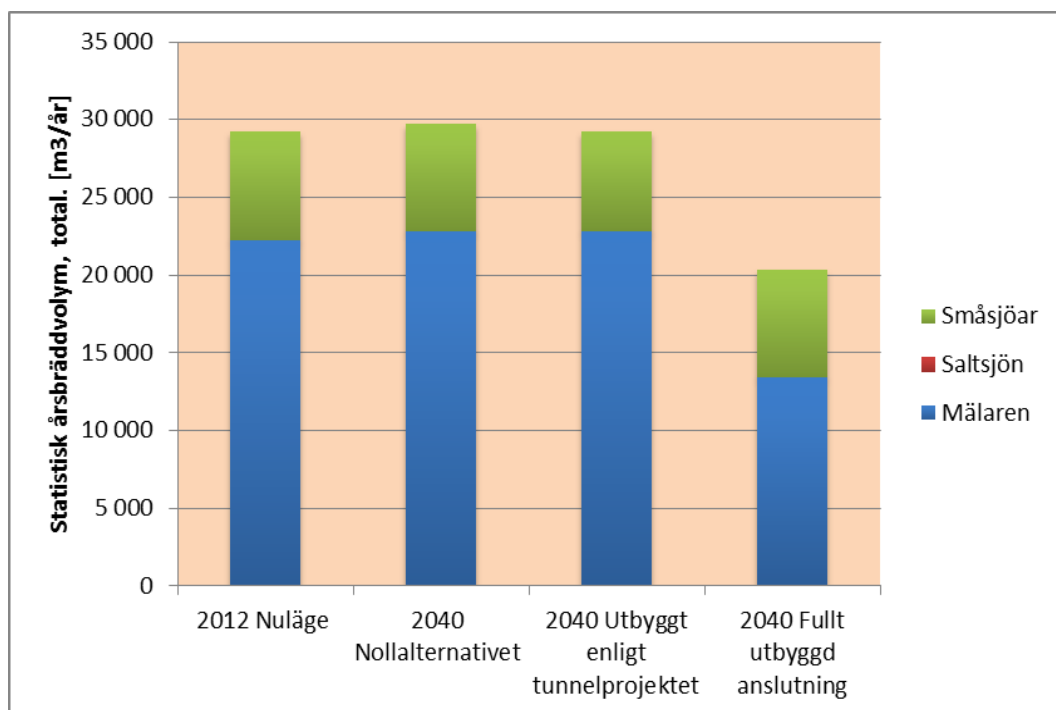
Figur 9: Statistiska totalårsbräddvolym. Norra Henriksdal



Figur 10: Statistiska årsbräddvolym av spillvatten. Norra Henriksdal

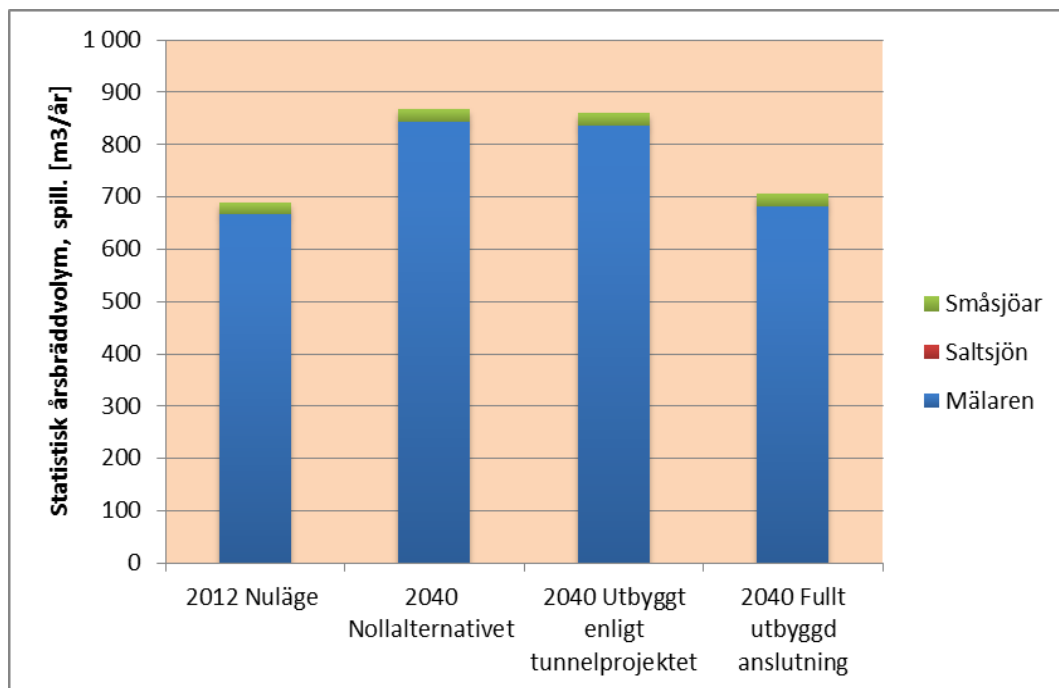
3.1.4 Bräddvolym på Bromma avrinningsområde

Avrinningsområdet för Bromma kommer inte påverkas i någon större utsträckning när Brommatunneln byggs enligt tunnelprojektet. Men kopplas de potentiella anslutningspunkterna på så kommer dock en viss effekt ske. Detta kan ses i figurerna nedanför. Totalt minskar den totala bräddvolymen med ca 30 % från Nollalternativet till alternativet med full utbyggnad.



Figur 11: Statistiska totalårsbräddvolym. Bromma

I Figur 11 och Figur 12 kan vi se att bräddade volymer (total och rent spillvatten) är små för Bromma. I Figur 12 minskar den årliga bräddade spillvattenvolymen med ca 15 % från Nollalternativet till alternativet med full utbyggnad. Detta innebär dock bara en mycket liten minskning i absoluta tal sett till hela spillvattenbräddningen i hela Stockholm Vattens ledningsnät.



Figur 12: Statistiska årsbräddvolym av spillvatten. Bromma.

	2012 Nuläge	2040 Nollalternativet	2040 Utbyggt enligt tunnelprojektet	2040 Fullt utbyggt anslutning
	[m3/år]	[m3/år]	[m3/år]	[m3/år]
Mälaren	371 256	394 918	195 618	184 054
Saltsjön	265 117	275 193	245 422	245 364
Småsjöar	9 473	9 563	9 090	9 565
Summa	645 846	679 675	450 131	438 983

3.2 Bräddning under helåret 2012

För att kunna se hur det statistiska bräddåret liknar ett verkligt år har en bräddberäkning gjorts där de den hydrauliska rörnätsmodellen har belastats med den verkliga nederbörden under 2012⁹. I tabellen nedanför kan vi se, jämför med Tabell 3, att vi har en överensstämmelse som är väldigt god. Detta innebär att den metod som har använts i denna rapport är representativ för verklig bräddning.

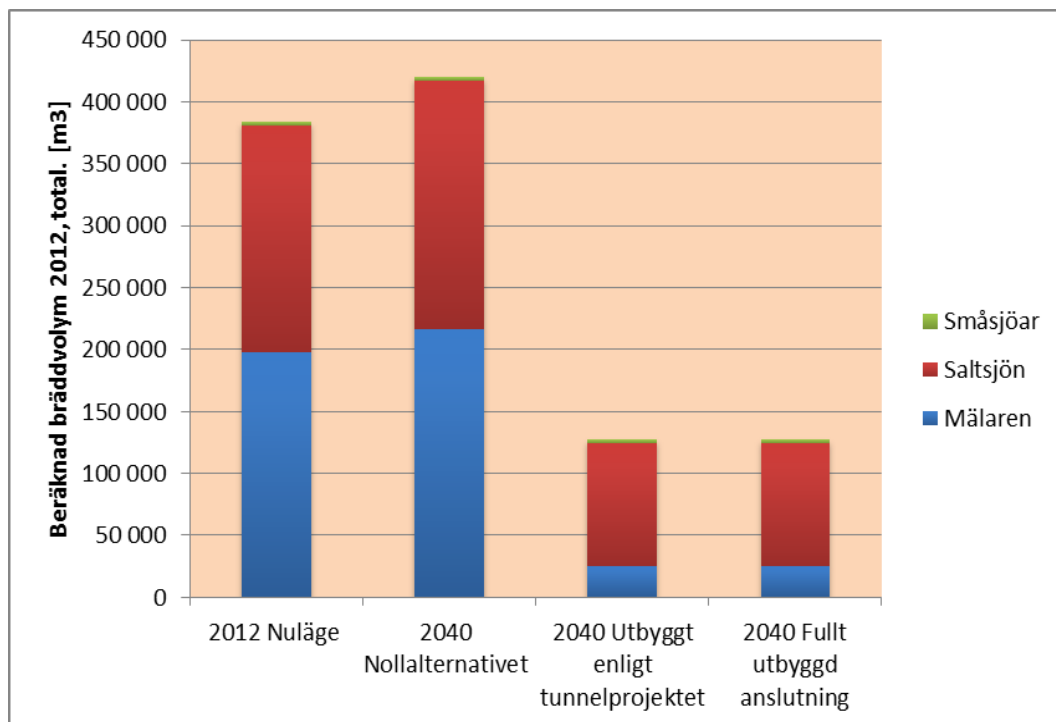
Tabell 5: Beräknad total bräddvolym under 2012 och framtida scenarier.

	2012 Nuläge	2040 Nollalternativet	2040 Utbyggt enligt tunnelprojektet	2040 Fullt utbyggt anslutning
	[m3/år]	[m3/år]	[m3/år]	[m3/år]
Mälaren	360 000	400 000	210 000	200 000
Saltsjön	270 000	290 000	180 000	180 000
Småsjöar	4 000	5 000	5 000	5 000
Summa	634 000	695 000	395 000	385 000

⁹ Det totala perioden är lite längre än ett år för att få med den stora snösmältningen 2012/2013. Den beräknade perioden sträcker sig mellan 2012-01-01 – 2013-01-10.

3.2.1 Bräddvolym på Södra Henrikdals avrinningsområde

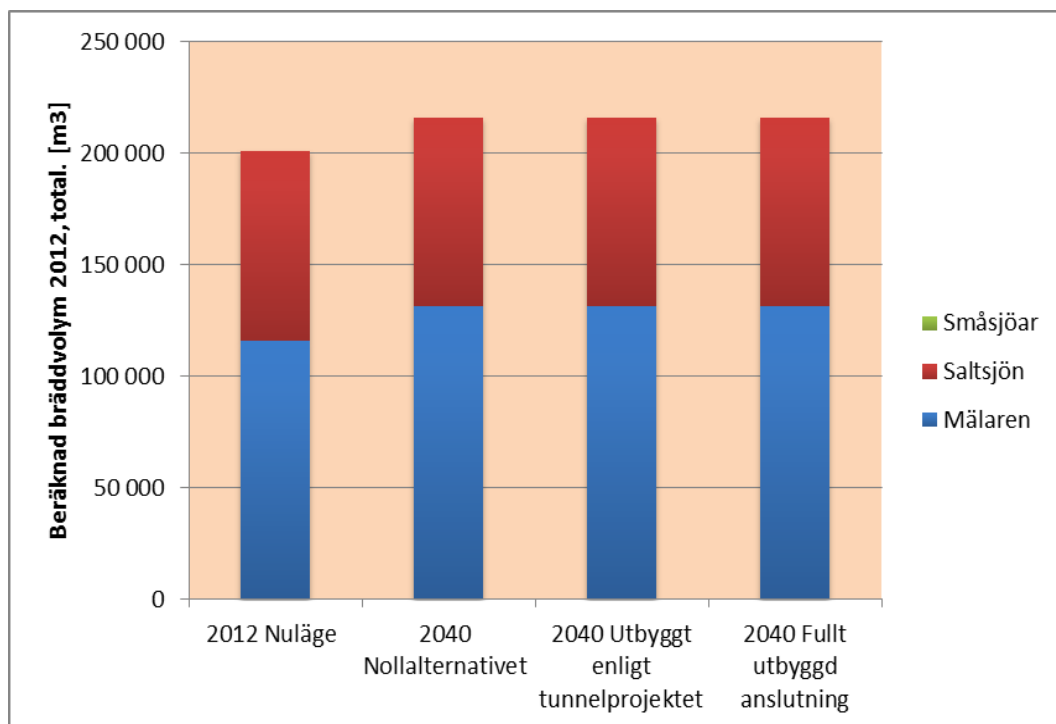
I Södra Henriksdals avrinningsområde kommer Brommatunneln att innebära stora förändringar på bräddvolymerna. Ifrån nollalternativet kommer totalvolymen bräddat vatten att minska med nästan 300 000 m³/år.



Figur 13: Beräknad totalbräddvolym för 2012 och framtida scenarier. Södra Henriksdal

3.2.2 Bräddvolym på Norra Henriksdals avrinningsområde

Delområdet för Norra Henriksdal kommer inte att påverkas av den nya tunneln. Detta innebär att bräddningen kommer att öka i och med att belastningen ökar med en ökande befolkning. Totalt kommer bräddningen att öka med ca 10 % år 2040 i jämförelse med 2012.

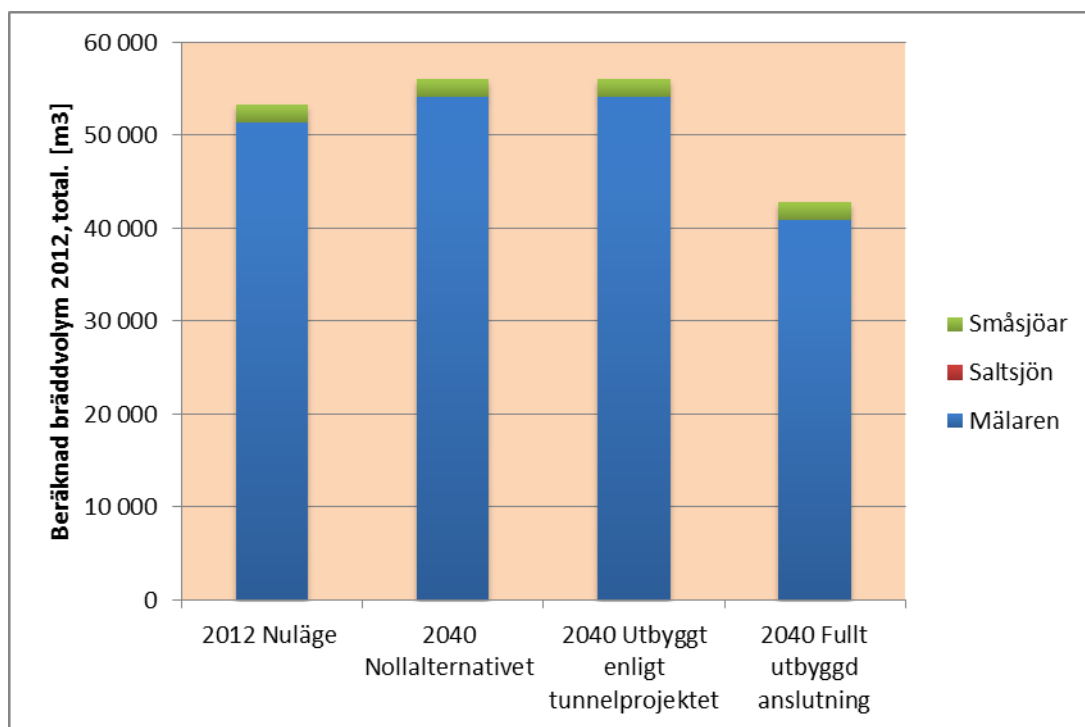


Figur 14: Beräknad totalbräddvolym för 2012 och framtida scenarier. Norra Henriksdal.

Efter 2040 kommer Norra Henriksdal stå för mer än 50 % av all bräddning på Stockholm Vattens ledningsnät.

3.2.3 Bräddvolym på Bromma avrinningsområde

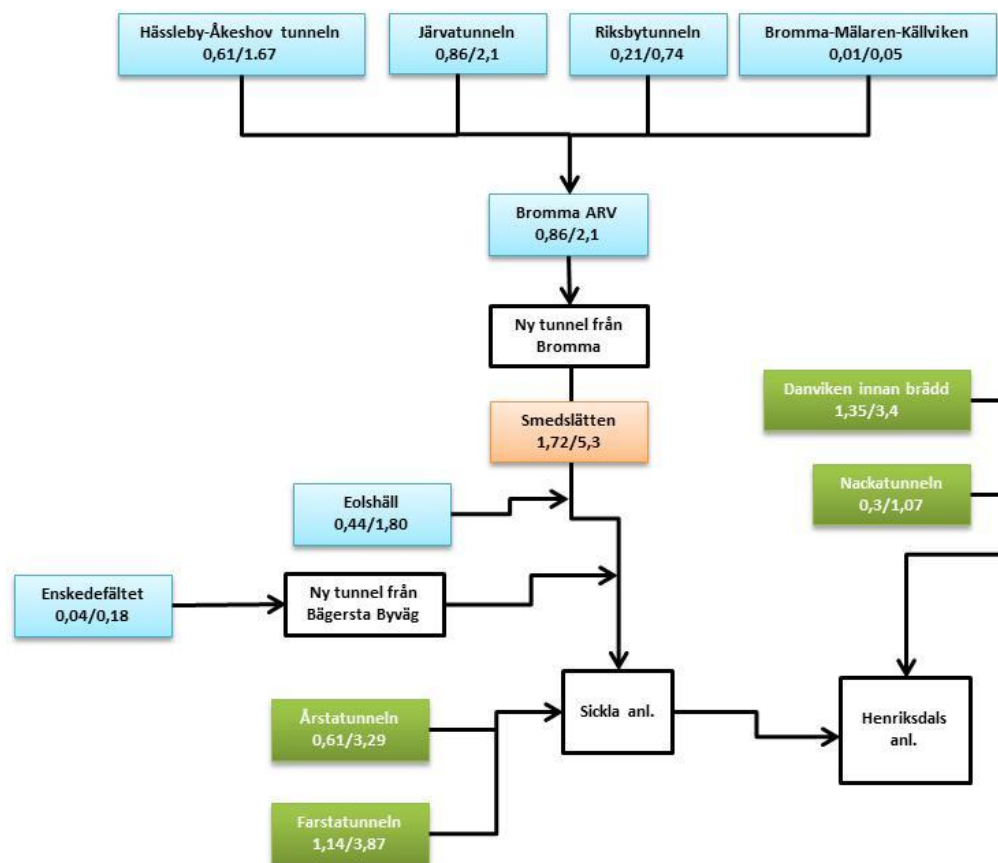
I avrinningsområdet för Bromma kommer Brommatunneln inte att innebära några större förändringar för bräddade totalvolymen om inte alla potentiella anslutningspunkter kopplas in.



Figur 15: Beräknad totalbräddvolym för 2012 och framtida scenarier. Bromma

3.3 Flöden år 2040

För att få en uppfattning om medelflödena i avloppssystemet år 2040 har figuren nedanför tagits fram. Värdena under varje namn visar årsmedelflödet år 2040 samt maxdygnsvärdet¹⁰ för samma år.



Figur 16: En schematisk skiss på medelflöden/maxdygnsflöden år 2040.

Maxdygnsvärdet behöver inte vara samma som det dimensionerande flödet och maxdygnsflödet behöver inte inträffa samtidigt i varje punkt. Detta innebär att årsmedelflödena kan summeras ihop för att få fram belastningen i en specifik punkt. Detta kan man dock inte göra med maxdygnsvärdena.

¹⁰ Högsta 24 timmars konsekutiva värde.

3.4 Bräddpunkternas känslighet för nederbörd samt bräddhalter

De olika bräddpunkterna är olika känsliga för nederbörd innan det bräddar. Samtidigt varierar halten spillvatten i det bräddade vattnet beroende på utspädning i uppströms liggande avrinningsområde. Denna bräddhalt som räknas fram redovisas här som andel spillvatten i det bräddade vattnet. Halterna kan även användas för att räkna näringsvärden etc som bräddar ut men det har inte beräknats i detta projekt. I bilaga 2 visas alla resultat i sin helhet.

Värden som redovisas i tabeller visar recipient, statisk årlig bräddvolym av spillvatten och totalvolym, återkomsttiden som regnen måste ha innan bräddning inträffar¹¹, bräddvolymen vid detta första bräddtillfälle samt halten spillvatten vid samma tillfälle.

Värdena redovisas enbart för nuläget i denna rapport. Namngivning av bräddpunkter refererar till namn som används i huvudavloppsmodeller på Stockholm Vatten.

3.4.1 Norra Henriksdal

Detta delområde innefattar över hundra bräddpunkter. Av tabellerna, se bilaga 2, kan man se att många bräddar genererar bräddning redan vid små regn. Då Norra Henriksdalsmodellen innefattar innerstaden med hög bebyggelsestäthet innebär det även att halterna av spillvatten är mycket höga vid det första bräddtillfället för de flesta bräddpunkterna.

3.4.2 Södra Henriksdal

För detta delområde innehåller modellen 75 bräddpunkter. Några av dessa punkter ger 4st höga bräddhalter, >20 %, vid första bräddtillfället. Det finns även 4 punkter som ger stora bräddvolym, Eolshäll (9-007-B1_BrEolsh), Bägersabyväg (2b015-ANB2550w1-H), samt två bräddpunkter vid Älvsjömälarmagasinet (5a007-Bräddöppning_ÄlvsjöM och 5a007-Basflödesrör ÄM.mag).

3.4.3 Bromma

För detta delområde innehåller modellen 34 bräddpunkter. Bräddpunkt karakteristikan tyder på, som allmänt känt, att vattnet i Bromma har en relativt stor utspädningsgrad. Detta återspeglas av att bräddhalten är relativt låg för de flesta bräddpunkterna.

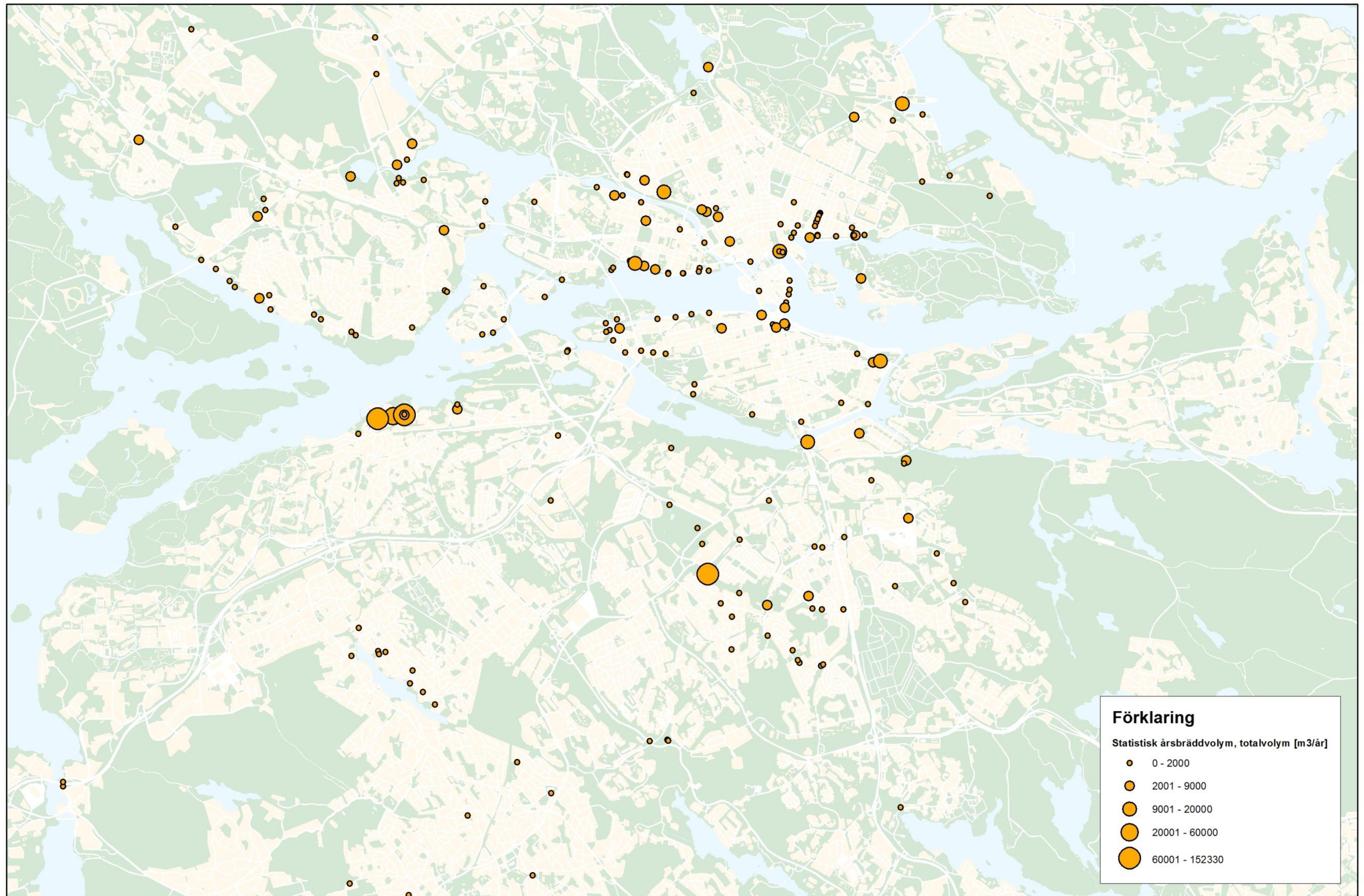
¹¹ Detta baseras på det urval av statistiska regn som valts i rapporten. Detta innebär att första bräddningen kan inträffa mellan det regn som orsakar en bräddning och det föregående statistiska regn som inte orsakar en bräddning.

BILAGA 1

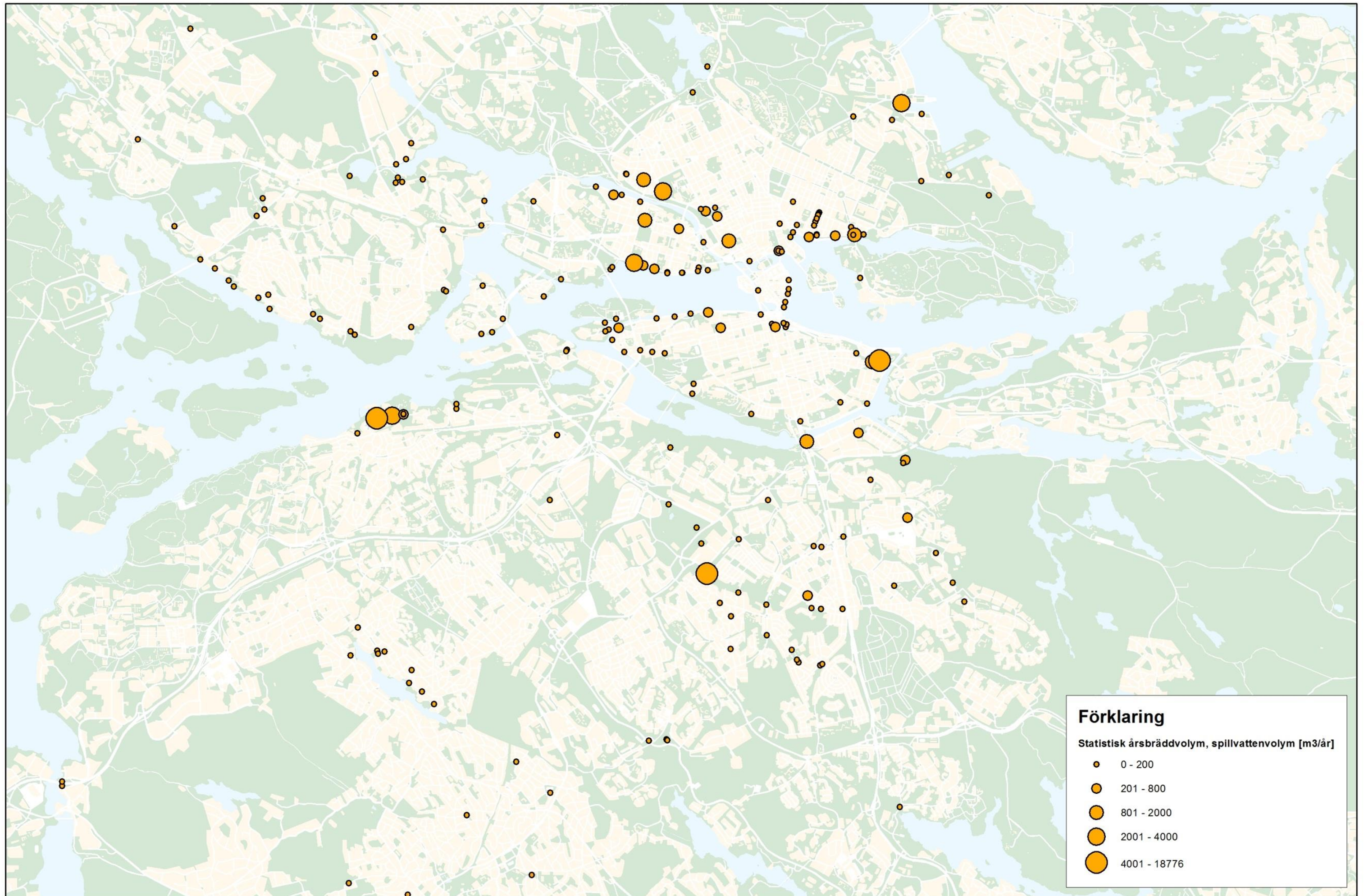
Bräddkartor

- Total bräddvolym 2040 Nollalternativet
- Spillvattenbräddvolym, 2040 Nollalternativet
- Differens i total bräddvolym mellan 2040 Nollalternativet och 2040 Fullt utbyggd anslutning till nya tunneln.
- Differens i total spillvattenbräddvolym mellan 2040 Nollalternativet och 2040 Fullt utbyggd anslutning till nya tunneln.

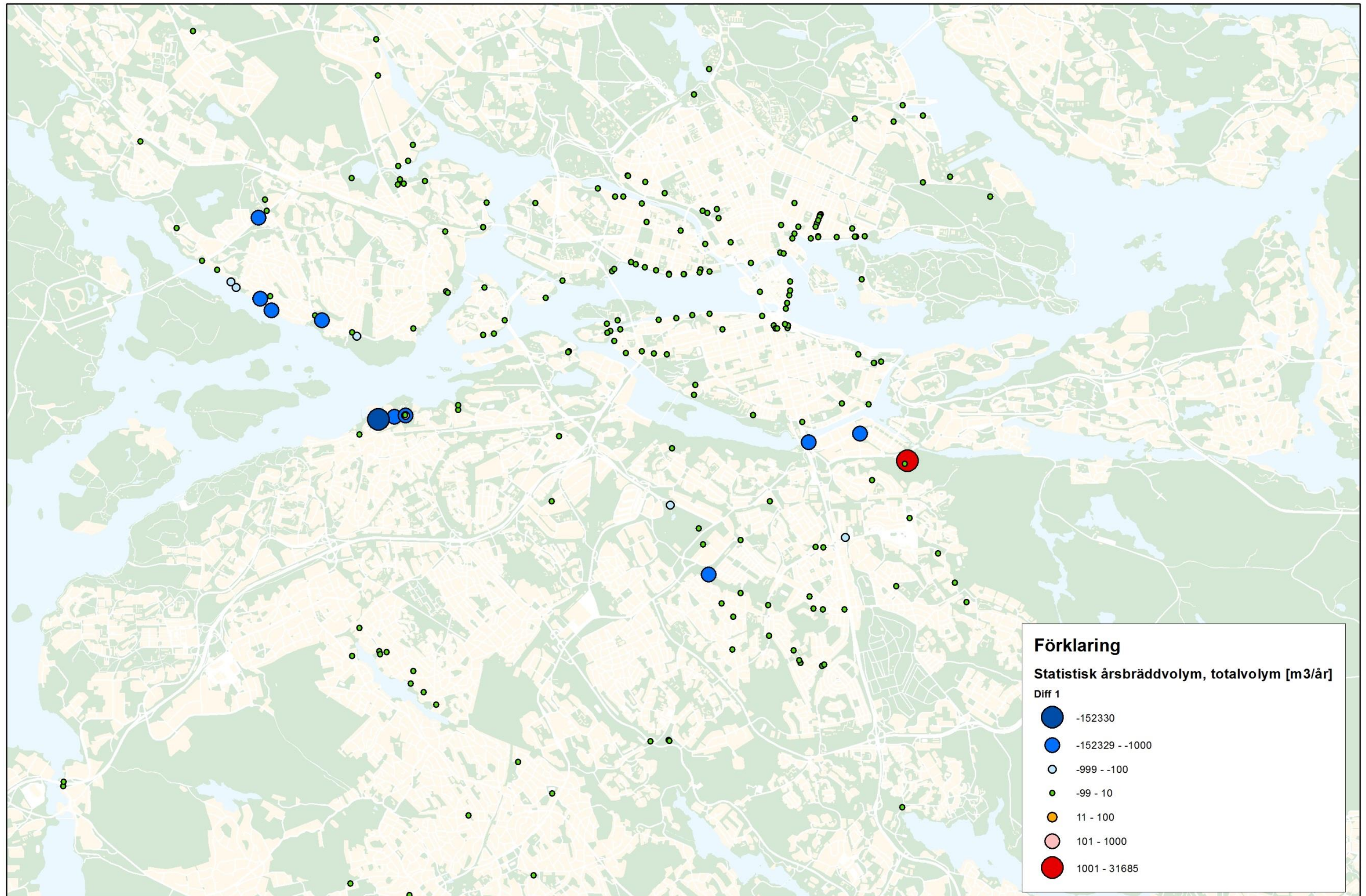
Bräddpunkter och totalvolym år 2040 Nollalternativet



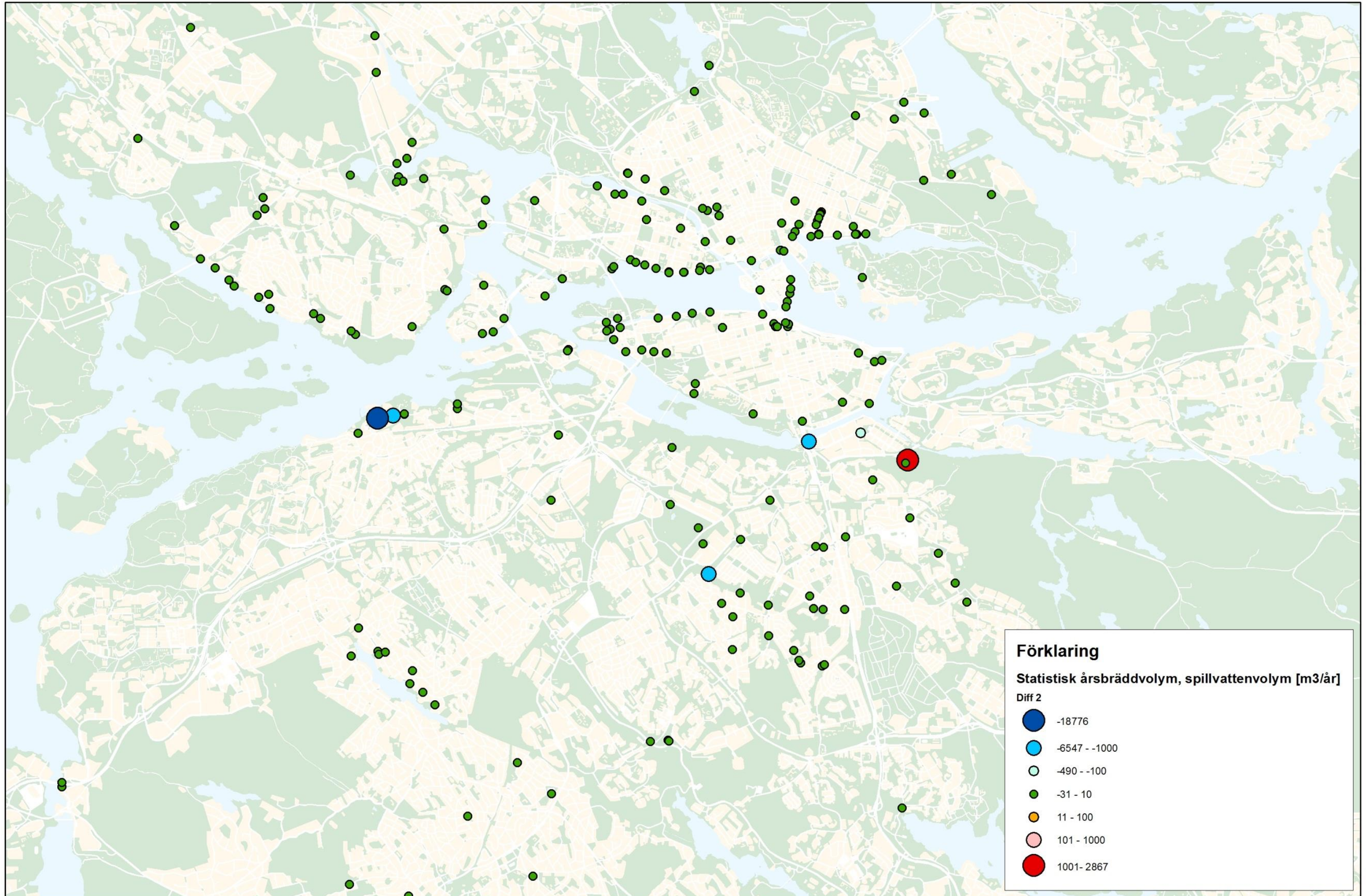
Bräddad spillvattenvolym. 2040 Nollalternativet



Brommatunnelns påverkan på totala bräddvolymen.
Skillnad mellan 2040 Nollalternativet och 2040 Brommatunneln fullt ansluten.



Brommatunnelns påverkan på spillvattenbräddvolymen.
Skillnad mellan 2040 Nollalternativet och 2040 Brommatunneln fullt ansluten.



Bilaga 2

Bräddvolymen vid nuläget för respektive bräddpunkt beskriven i modellen. Värdena är beräknade med statistiska regn.

Bromma

Bräddpunkt	Recipientavsnitt	Årlig bräddmängd spill [m3]	Årlig bräddmängd totalt [m3]	Återkomsttid för första bräddningen [månader]	Bräddvolym vid första bräddningen [m3]	Spillvattenhalt vid första bräddning [%]
2a002-ANB67208w1	Karlshäll	13	1 096	1	43	2%
2a003-AN60007w1	Nockebysund	10	174	3	10	10%
2a003-AN60049w1	Nockebysund	50	4 601	1	201	1%
2a003-AN62573w1	Nockebysund	21	492	1	12	8%
2a003-AN62786w1	Nockebysund	12	252	3	15	7%
2a003-AN63068w1	Nockebysund	48	3 174	1	150	2%
2a003-AN63452w1	Nockebysund	1	75	3	4	7%
2a003-ANB60005w1	Nockebysund	16	712	1	25	4%
2a003-ANB60437w1	Nockebysund	0	110	6	5	0%
2a003-V4-563w1	Nockebysund	0	0	>240		-
2a007-BNB262079w1	Klubbenområdet	0	0	>240		-
2a008-AN64107w1	Ulvsundasjön, Bästaviken, Margaretelundsviken	0	0	>240		-
2a008-AN64108w1	Ulvsundasjön, Bästaviken, Margaretelundsviken	0	0	>240		-
2a008-ANB62990w1	Ulvsundasjön, Bästaviken, Margaretelundsviken	3	55	6	2	14%
2a008-ANB62995w1	Ulvsundasjön, Bästaviken, Margaretelundsviken	0	16	6	1	5%
2a008-ANB63037w1	Ulvsundasjön, Bästaviken, Margaretelundsviken	0	13	120	24	1%
2a008-ANB63044w1	Ulvsundasjön, Bästaviken, Margaretelundsviken	61	791	1	22	14%
2a008-ANB64103w1	Ulvsundasjön, Bästaviken, Margaretelundsviken	150	2 237	1	83	10%
2a008-ANB64127w1	Ulvsundasjön, Bästaviken, Margaretelundsviken	2	63	3	1	8%
2a008-DNB77824w1	Ulvsundasjön, Bästaviken, Margaretelundsviken	59	2 979	1	92	2%
2a009-ANB63261w1	Tranebergsområdet	0	0	>240		-
2a009-ANB63271w1	Tranebergsområdet	4	246	3	4	4%
2a009-ANB66062w1	Tranebergsområdet	91	2 291	24	553	8%
2a009-ANB66568w1	Tranebergsområdet	59	942	3	53	9%
2a021-AP-SUNDBYw1	Bällstaån, Nälstadiket	0	0	>240		-
2a021-OK195w1	Bällstaån, Nälstadiket	0	0	>240		-
2a021-OK217w1	Bällstaån, Nälstadiket	0	27	48	20	-
2a021-V1-554w1	Bällstaån, Nälstadiket	0	0	>240		-
2a024-ANB63083w1	Judarn	22	2 787	1	84	1%
5b003-TUV18PKT9w1	Nockebysund	0	0	>240		-
5b003-TUV18PKT9w2	Nockebysund	23	1 067	120	2420	3%
5x008-Boställsmagasinet ut	Ulvsundasjön, Bästaviken, Margaretelundsviken	44	842	12	169	8%
2a008-ANB61643I2	Ulvsundasjön, Bästaviken, Margaretelundsviken	0	0	>240		-
5x025-UtjamnLillsjonl1	Lillsjön	0	4 134	1	189	-

Norra Henriksdal

Bräddpunkt	Recipientavsnitt	Årlig bräddmängd spill [m3]	Årlig bräddmängd totalt [m3]	Återkomsttid för första bräddningen [mån]	Bräddvolym vid första bräddningen [m3]	Spillvattenhalt vid första bräddning [%]
2a008-APHornsberg_w1	Ulvsundasjön, Bästaviken, Margaretelundsviken	9	85	24	16	19%
2a010-ANB30579 W1	Riddarfjärden	222	1 716	3	52	21%
2a010-ANB30585w1	Riddarfjärden	0	3	120	7	4%
2a010-ANB30586w1	Riddarfjärden	14	237	3	8	13%
2a010-ANB30601w1	Riddarfjärden	495	2 851	1	77	22%
2a010-ANB30602w1	Riddarfjärden	62	756	6	70	17%
2a010-ANB30605w1	Riddarfjärden	141	982	3	57	23%
2a010-ANB30609w1	Riddarfjärden	0	8	120	23	-
2a010-ANB32114w1	Riddarfjärden	24	736	1	25	4%
2a010-ANB33305w1	Riddarfjärden	0	16	48	7	6%
2a010-ANB33773w1	Riddarfjärden	426	2 859	1	100	18%
2a010-ANB33777w1	Riddarfjärden	52	1 001	1	26	8%
2a010-ANB33779w1	Riddarfjärden	1 918	12 073	1	580	17%
2a010-ANB34978w1	Riddarfjärden	377	5 840	1	229	9%
2a010-ANB35589w1	Riddarfjärden	267	2 896	1	120	13%
2a010-ANB35705w1	Riddarfjärden	40	345	3	10	20%
2a010-ANB35739w	Riddarfjärden	6	114	6	6	17%
2a010-ANB35896w1	Riddarfjärden	756	4 532	1	143	26%
2a010-ANB35903w1	Riddarfjärden	11	166	24	71	11%
2a010-ANB38530w1	Riddarfjärden	7	175	12	4	25%
2a010-ANB38531w1	Riddarfjärden	61	221	6	21	52%
2a010-ANB38532w1	Riddarfjärden	77	854	6	32	16%
2a010-AP Langholmen	Riddarfjärden	0	0	>240		-
2a010-AP-MARIEBERGw1	Riddarfjärden	0	0	>240		-
2a010-AP-MUNKBRONw1	Riddarfjärden	1	53	24	6	3%
2a010-AP- PUSTEGRÄNDw1	Riddarfjärden	8	3 786	1	168	0%
2a010-BraddReimersw1	Riddarfjärden	24	217	3	10	20%
2a010-Soder_Weir_2	Riddarfjärden	12	907	1	3	2%
2a010-TUI10PKT5w1	Riddarfjärden	1	44	240	444	3%
2a011-ANB1008828w1	Karlbergskanalen	395	6 043	1	143	10%
2a011-ANB30288w1	Karlbergskanalen	173	835	1	39	28%
2a011-ANB30478w1	Karlbergskanalen	1	29	6	1	6%
2a011-ANB30480w1	Karlbergskanalen	37	597	1	23	9%
2a011-ANB30484w1	Karlbergskanalen	656	3 625	1	182	21%
2a011-ANB32268w2	Karlbergskanalen	213	3 370	1	149	9%
2a011-ANB33795w1	Karlbergskanalen	0	0	>240		-
2a011-ANB34972w1	Karlbergskanalen	167	2 616	1	66	12%
2a011-ANB34974w1	Karlbergskanalen	2 793	16 548	1	773	22%

Bräddpunkt	Recipientavsnitt	Årlig bräddmängd spill [m3]	Årlig bräddmängd totalt [m3]	Återkomsttid för första bräddningen [mån]	Bräddvolym vid första bräddningen [m3]	Spillvattenhalt vid första bräddning [%]
2a011-ANB34976w1	Karlbergskanalen	498	4 719	1	101	18%
2a011-ANB35648w1	Karlbergskanalen	11	46	60	12	50%
2a011-ANB38622w1	Karlbergskanalen	0	0	240	1	-
2a011-APKungsholmstrandw1	Karlbergskanalen	3	19	60	6	17%
2a011-Inedalsw1	Karlbergskanalen	1 317	5 911	1	322	26%
2a012-ANB30572w1	Årstaviken mfl	53	1 397	1	51	6%
2a012-ANB33435w2	Årstaviken mfl	159	1 051	1	44	20%
2a012-ANB36244w1	Årstaviken mfl	0	0	>240		-
2a012-ANB38533w1	Årstaviken mfl	0	0	>240		-
2a012-AP-REIMERSHOLME1w1	Årstaviken mfl	0	13	60	3	-
2a012-AP-TANTOw1	Årstaviken mfl	0	0	>240		-
2a012-OKI83w1Lignag	Årstaviken mfl	11	136	3	2	10%
2a012-Soder_Weir_6	Årstaviken mfl	64	506	1	16	19%
2a013-ANB35609w1	Hammarby sjö	24	437	6	5	20%
2a013-AP-TEGELVIKSGATANw1	Hammarby sjö	0	0	>240		-
2a013-OK93w1	Hammarby sjö	0	0	>240		-
2a014-ANB32553w1	HamnbassängenV	3	45	48	26	12%
2a014-ANB35820w	HamnbassängenV	0	0	>240		-
2a014-ANB36044w1	HamnbassängenV	11	46	12	9	56%
2a014-ANB36120w1	HamnbassängenV	2	208	6	2	3%
2a014-ANB36136w1	HamnbassängenV	33	720	3	44	7%
2a014-ANB36142w1	HamnbassängenV	0	23	24	7	-
2a014-AP Borgmastartrappan	HamnbassängenV	0	0	>240		-
2a014-BrpKarlXIWr_1	HamnbassängenV	1	21	120	2	3%
2a014-BrpKarlXIWr_2	HamnbassängenV	1	20	120	2	3%
2a014-Soder_Weir_4	HamnbassängenV	0	2 036	1	93	-
2a014-TUI13PKT1_W	HamnbassängenV	629	3 653	1	205	19%
2a015_89	HamnbassängenÖ	1 429	6 563	3	208	38%
2a015-TUL15PKT1w2	HamnbassängenÖ	738	3 802	1	20	30%
2a015-TUL15PKT1wn1	HamnbassängenÖ	1 595	7 801	1	139	30%
2a015-TUL15PKT1wn2	HamnbassängenÖ	963	4 846	1	45	31%
2a015-TUL15PKT1ws1	HamnbassängenÖ	822	4 356	1	8	25%
2a015-TUL15PKT1ws2	HamnbassängenÖ	822	4 356	1	8	25%
2a016-ANB30298w1	Nybroviken/Ladugårdsv	60	891	1	5	20%
2a016-ANB30310w1	Nybroviken/Ladugårdsv	774	4 915	1	235	20%
2a016-ANB30321w1	Nybroviken/Ladugårdsv	270	1 501	1	10	30%
2a016-ANB30334w1	Nybroviken/Ladugårdsv	88	383	1	15	33%
2a016-ANB30347w1	Nybroviken/Ladugårdsv	501	2 303	1	51	33%

Bräddpunkt	Recipientavsnitt	Årlig bräddmängd spill [m3]	Årlig bräddmängd totalt [m3]	Återkomsttid för första bräddningen [mån]	Bräddvolym vid första bräddningen [m3]	Spillvattenhalt vid första bräddning [%]
2a016-ANB30361w1	Nybroviken/Ladugårdsv	30	305	1	4	25%
2a016-ANB30365w1	Nybroviken/Ladugårdsv	9	196	12	19	11%
2a016-ANB30700w1	Nybroviken/Ladugårdsv	0	4	12	1	13%
2a016-ANB32446w1	Nybroviken/Ladugårdsv	3	140	3	9	6%
2a016-ANB33102w1	Nybroviken/Ladugårdsv	18	265	6	1	13%
2a016-ANB35001w1	Nybroviken/Ladugårdsv	27	223	24	31	13%
2a016-ANB35030w1	Nybroviken/Ladugårdsv	0	11	120	4	1%
2a016-AP-ALKÄRRETw1	Nybroviken/Ladugårdsv	107	2 026	1	57	9%
2a016-DNB36663w1	Nybroviken/Ladugårdsv	0	0	240	1	-
2a016-DNB37307w1	Nybroviken/Ladugårdsv	4	78	12	10	10%
2a016-DNB39258w1	Nybroviken/Ladugårdsv	0	16	6	1	7%
2a016-DNB39259w1	Nybroviken/Ladugårdsv	0	4	6	1	-
2a016-DNB39260w1	Nybroviken/Ladugårdsv	0	31	3	2	5%
2a016-DNB39261w1	Nybroviken/Ladugårdsv	0	14	6	1	3%
2a017-ANB30308w1	Djurgårdsbrunnsv	0	1	240	14	7%
2a018-ANB30047w1	Lilla Värtan	2 364	11 139	1	655	29%
2a018-ANB30056w1	Lilla Värtan	0	1	120	3	14%
2a018-ANB32143w1	Lilla Värtan	38	3 126	1	113	2%
2a018-ANB32372w1	Lilla Värtan	75	1 697	3	33	9%
2a018-ANB35859w1	Lilla Värtan	0	0	>240		-
2a018-AP-FRIHAMNENw1	Lilla Värtan	1	26	24	6	3%
2a018-louddenRV1	Lilla Värtan	29	833	12	47	9%
2a019-APRoslagstull	Brunnsviken	100	3 585	1	83	1%
2a019-Nödutlopp Ormen	Brunnsviken	3	147	120	297	2%
2c011-DNB38173w1	Karlbergskanalen	0	0	240	2	-
2c012-AP-TANTOGATANw1	Årstaviken mfl	0	0	>240		-
2c013-TUI15PKT2w1	Hammarby sjö	3 653	19 143	1	318	31%
5d010-AP-Rolambshov	Riddarfjärden	22	455	48	399	7%
5d010-Rolambshov	Riddarfjärden	45	503	48	406	12%
5x018-APEkhagen	Lilla Värtan	0	0	>240		-
5x018-Weir_7	Lilla Värtan	0	0	>240		-
2a012-OKI83w2Lignag	Årstaviken mfl	0	0	240	3	-
2a014- AP-RÄNTMÄSTARTRAPPAN Brädd	HamnbassängenV	169	2 177	3	139	12%
2a014- KarlXII_Högvattenlucka	HamnbassängenV	678	9 756	1	70	13%
2a014- LedningKarlXIIO	HamnbassängenV	7	101	48	37	11%
2a0014- ANB33094I1	Lövstafjärden	12	0	240	4	25%

Södra Henriksdal

Bräddpunkt	Recipientavsnitt	Årlig bräddmängd spill [m3]	Årlig bräddmängd totalt [m3]	Återkomsttid för första bräddningen [mån]	Bräddvolym vid första bräddningen [m3]	Spillvattenhalt vid första bräddning [%]
2a007-Alsten Utj	Klubbenområdet	13	670	48	853	3%
2a007-ANB04353w1	Klubbenområdet	131	3 968	1	140	5%
2a007-ANB32715w1	Klubbenområdet	0	0	>240		-
2a007-ANB32718w1	Klubbenområdet	22	405	1	1	8%
2a007-ANB3638w1	Klubbenområdet	0	0	>240		-
2a007-ANB62715w1	Klubbenområdet	1	68	24	26	4%
2a007-ANB63286w1	Klubbenområdet	1	78	6	3	3%
2a007-ANB67268w1	Klubbenområdet	39	1 433	1	5	4%
2a007-AP ornsberg	Klubbenområdet	0	0	>240		-
2a007-TUS6PKT38w1	Klubbenområdet	1 756	40 139	3	68	7%
2a009-Weir_ANB32605	Tranebergsområdet	1	472	1	16	1%
2a010-Weir_ANB32681	Riddarfjärden	0	0	>240		-
2a012-ANB1044w1	Årstaviken mfl	0	34	24	10	3%
2a012-ANB9222w1-H	Årstaviken mfl	5	595	24	147	1%
2a012-DNB12104w1-H	Årstaviken mfl	1	85	120	229	1%
2a012-DNB12107w1-H	Årstaviken mfl	7	181	48	1	8%
2a012-Weir_ANB4326	Årstaviken mfl	0	1	48	1	-
2a012-Weir_ANB9151	Årstaviken mfl	0	1	240	5	-
2a013-SicklaB2-H	Hammarby sjö	0	0	>240		-
2a028-ANB4017w1-H	Långsjön	1	445	3	22	1%
2a028-ANB5526w1-H	Långsjön	8	489	1	24	3%
2a028-ANB6232w1-H	Långsjön	0	79	3	3	1%
2a028-ANB6233w1-H	Långsjön	0	20	24	8	-
2a028-AP HERRÄNGEN 2w1-H	Långsjön	0	4	24	1	-
2a028-SNB10w1-H	Långsjön	0	0	>240		-
2a028-Weir_ANB6-H	Långsjön	0	1	240	12	-
2a130-DNB81602-H	Magelungen	12	17	6	1	100%
2a199-DNB82023w1-H	Trehörningen	0	0	>240		-
2a199-DNB82265-H	Trehörningen	47	0	>240		-
2b012-ANB2567-H	Årstaviken mfl	22	455	24	102	9%
2b013-ANB10254w1-H	Hammarby sjö	1 011	10 599	1	109	16%
2b015-ANB200w1-H	HamnbassängenÖ	0	7	120	9	-
2b015-ANB2186w1-H	HamnbassängenÖ	0	72	12	13	-
2b015-ANB2506w1-H	HamnbassängenÖ	308	7 899	1	349	5%
2b015-ANB2550w1-H	HamnbassängenÖ	13 035	126 341	1	6054	13%
2b015-ANB2578w1-H	HamnbassängenÖ	10	391	1	7	5%
2b015-ANB2601w1-H	HamnbassängenÖ	0	0	>240		-
2b015-ANB263w1-H	HamnbassängenÖ	47	2 488	1	19	5%

Bräddpunkt	Recipientavsnitt	Årlig bräddmängd spill [m3]	Årlig bräddmängd totalt [m3]	Återkomsttid för första bräddningen [mån]	Bräddvolym vid första bräddningen [m3]	Spillvattenhalt vid första bräddning [%]
2b015-ANB3009Weir_3-H	HamnbassängenÖ	0	14	120	47	-
2b015-ANB3417w1-H	HamnbassängenÖ	209	4 408	1	170	7%
2b015-ANB3672w1-H	HamnbassängenÖ	0	58	48	34	1%
2b015-ANB3680w1-H	HamnbassängenÖ	48	798	1	4	25%
2b015-ANB3688w1-H	HamnbassängenÖ	8	501	1	17	2%
2b015-ANB39047w1-H	HamnbassängenÖ	391	3 051	3	155	19%
2b015-ANB5948w1-H	HamnbassängenÖ	0	201	6	4	0%
2b015-ANB5949w1-H	HamnbassängenÖ	0	129	12	10	0%
2b015-ANB9173w1-H	HamnbassängenÖ	0	210	1	4	0%
2b015-DNB1004950W-H	HamnbassängenÖ	0	0	>240	-	-
2b015-DNB10324w1-H	HamnbassängenÖ	1	284	1	4	2%
2b015-DNB11975w1-H	HamnbassängenÖ	0	24	3	1	-
2b015-DNB2836w1-H	HamnbassängenÖ	15	1 133	3	13	2%
2b015-DNB9201w1-H	HamnbassängenÖ	0	0	>240	-	-
2b015-SicklaB1-H	HamnbassängenÖ	188	1 761	24	5	20%
2b015-Weir_1-H	HamnbassängenÖ	0	307	3	17	1%
2b015-Weir_4-H	HamnbassängenÖ	0	4	48	1	-
2c028-AP LANGSJÖ 1w1-H	Långsjön	0	0	>240	-	-
2c030-AP HÖGDALENw1-H	Magelungen	1	45	6	1	3%
2c030-AP RAGSVEDw1-H	Magelungen	0	0	>240	-	-
2c104-AP E4	Fittjaviken/Vårbyfjärden	0	6	60	3	5%
5x031-APX1080w1-Skoendalsbro	Drevviken	0	0	>240	-	-
2b015-TUS12PKT9-H	HamnbassängenÖ	0	0	>240	-	-
5a007-Bräddöppning_ÄlvsjöM	Klubbenområdet	44	4 931	60	1822	1%
2a012-ANB3005I1-H	Årstaviken mfl	0	619	1	3	-
2a030-ALE64137-H	Magelungen	53	453	3	19	21%
2a104-ALE7400000	Fittjaviken/Vårbyfjärden	22	0	>240	-	-
2a128-SNB86779_B;DNB84528_B2	Långsjön	0	11	24	1	-
2a1---ANB81126_ApVistav-H	#SAKNAS!	0	0	>240	-	-
2b015-Borrh_Hemskogsvägen-H	HamnbassängenÖ	0	19	48	7	14%
2b015-Borrh_Sofielundsp.-H	HamnbassängenÖ	25	412	6	37	8%
2b015-Borrh_Ärkövägen-H	HamnbassängenÖ	1	35	3	1	7%
2b015-Borrh_Ätravägen-H	HamnbassängenÖ	0	0	>240	-	-
2c130-SNB86437BRADD-H	Magelungen	0	5	24	2	-
2c199-SNB81324BRADD-H	Trehörningen	66	957	1	5	10%
5a007-Basflödesrör_ÄM.mag	Klubbenområdet	665	64 865	1	5212	1%
9-007-B1_BrEolsh	Klubbenområdet	14 058	141 758	1	4442	12%

BILAGA 3

Bräddmängder till respektive recipient och recipientavsnitt

nr	Recipientavsnitt	Huvudrecipient	Nuläge		2040 Nollalternativet		2040 Tunnelprojektet		2040 Fullt inkopplat	
			Årlig bräddmängd spill [m3]	Årlig bräddmängd totalt [m3]	Årlig bräddmängd spill [m3]	Årlig bräddmängd totalt [m3]	Årlig bräddmängd spill [m3]	Årlig bräddmängd totalt [m3]	Årlig bräddmängd spill [m3]	Årlig bräddmängd totalt [m3]
01	Lövstafjärden	Mälaren	12	0	0	1	0	1	0	1
02	Karlshäll	Mälaren	13	1 096	13	1 099	13	1 099	13	1 099
03	Nockebysund	Mälaren	180	10 655	209	10 753	203	10 727	47	1 330
04	Fittjaviken/Vårbyfjärden	Mälaren	22	6	23	6	23	6	23	6
05	Fiskarfjärden	Mälaren	0	0	0	0	0	0	0	0
06	Kungshatt/Fläsket	Mälaren	0	0	0	0	0	0	0	0
07	Klubbenområdet	Mälaren	16 729	258 313	22 315	273 427	1 257	74 528	1 188	72 361
08	Ulvsundasjön, Bälstaviken, Margaretelundsviken	Mälaren	327	7 081	424	7 317	424	7 317	424	7 317
09	Tranebergsområdet	Mälaren	155	3 951	207	4 155	207	4 155	207	4 155
10	Riddarfjärden	Mälaren	5 071	44 347	5 835	46 174	5 835	46 174	5 835	46 174
11	Karlbergskanalen	Mälaren	6 262	44 358	7 694	46 787	7 694	46 787	7 694	46 787
12	Årstaviken mfl	Mälaren	320	5 074	383	5 200	367	4 825	367	4 825
13	Hammarby sjö	Saltsjön	4 689	30 179	5 598	30 739	4 374	19 737	4 374	19 737
14	HamnbassängenV	Saltsjön	1 533	18 805	1 822	18 291	1 822	18 291	1 822	18 291
15	HamnbassängenÖ	Saltsjön	20 658	182 271	24 972	191 780	20 801	173 003	20 801	172 953
16	Nybroviken/Ladugårdsv	Saltsjön	1 892	13 304	2 206	13 694	2 206	13 694	2 206	13 694
17	Djurgårdsbrunnsv	Saltsjön	0	1	0	1	0	1	0	1
18	Lilla Värtan	Saltsjön	2 507	16 823	2 545	16 920	2 545	16 920	2 545	16 920
19	Brunnsviken	Saltsjön	102	3 732	116	3 769	116	3 769	116	3 769
20	Edsviken	Småsjöar	0	0	0	0	0	0	0	0
21	Bällstaån, Nälstadiket	Småsjöar	0	27	0	27	0	27	0	27
22	Räcksta träsk	Småsjöar	0	0	0	0	0	0	0	0
23	Kyrksjön	Småsjöar	0	0	0	0	0	0	0	0
24	Judarn	Småsjöar	22	2 787	24	2 791	24	2 316	24	2 791
25	Lillsjön	Småsjöar	0	4 134	0	4 135	0	4 135	0	4 135
26	Laduviken	Småsjöar	0	0	0	0	0	0	0	0
27	Uggleviken	Småsjöar	0	0	0	0	0	0	0	0
28	Långsjön	Småsjöar	9	1 049	9	1 042	9	1 044	9	1 044
29	Trekanten	Småsjöar	0	0	0	0	0	0	0	0
30	Magelungen	Småsjöar	65	519	70	533	70	533	70	533
31	Drevviken	Småsjöar	0	0	0	0	0	0	0	0
32	Flaten	Småsjöar	0	0	0	0	0	0	0	0
34	Sicklasjön	Småsjöar	0	0	0	0	0	0	0	0
99	Trehörningen	Småsjöar	113	957	169	1 036	169	1 036	169	1 036

