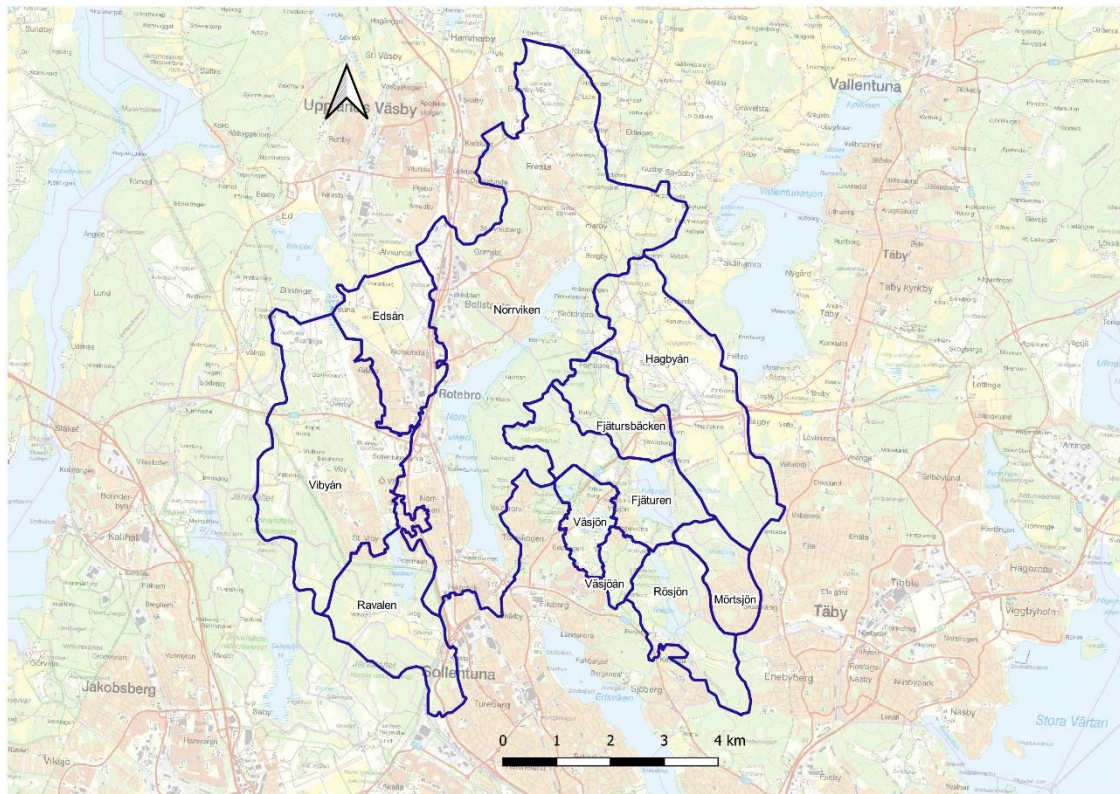




Recipientberäkningar för sjöar och åar i Sollentuna och Upplands Väsby kommun



Rapport, 2019-02-12

Thomas Larm, Anna Wahlsten och Cecilia Larm



Innehållsförteckning	
Sammanfattning	3
1. Inledning	4
2. Metod	5
2.1 Avrinningsområden och markanvändning	5
2.2 Riktvärden	9
2.3 Acceptabel belastning	9
2.4 Valda ämnen avseende recipientberäkningar för Ravalen, Rösjön, Fjäturen, Norrviken, Edsån och Vibyån.	10
2.5 Dagvattenanläggningar	11
3. Norrviken och Edsån	13
3.1 Indata från Norrviken	13
3.2 Indata från Edsån	20
3.3 Resultat för Norrviken och Edsån	22
Mätdata	22
4. Ravalen och Vibyån	30
4.1 Indata från Ravalen	30
4.2 Indata från Vibyån	32
4.3 Resultat för Ravalen och Vibyån	36
5. Rösjön och Fjäturen	40
5.1 Indata från Rösjön	40
5.2 Indata från Fjäturen	42
5.3 Resultat för Rösjön och Fjäturen	44
6. Slutsatser och förslag på fortsatt utredningsarbete	47
7. Referenser	48
8. Bilaga 1 - Punktbelastning, punktflöden, area per markanvändning och Bio met	49
9. Bilaga 2 - Indata till de uppdaterade föroreningsberäkningarna i denna rapport	66



Sammanfattning

Sollentuna arbetar med att ta fram underlag för hur god vattenstatus i vattendrag och sjöar ska uppnås. Syftet med denna utredning är att genom modellering kartlägga föroreningsituationen i Sollentuna kommun och Upplands Väsby kommun samt visa var behov av rening finns, i vilken omfattning den behövs och vilka föroreningar åtgärderna skall inriktas på att reducera. Detta är ett underlag för prioritering av åtgärder och fortsatt åtgärdsarbete. Denna rapport har 6 recipienter som är uppdelad i tre delar. Rapporten avser recipientberäkningar för angränsande recipienterna 1) Norrviken och Edsån; 2) Ravalen och Vibyån; och 3) Rösjön och Fjäturen. Avrinningsområden har uppdaterats från tidigare utredningar genom en utförd GIS-bearbetning som utgått från SMHI:s huvudavrinningsområden vilka reviderats för att omfatta både tekniska och topografiska vattendelare till respektive recipients utloppspunkt.

Beräkningarna har skett med den senaste versionen av StormTac Web. Inventering av uppdaterade mätdata har utförts, inkluderande beräkning av medelvärden för vattendragen och medianvärden för sjöarna som indata till beräkningarna i enlighet med av HVMFS gällande angiven metodik. Beräkning av recipientspecifikt riktvärde för fosfor har skett enligt metodik i HVMFS, utfört i StormTac Web. Recipientberäkning med beräkning av acceptabel belastning och reningsbehov har skett per recipient med StormTac Web. Recipientberäkningarna tar även hänsyn till beräknad punktbelastning från recipienter uppströms. Beräkning av internbelastning på årsbasis har också utförts. Recipientberäkningarna tar hänsyn till avskiljningen uppströms genom inventerade och utredda dagvattenanläggningar.

Beräkningarna visar i dagsläget att det föreligger ett reningsbehov enligt följande för respektive recipient:

Norrviken: Ämnen som överskrider den acceptabla belastningen är Fosfor (P), Kväve (N), Benso(a)pyren (BaP) och Tributyltenn (TBT). För dessa ämnen finns därför ett reningsbehov.

Edsån: Ämnen som överskrider den acceptabla belastningen är Kväve (N), Benso(a)pyren (BaP) och Tributyltenn (TBT). För dessa ämnen finns därför ett reningsbehov.

Ravalen: Ämnen som överskrider den acceptabla belastningen är Fosfor (P), Kväve (N), Benso(a)pyren (BaP) och Tributyltenn (TBT). För dessa ämnen finns därför ett reningsbehov.

Vibyån: Ämnen som överskrider den acceptabla belastningen är Fosfor (P), Kväve (N), Koppar (Cu), Benso(a)pyren (BaP), Alachl, Endosu, HCH och Tributyltenn (TBT). För dessa ämnen finns därför ett reningsbehov. Detta baseras dock på enbart beräknade halter i recipienten varmed osäkerheten är stor.

Rösjön: Ämnen som överskrider den acceptabla belastningen är Benso(a)pyren (BaP), Tributyltenn (TBT) och Arsenik (As). För dessa ämnen finns därför ett reningsbehov.

Fjäturen: Ämnen som överskrider den acceptabla belastningen är kväve (N), Benso(a)pyren (BaP), Endosu och Tributyltenn (TBT). För dessa ämnen finns därför ett reningsbehov.

Ovan bedömda acceptabla belastning och reningsbehov är preliminära och behöver utredas vidare genom fortsatta kompletterande utredning, se nedan. Beräkningen för näringsämnen och metallerna bedöms betydligt mer tillförlitliga än beräkningen för övriga ämnen såsom BaP, Alachl, Endosu, HCH, TBT och As. För de senare är mätdata bristfällig, liksom underlagsdata för beräknad belastning och reningseffekter. I tabellerna i rapporten framgår siffror på olika ämnens acceptabla belastning och reningsbehov, samt reningseffekter och avskiljda mängder för inventerade befintliga reningsanläggningar. Rapporten innehåller även många tabeller med indata över avrinningsområdets areor per markanvändning, dimensioner på anläggningar och detaljerade resultat i form av total belastning, punktbelastningar mm. Dessa kan användas i olika projekt.

Fortsatta studier erfordras för att mer detaljerat beräkna detta åtgärdsbehov bland annat med noggrannare beräkningar av befintliga reningsanläggningar och utredning av eventuellt justerad vattendelare mellan Vibyån och Ravalen samt eventuellt korrigeringsarbete av GIS-lagret markanvändning. Kompletterande mätdata i Edsån och Vibyån rekommenderas för mer tillförlitlig bedömning av reningsbehovet.



1. Inledning

Sollentuna arbetar med att ta fram underlag för hur god vattenstatus i vattendrag och sjöar ska uppnås. Syftet med denna utredning är att genom modellering kartlägga föroreningsituationen i Sollentuna kommun och Upplands Väsby kommun samt visa var behov av rening finns, i vilken omfattning den behövs och vilka föroreningar åtgärderna skall inriktas på att reducera. Detta är ett underlag för prioritering av åtgärder och fortsatt åtgärdsarbete. Rapporten är kortfattad och inte komplett avseende referenser och data, men kompletterande information finns i en sammanställd Excelfil och upprättade projektfiler i StormTac Web (StormTac, 2019).

Denna rapport har 6 recipienter som är uppdelad i tre delar. Rapporten avser recipientberäkningar för angränsande recipienterna 1) Norrviken och Edsån; 2) Ravalen och Vibyån; och 3) Rösjön och Fjäturen.

Denna rapport är gemensam för de tre delarna och inkluderar sammanställning av förutsättningar/antaganden för beräkningarna, liksom indata och resultat av beräkningarna av samtliga 6 recipienter. Recipienterna hänger ihop och påverkar varandra; Väsjön leder vidare till Rösjön, sen Fjäturen, som i sin tur leder vidare till Norrviken och Edsån som i sin tur leds till Edssjön. Ravalen och Vibyån leder direkt till Edssjön.

Avrinningsområden har uppdaterats från tidigare utredningar genom en utförd GIS-bearbetning som utgått från SMHI:s huvudavrinningsområden vilka reviderats för att omfatta både tekniska och topografiska vattendelare till respektive recipients utloppspunkt. Detta innebär med andra ord att de tekniska vattendelarna har inkluderats inom de topografiska så hela avrinningsområdes inkluderats. Beräkningarna har skett med den senaste versionen av StormTac Web.



2. Metod

Inventering och sammanställning av underlag för framtagning av areor per markanvändning har utförts i hela avrinningsområdena och deras delavrinningsområden. Detta har omfattat både GIS-underlag och jämförande data från tidigare utredningar.

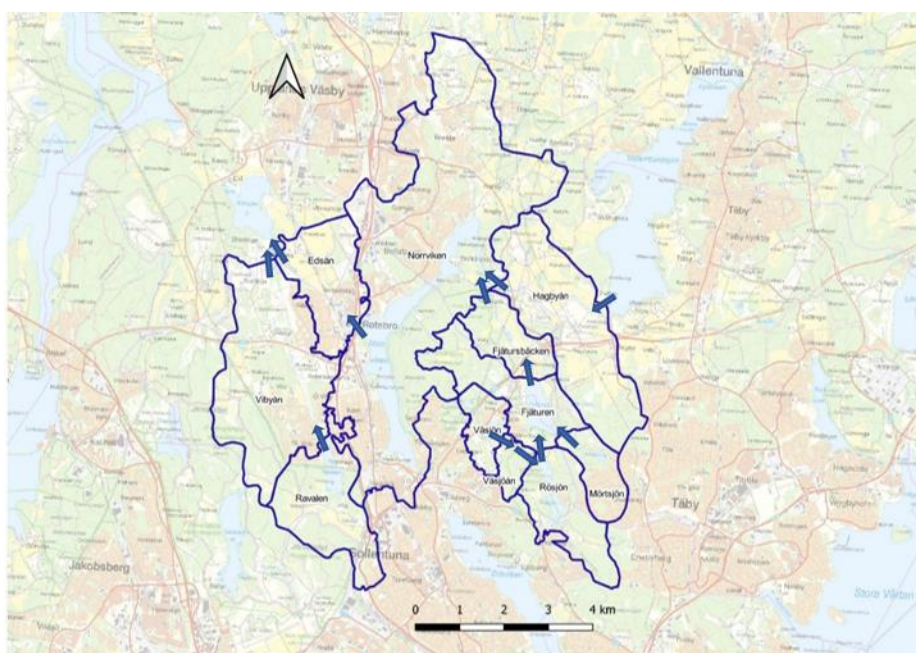
Inventering av uppdaterade mätdata har utförts, inkluderande beräkning av medelvärden för vattendragen och medianvärden för sjöarna som indata till beräkningarna i enlighet med av HVMFS gällande angiven metodik. Beräkning av recipientspecifikt riktvärde för fosfor har skett enligt metodik i HVMFS, utfört i StormTac Web.

Recipientberäkning med beräkning av acceptabel belastning och reningsbehov har skett per recipient med StormTac Web. Hänsyn har tagits till att målet för Norrviken är att uppnå god status. Recipientberäkningarna tar även hänsyn till beräknad punktbelastning från recipienter uppströms. Beräkning av internbelastning på årsbasis har också utförts. Recipientberäkningarna tar hänsyn till avskiljningen uppströms genom inventerade och utredda dagvattenanläggningar och tar även hänsyn till punktbelastningen från Vallentunasjön. Nya mätdata från Vallentunasjön har beräknats med uppdatering från en beräkning som utfördes år 2012.

2.1 Avrinningsområden och markanvändning

Framtagande av huvudavrinningsområden för recipienterna inom Sollentuna kommun har utgått från vattendelare framtagna av SMHI (Aro_y_2016). Dessa vattendelare har justerats så att en recipients avrinningsområde endast sträcker sig till dess utlopp. Detta arbete genomfördes genom översiktlig bedömning utifrån höjdkurvor. Utöver dessa justeringar har vattendelarna även justerats utifrån Sollentuna kommuns tekniska avrinningsområden. För recipient inom Upplands Väsby kommun har erhållna vattendelare från Upplands Väsby kommun använts. Vissa sträckningar av dessa vattendelarna löpte efter kommungränsen vilket bedömts som felaktigt, för dessa sträckningar har vattendelarna korrigerats med hänsyn till SMHI:s vattendelare.

Figur 1 visar en översiktlig bild över utflöden och inflöden mellan recipienternas huvudavrinningsområde (QGIS).



Figur 1 Översiktlig bild över utflöden och inflöden mellan recipienternas huvudavrinningsområde (QGIS).



För framtagande av area per markanvändning har erhållna markanvändningsskikt från Upplands Väsby (shapefil "Markanvändning_2012_11_29_region") och Sollentuna kommun (biotopdatabas "Sollentuna_v2_slutgiltig_175030") används. Kodning av angivet markanvändningsskikt i biotopdatabasen har baserats på erhållet Exceldokument "Metadata_5_Biotopdatabasen_databasmall_170312 uppdaterad".

En konvertering av markanvändningstyper utifrån erhållna markanvändningsskikt genomfördes så att de blir kompatibla med StormTac Web, se Tabell 1. Även ett visst omfördelningsarbete av markanvändningstyp genomfördes utifrån ortofoto, exempelvis att takytor inom bostadsområden och industriområden som tidigare var odefinierade införlivades i berörd markanvändning. Omfördelningsarbetet har endast genomförts översiktligt; för att skapa en högre noggrannhet i kartering av area per markanvändning inom avrinningsområdena krävs större bearbetning. En sådan bearbetning rekommenderas då överskattning/underskattning av en markanvändnings utbredning lokalt kan ge relativt stora utslag på beräknad föroreningsbelastning. Där de erhållna markanvändningsskikten inte täckt hela avrinningsområdenas utbredning har en översiktlig bedömning gjorts utifrån ortofoto för ett framtagande av area per markanvändning.



Tabell 1. Markanvändningar i GIS-underlag och de konverterade markanvändningar som används i StormTac Web. Notation: S=Markanvändningsskikt Sollentuna, UV=Markanvändningsskikt Upplands Väsby.

Not.	Markanvändning från markanvändningsskikt från Sollentuna kommun/Upplands Väsby kommun	Markanvändning StormTac Web
S	Tydliga spår av skogsbruk	Skogsmark
S	Åker i växelbruk, inkl vall	Jordbruksmark
S	Bete, på åker eller förmodad kultiverat betesmark	Jordbruksmark/Gård vid jordbruksmark*
S	Maskinell slåtter, gräsklippning eller annan öppethållande skötsel	Gräsyta/Industriområde/Flerfamiljshusområde/Radhusområde*
S	Ingen markanvändning, igenväxande	Skogs- och ängsmark/Industriområde/Radhusområde/Flerfamiljshusområde*
S	Järnväg, bangård	Banvall
S	Väg - större > 2 filer	Väg 2-7 med trafikintensitet hämtad från Trafikverkets WMS tjänst.
S	Väg, mindre max 2 filer samt övrig mindre och fläckvis urban gråstruktur	Väg 1 med antagen trafikintensitet 1000 fordon/dygn
S	Vägsida/slänt mot väg och/eller åker	Gräsyta
S	Flygplats/flygfält	Flygplats
S	Ledningsgata	Ängsmark
S	Golfbana	Golfbana
S	Skidbacke eller skidspåranläggning	Parkmark
S	Badplats	Gräsyta
S	Idrotts-/motionsanläggning/camping/skola, motorsport mm	Idrottsplats/skolområde/Villabebyggelse mindre förorenad*
S	Kolonitradgård/odlingslott/handelsträdgård	Koloniområde
S	Kyrkoområde inklusive kyrkogård/gravplats	Begravningsplats
S	Deponi, pågående eller tidigare	Återvinningscentral
S	Täktverksamhet, pågående eller tidigare	Grusyta
S	Pågående exploatering	Småhusbebyggelse
S	Hamnområde	Småbåtshamn
S	Reningsdamm/sedimentationsdamm	Ytvatten



Not.	Markanvändning från markanvändningsskikt från Sollentuna kommun/Upplands Väsby kommun	Markanvändning StormTac Web
S	Damm	Ytvatten
S	Småbåtshamn (permanent anlägg på land och bryggor i vatten)	Småbåtshamn
S	Skogsbrand, spår av	Skogsmark
S	Industriområde eller annan form av anläggning	Industriområde
S	Ridsportanläggning/köttdjursdrift (inklusive rasthagar/ridbanor mm)	Djurhållning
S	Rekreationsområde, slott, park, inklusive privat mark	Parkmark, Blandat grönområde*
S	Tomtmark inkl bebyggelse utanför tätort	Villaområde mindre förorenat/Gård vid jordbruksmark/Industriområde*
S	Villabebyggelse/låg bebyggelse	Villaområde/Småhusbebyggelse/Radhusområde /Flerfamiljshusområde*
S	Flervåningshus/tät bebyggelse	Flerfamiljshusområde
S	Stadskärna, centrumbildning	Centrumområde
S	Parkeringsyta	Parkering
S	Inga tydliga spår av skogsbruk	Skogsmark
S	Bete/slätter, eller i skog spår av pågående eller tidigare hävd, potentiell seminaturlig	Jordbruksmark
S	Möjlig restaurering	Ängsmark*
S	Ingen markanvändning tilldelad ännu	Skogsmark/Blandat grönområde/Småhusbebyggelse/Industriområde/ Flerfamiljshusområde/ Gård vid jordbruksmark/Skolområde/Begravningsplats/ Centrumområde/Radhusområde*
UV	Skog	Skogsmark
UV	Öppen mark	Blandad grönyta/ Gräsyta/ Idrottsplats/ Gles villabebyggelse/ Jordbruksmark/ Skogs- och ängsmark/ Skogsmark/ Skolområde*
UV	Handelsområde	Centrumområde
UV	Flerfamiljshus	Flerfamiljshusområde
UV	Sommarstugor	Fritidshusområde
UV	Golfbana	Golfbana
UV	Körbana	Grusyta
UV	Öppen mark/Grustag	Grusyta
UV	Bollplan	Idrottsplats
UV	Industriområde	Industriområde



Not.	Markanvändning från markanvändningsskikt från Sollentuna kommun/Upplands Väsby kommun	Markanvändning StormTac Web
UV	Odlad mark	Jordbruksmark
UV	Kontor	Kontorsområde
UV	Radhusområde	Radhusområde
UV	Skog	Skogsmark
UV	Förskola	Skolområde
UV	Skola	Skolområde
UV	Villaområde	Villaområde
UV	Breddenvägen	Väg 1 med antagen trafikintensitet 1000 fordon/dygn
UV	Gamla Uppsalavägen	Väg 1 med antagen trafikintensitet 1000 fordon/dygn
UV	Grimstavägen	Väg 1 med antagen trafikintensitet 1000 fordon/dygn
UV	Johannelundsvägen	Väg 1 med antagen trafikintensitet 1000 fordon/dygn
UV	Bendanvägen	Väg 1 med antagen trafikintensitet 1000 fordon/dygn
UV	Sandavägen	Väg 8 med antagen trafikintensitet (ÅDT 8000) från trafikverkets WMS-tjänst.
UV	Vallentunavägen	Väg 9 med antagen trafikintensitet (ÅDT 8300) från trafikverkets WMS-tjänst.
UV	E4an	Väg 10 med antagen trafikintensitet (ÅDT 40 000) från trafikverkets WMS-tjänst.
UV	Deponi	Återvinningscentral
UV	Återvinningscentral	Återvinningscentral

* Översiktlig bedömning utifrån ortofoto

2.2 Riktvärden

I rapporten jämförs uppmätta eller beräknade halter i recipienten med riktvärden i form av årsmedelhalter i recipientens vattenmassa avseende biologiska effekter. Dessa riktvärden kommer från Länsstyrelsen (VISS, 2016), StormTac Web, EU:s Vattendirektiv och från Havsmyndigheten (HVMFS). Recipientriktvärdena utgör grunden för beräkning av acceptabel belastning och reningsbehovet för att klara dessa riktvärden i enlighet med Vattendirektivet.

Det är de årliga föroreningsmängderna (kg/år) eller "belastningen" som är av betydelse i vilken grad recipienten blir påverkad, inte vilken halt som finns i utsläppen. En liten belastning med högre halt kan ha betydligt mindre påverkan på recipienten än en stor belastning med lägre halt. Det är reningsbehovet för att uppnå riktvärdena i recipienten som är det centrala och som bedöms ha störst betydelse som underlag till kommande åtgärdsstudier. Dessa reningsbehov har simulerats med hjälp av StormTac Web.

2.3 Acceptabel belastning

Beräkning av acceptabel belastning (kg/år) och erforderligt reningsbehov (kg/år) av näringsämnen och andra föroreningar som behövs reducera har utförts för att klara åtagandet att uppnå en god vattenstatus.



För ämnen där mätdata saknas i recipienten beräknas halter i recipientens vattenmassa utifrån empiriska (d.v.s. utifrån mätdata) förhållanden framtagna från svenska vattendrag och sjöar. Halterna beräknas då istället som funktion av beräknad årlig föroreningsbelastning på recipienten, recipientens vattenvolym och empiriskt framtagna retentionskoefficienter som är olika per ämne och olika om det är en sjö eller ett vattendrag (StormTac, 2019).

Mätdata från recipienternas vattenmassor har jämförts med beräknade riktvärden (se avsnittet ovan). Uppgifter om vattendragens area och volym till beräkningspunkten har inventerats, uppmätts eller bedömts som underlag till beräkningarna. Medelbredden och längden av vattendragen uppskattades från flygfoton och uppmättes i GIS. Eftersom djup och bredd varierar så finns en relativt stor osäkerhet i dessa siffror men en känslighetsanalys utfördes som visade att resultaten av beräknat reningsbehov endast påverkades marginellt av detta.

En jämförelse av beräknade belastningsvärden (kg/år) mot den belastning som uppskattas vara acceptabel (kg/år) har gjorts. Detta ger en indikation på hur många kg/år av olika föroreningar som behöver renas och ger ett underlag för beslut av åtgärder och om dessa ger tillräckligt stor effekt för att ge märkbart bättre recipientförhållanden.

Acceptabel belastning beräknades i StormTac Web som funktion av beräknad belastning på vattendraget, uppmätta halter i vattendraget/sjön och riktvärden som halter i vattendraget/sjön.

Om uppmätt halt i recipientens vattenmassa överskrider recipientens riktvärden behövs åtgärder. För de ämnen uppmätta halter saknas beräknas acceptabel belastning istället som funktion av recipientens vattenvolym, omsättningstid, riktvärdet som halt i recipienten och empiriskt framtagna retentionskoefficienter som är olika per ämne (StormTac, 2019).

Reningsbehovet beräknas som den föroreningsmängd som behöver avskiljas för att uppnå dessa recipientriktvärden. Reningsbehovet är hur mycket den externa belastningen behöver minska för att uppnå acceptabel belastning.

2.4 Valda ämnen avseende recipientberäkningar för Ravalen, Rösjön, Fjäturen, Norrviken, Edsån och Vibyån.

Valda ämnen baseras på för vilka ämnen det finns recipientriktvärde (EU vattendirektiv och HVFMS) och för vilka ämnen det finns uppmätt data för i någon/några av recipienterna. Suspenderad substans (SS), olja och klorid (Cl) har inkluderats trots avsaknad av riktvärde då det är viktiga parametrar att se till i dagvatten- och recipientsammanhang. I Tabell 2 redovisas valda ämnen. Avseende arsenik (As) kan modelleringen vara lite underskattad och högre halter kan förekomma i praktiken eftersom områdena utgörs av en arsenikrik berggrund. Provtagningsdata av Uran har även inventerats och sammanställts, men belastningen till sjön kan inte beräknas p.g.a. saknade data från dagvattenprover.



Tabell 2. Notation och fullständigt namn för respektive valt ämne.

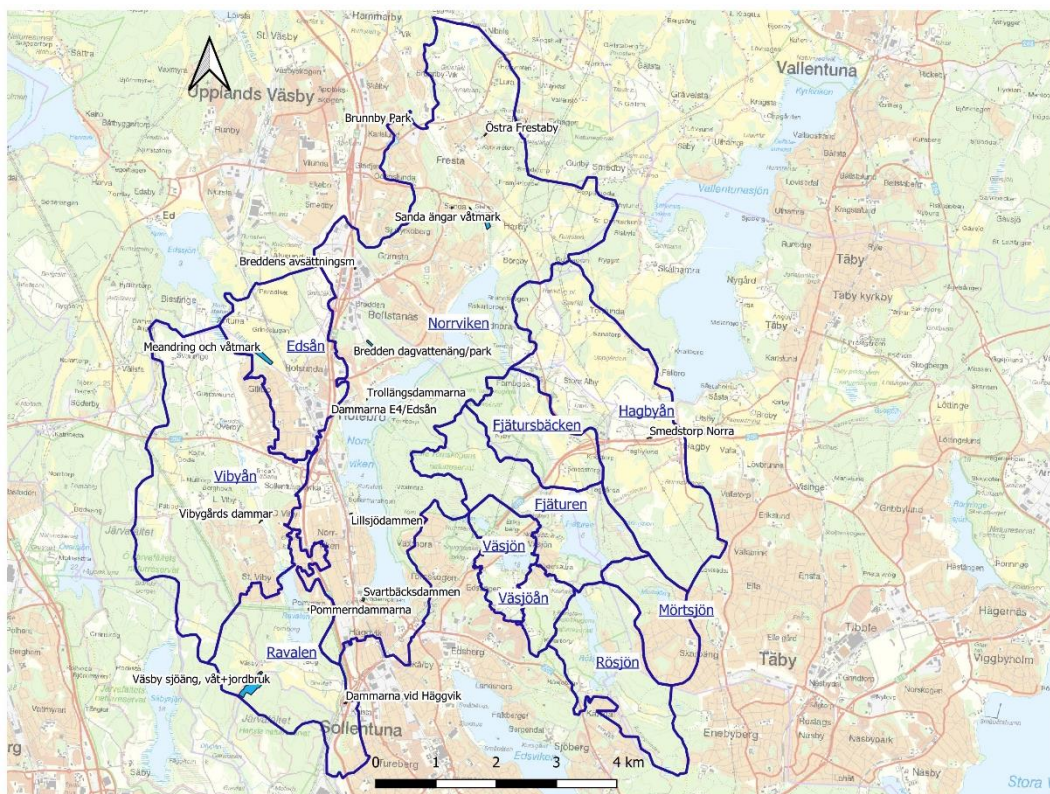
Notation	Ämne	Typ	Klass	Kemisk formel
P	Fosfor	Näringsämne	Standard	
N	Kväve	Näringsämne	Standard	
Pb	Bly	Metall	Prio 33	
Cu	Koppar	Metall	Standard, (1)	
Zn	Zink	Metall	Standard	
Cd	Kadmium	Metall	Standard, Prio 33	
Cr	Krom	Metall	Standard, (1)	
Ni	Nickel	Metall	Standard, Prio 33	
SS	Suspenderad substans	Partiklar	Standard	
Oil	Olja	Olja	Standard	
BaP	Benso(a)pyren	Organisk förorening	Standard, PAH16	
ANT	Antracen	Organisk förorening	PAH16, Prio 33	C14H10
FLUO	Fluoranten	Organisk förorening	PAH16, Prio 33	C16H10
NAP	Naftalen	Organisk förorening	PAH16, Prio 33	C10H8
Alachl	Alaklor	Herbucid	Prio 33	C14H20ClNO1
Atraz	Atrazin	Herbucid	Prio 33	C8H14ClN4
Benz	Bensen	Olja	Prio 33	C6H5
Chlorf	Klorfenvinfos	Insekticid	Prio 33	C12H14Cl3O4P
DichIE	1,2Dikloroetan	Klorerat kolväte	Prio 33	C2H4Cl1
DEHP	Di(2-etylhexyl)ftalat	Ftalat, mjukningsmedel	Prio 33	
Diur	Diuron	Herbucid	Prio 33	C9H10Cl2N2O
Endosu	Endosulfan	Insekticid	Prio 33	C9H6Cl6O3S
HCH	Hexaklorcyklohexan*2	Halogen, bekämpningsmedel	Prio 33	
Isopro	Isoproturon	Herbucid	Prio 33	C12H18N2O
4-NP	4-nonylfenol	Organisk förening	Prio 33	
4-tert-OP	4-tert-oktylfenol	Organisk förening	Prio 33	
PCP	Pentaklorfenol	Insekticid	Prio 33	
Simaz	Simazin	Herbucid	Prio 33	C7H12ClN4
TBT	Tributyltenn	Biocid	Prio 33	
Trichl	Triklormetan	Kylmedel	Prio 33	CHCl2
Trifl	Trifluralin	Herbucid	Prio 33	C13H16F3N3O3
As	Arsenik	Metalloid	Särskilt förorenade ämne	
Cl	Klorid	Salt	Övrigt	
MCPA	4-klor-2-metylfenoxylättiksyra	Herbucid	Särskilt förorenade ämne	
U	Uran	Metall	Radioaktivt grundämne	

2.5 Dagvattenanläggningar

Befintliga dagvattenanläggningar angivna i upprättade skötselplaner har implementerats i kommunens dagvattenmodell. Dimensioneringen av dagvattenanläggningarna i StormTac Web har baserats på angivna uppgifter i tillhandahållna arbetsmaterial. Där data avseende dimensionerande parametrar saknas har default-inställningar i modellen används. För att beräkna reningseffekten av anläggningarna mer tillförlitligt behövs uppgifter om fler platsspecifika parametrar. T.ex. behöver utlopp studeras så att rätt reglervolymer och reglerhöjder vid dimensionerande regn bättre kan beräknas. Upprättande av anläggningarnas avrinningsområden har utgått från angivna avrinningsområden i arbetsmaterialet eller i GIS-uppmätt område om anläggningen är placerad längst nedströms i området. Om en anläggning ligger längre uppströms har en översiktlig bedömning gjorts utifrån GIS över dess tillrinningsområde (area/markanvändning). Detta behöver uppdateras i senare skede. För vilka anläggningar detta gäller har noterats i denna rapport. I upprättad dagvattenmodell har hänsyn ej tagits till effekter av eventuella anläggningar uppströms, vilket behövs göras i ett senare skede för en mer tillförlitlig beräkning.



Figur 2 visar recipienternas huvudavrinningsområden och dagvattenanläggningar.



Figur 2. Översiktlig bild över recipienternas huvudavrinningsområde och deras dagvattenanläggningar (QGIS).

2.6 Föroreningsbelastning

Den beräknade totala föroreningsbelastningen på respektive recipient redovisas i rapportens huvuddel, men belastningen per delområde redovisas i Bilaga 1. Den senare inkluderar inte anläggningarnas avskiljda mängder, som redovisas separat. Detta förklaras av att många anläggningar inte behandlar dagvatten från enbart ett utan från flera områden, samt att det i flera fall förekommer anläggningar uppströms. Men effekten av anläggningarnas avskiljda mängder är inkluderade i den totala belastningen på recipienten, på beräknad acceptabel belastning och reningsbehov.

De recipienter som ej ingår i utredningen har ej beräknats retention för, i detta fall särskilt Hagbyån och Fjätursbäcken men även andra mindre bäckar. Detta kan uppdateras i senare skede, vilket då kommer ge ändrad beräknad acceptabel belastning och reningsbehov. Därmed är beräkningen på belastningen på nedströms liggande recipienter "överskattad", eller räknad med marginal. Utloppet från Vallentunasjön har t.ex. räknats transporteras vidare utan retention på vägen till Norrviken. Det är ganska vanligt att man inte räknar med retentionen i vissa bäckar (särskilt mindre). Små skogsbäckar är medräknade genom schablonvärden för skog etc.

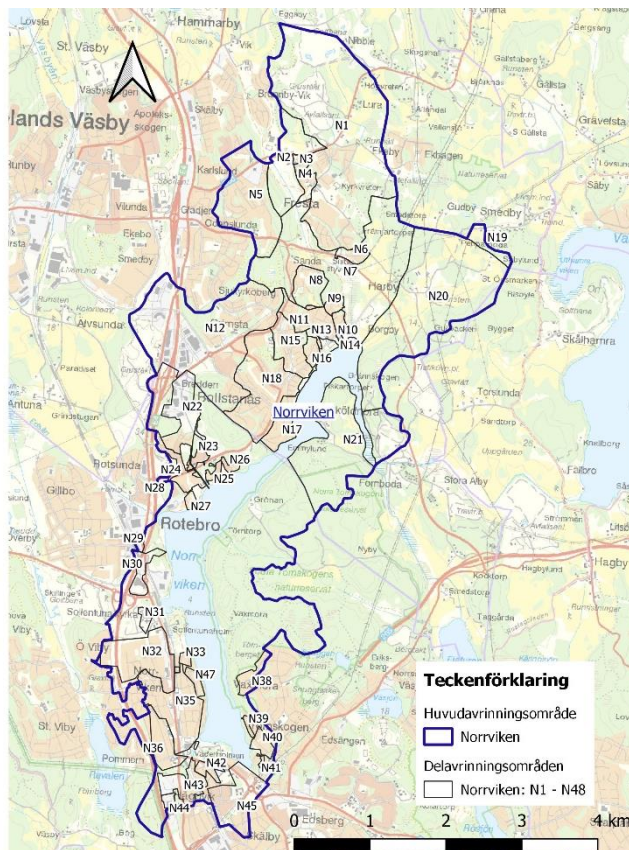


3. Norrviken och Edsån

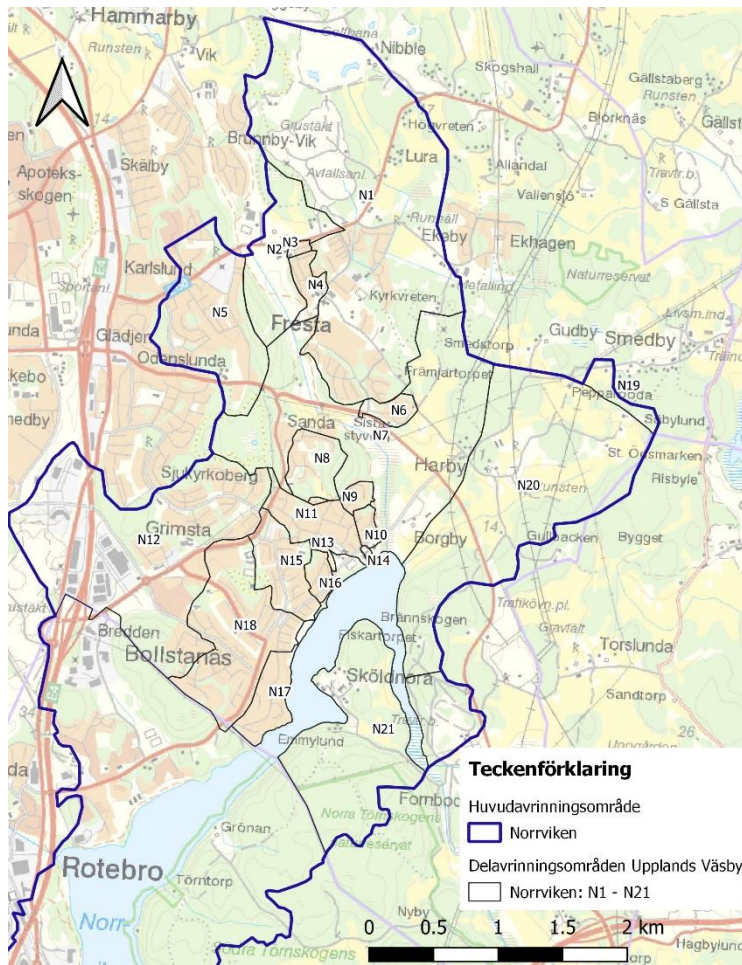
3.1 Indata från Norrviken

Avrinningsområdet

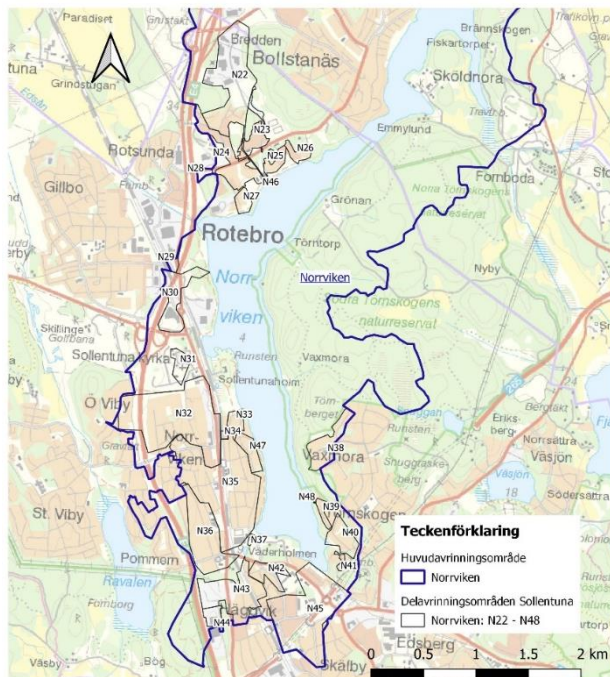
Figur 3.1-3.3 visas en översiktliga bilder över Norrvikens huvudavrinningsområde och delavrinningsområden samt mer detaljerad bild över de nordligaste och sydligaste delavrinningsområdena.



Figur 3.1. Översiktlig bild över Norrvikens huvudavrinningsområde och delavrinningsområden (QGIS).



Figur 3.2. Bild över Norrvikens nordligaste delavrinningsområden (QGIS).



Figur 3.3. Bild över Norrvikens sydligaste delavrinningsområden (QGIS).



Rullstensåsens påverkan

Enligt uppgift från Upplands Väsby kommun (Andersson, 2018) bedöms inget (eller i alla fall på årsbasis inget betydande) flöde tillkomma Norrviken från rullstensåsen nordväst om Norrviken, varmed detta grundvattenområde inte inkluderats i Norrvikens avrinningsområde. Yt- och grundvattendelaren inom Norrvikens avrinningsområde har antagits vara detsamma och grundvattenområdet för rullstensåsen bedöms ligga utanför grundvattendelaren och vara exkluderad i beräkningarna, se Figur 3.4.



Figur 3.4. Rullstensåsen vid Norrvikens avrinningsområde.



I Tabell 3.1-3.4 visas indata från Norrviken.

Tabell 3.1. Indata från GIS-bearbetat och konverterad areadata för Norrviken.

Markanvändning i StormTac Web	Avrinningsarea (ha)
Väg 1 (ÅDT 1000)	13.74
Väg 2 (ÅDT 8000)	8.62
Väg 3 (ÅDT 8300)	3.62
Väg 4 (ÅDT 1000)	3.47
Väg 5 (ÅDT 40000)	34.57
Parkering	0.28
Villaområde	267.34
Radhusområde	82.88
Flerfamiljshusområde	101.29
Fritidshusområde	9.68
Koloniområde	3.68
Centrumområde	36.10
Industriområde	52.21
Parkmark	1.56
Ytvatten	0.01
Skogsmark	890.18
Jordbruksmark	171.35
Ängsmark	6.57
Golfbana	23.99
Banvall	9.83
Skolområde	8.29
Idrottsplats	7.56
Kontorsområde	14.53
Skogs- och ängsmark	105.77
Begravningsplats	9.91
Djurhållning	2.97
Villaområde, mindre förorenat	9.85
Blandat grönområde	15.56
Återvinningscentral	39.66
Grusyta	20.40
Gräsyta	47.59
Småhusbebyggelse	162.96
Småbåtshamn	0.07
Totalt exkl. recipient	2200
Totalt exkl. recipient, endast urbana areor *	1100
Totalt inkl. recipient	2400
Urbant reducerad avrinningsyta *	400
(Volym) avrinningskoefficient för beräkning av årligt flöde och föroreningsbelastning	0.21
(Volym) avrinningskoefficient för beräkning av	0.37



Markanvändning i StormTac Web	Avrinningsarea (ha)
Årligt flöde och föroreningsbelastning, endast urbana areor *	

* Specifikt värde för de urbana (antropogent påverkade) areorna som exkluderar naturmark såsom skogsmark, ängsmark och våtmark etc.

Recipienten

Area: 263 ha (Myrica, 2008)
 Avrinningsområde: 2 991 ha (SMHI)
 Volym: 13.8 Mm³ (Myrica, 2008)
 Medeldjup: 5,2 m (Myrica, 2008)

VISS:

- Medelvärde av totalfosforhalten är 59 µg/l
- Beräknat referensvärde för totalfosfor i denna sjö är 17,1 µg/l
- Resultatet av ekologisk kvot (EK = referensvärde / uppmätt värde) är 0,29
- 25 mätvärden
- 2007-2012

Tabell 3.2. Indata från Norrviken för beräkning av riktvärde för fosfor.

Abs, F	Höjd (m.ö.h.)	Medeldjup (m)	P (µg/l)
0.05	4.0	5.2	63

Tabell 3.3. Bio-met (<https://bio-met.net/>) för beräkning av biotillgängliga halter, indata Norrviken.

Sample Name	Measured Copper Conc (dissolved) [µg/L]	Measured Nickel Conc (dissolved) [µg/L]	Measured Zinc Conc (dissolved) [µg/L]	Measured Lead Conc (dissolved) [µg/L]	pH	DOC [mg/L]	Ca [mg/L]
Norrviken	1.1	1.8	1.0	0.010	8.0	10.65	33.2



Befintliga dagvattenanläggningar inom avrinningsområdet

Tabell 3.4 visar befintliga dagvattenanläggningar som beräknats och utgör underlag för beräkning av föroreningsbelastning, acceptabel belastning och reningsbehov.

Tabell 3.4. Implementerade dagvattenanläggningar inom Norrvikens avrinningsområde i StormTac Web. A_p = permanent dammarea, h_r = reglerhöjd.

Dagvattenanläggning	Avrinningsområden	Kommentarer
Svartbäcksdammen	Dagvatten antas komma till dammen från delavrinningsområdena N36, N42, N43 och N44. Även dagvatten från ca 4,5 ha av E4 och skogs- och ängsmark på ca 35,5 ha bedöms anslutas (överslagsmässigt uppmätt från GIS). Area avrinningsområde enligt ovan = 88 ha. Tidigare angivet avrinningsområde var 98 ha, avrinningsområdet behöver utredas vidare. Markanvändningarna består av bostadsområden, industrimark och vägar (ca 700 m av E4an och en del av Norrvikenleden).	Permanent dammarea $A_p = 2200 \text{ m}^2$ (Uppmätt i GIS av Sollentuna), $h_r = 0.5 \text{ m}$. Anläggning för rening och flödesutjämning. Ny separat fördamm. Dammarean behöver mätas upp mer noggrant i nästa skede. Strypt utlopp. Trafikintensitet (ÅDT) E4 = ca 46 000 fordon/dygn.
Lillsjödammen	Delavrinningsområde N32, ca 48 ha. Vattnet leds via dike till en sedimentationsdamm och fördelningsdamm som sedan sprider vattnet ut i lövsumpskogen. Vattnet rör sig sakta vidare genom kärret och rinner sedan ut i Norrviken dels under infarten till Sollentunaholm och dels genom diket söder om Sollentunaholm.	Fördammens yta är ca 600 m^2 . Dammen sprids över en våtmarksyta på omkring $10\,000 \text{ m}^2$ (överslagsmässigt uppmätt från GIS). I beräkningarna är våtmarksytan i detta skede beräknad som en översilningsyta. Anläggningsytorna behöver utredas mer noggrant.
Trollängsdammarna	Delavrinningsområde N24 (ca 12 ha) och ca 50% av N27, detta ger ca 1.4 ha. Area avrinningsområde = ca 14 ha.	Uppströms dammarna finns ett dagvattenmagasin med en area på ca 550 m^2 . Det finns även en bräddledning uppströms magasinet. Men övrig info har ej kunnat inventeras, Area för respektive av de två seriekopplade dammarna är ca $40 \times 15 \text{ m}^2 = 600 \text{ m}^2$, vilket ger en total area kring $1\,200 \text{ m}^2$. Flacka slänter. Djup = 0.5 m. Magasinet har beräknats som serie med dammarna men behöver beräknas mer noggrant i nästa skede. Dammarna behöver också dimensioneras noggrannare till hänsyn till det låga vattendjupet vilket bedömts reducera reningseffekten (men denna reduktion är ej medräknad).
Bredden dagvattenäng	Delavrinningsområde N22. Area avrinningsområde = ca 30 ha. Avvattnas till sjön Norrviken genom Rotsundatunneln. Delavrinningsområdet behöver utredas vidare, tidigare uppgift var 48 ha.	Dämme för att leda vatten 0.5 m höjd. Bräddning. 1600 mm dagvattenledning, 560 mm till anläggning via pumpning. Max kapacitet 260 l/s. Utlopp 250 l/s Damm 15x20x0.7 m. Våtmarksdel är Rotsundatunneln. Yta = 5500 m^2 , volym 6000 m^3 . Meandring av bäck. Dagvattendamm eventuellt torr damm för Rotsundatunneln södra. Yta tillgängligt för damm 1.5 ha. Anläggningen behöver utredas vidare för mer detaljerad dimensionering. I detta skede har bara antagits ovannämnda damm (300 m^2) och våtmarksdel (5500 m^2). Ingen bräddning har medräknats.
Bredden, avsättningsmagasin	Delavrinningsområde: del av N12. Fångar upp dagvatten från E4, ca 400 m norr om och ca 500 m söder om anläggningen. Uppmätt från Eniro: vägbredd ca 34 m ger ca 3,0 ha vägyta. Avrinningsområdet behöver utredas mer noggrant,	Avsättningsmagasin. Avrinnande vattnet leds till pumpgrop, från pumpgropen pumpas dagvatten in till magasinet. Om magasinet blir fullt och pumpgropen breddas så leds vattnet ut till det kommunala ledningsnätet. Magasinet låter vattnet sedimentera i 36 h och



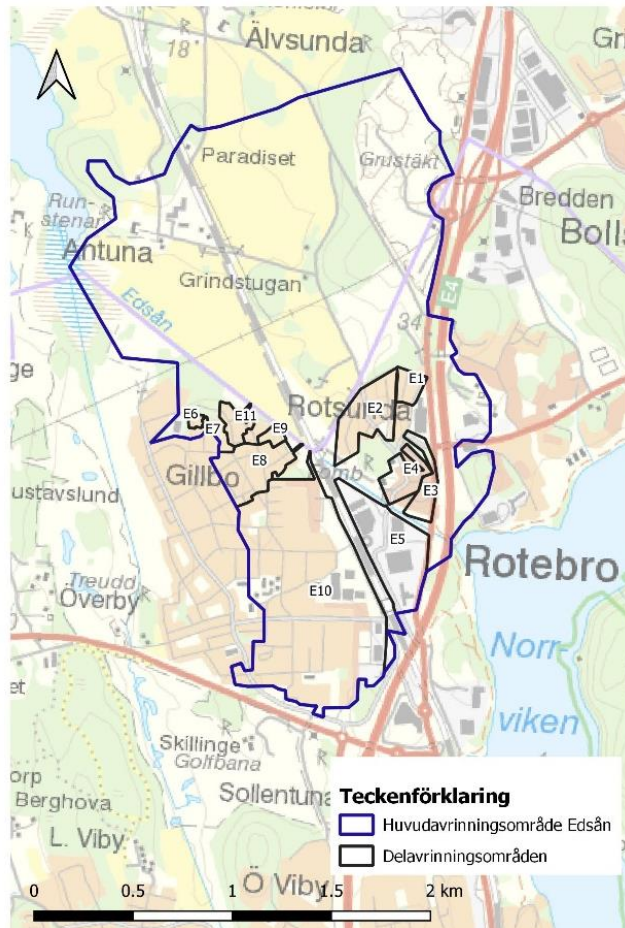
Dagvattenanläggning	Avrinningsområden	Kommentarer
		släpper ut vatten via en motorstyrd ventil till det kommunala ledningsnätet. Magasinets dimensioner framgår ej av underlag från trafikverket, men för beräkning av reningseffekt har antagits att magasinet är dimensionerat för regndjup 15 mm vilket ger en permanent vattenvolym på ca 380 m ³ . Trafikintensitet (ÅDT) E4 = ca 44 000 fordon/dygn.
Östra Fresta by (Norra & Södra)	Delavrinningsområde: del av N1. Avrinningsområdet till norra anläggningen: ca 8 ha. Avrinningsområdet omfattar ca 1,4 ha gator och 6,6 ha tomtmark. Avrinningsområdet till södra anläggningen: ca 9 ha. Avrinningsområdet omfattar ca 1,0 ha gator och 8,0 ha tomtmark.	Norra anläggningen: Area på damm=172,6 m ² . Area på dike=309,6 m ² . Dammarna är dimensionerade efter 5-års regn med 10 min varaktighet (P90), vilket enligt rationella metoden ger ca 408 l/s. Utflödet från dammen är satt till 35 l/s. Volym= ca 300 m ³ fördröjningsvolym (bygghandling). Norra anläggningen är även dimensionerade för fördröjning med strypt utflöde. Södra anläggningen: Area på damm= 2013 m ² . Dammarna är dimensionerade efter 5-års regn med 10 min varaktighet (P90), vilket enligt rationella metoden ger ca 413 l/s. Utflödet från dammen är satt till 77 l/s. Volym = ca 325 m ³ fördröjningsvolym (relationshandling). Beräkningarna antar parallella anläggningar med separata avrinningsområden.
Sanda ängar	Dagvattnet bedöms komma från delavrinningsområdena N1-N7, men behöver tas fram mer exakt. Detta ger en area på 620 ha, vilket använts i beräkningarna. Avrinningsområde till dagvattendamm har i övrigt angivits till ca 23 ha, varav 4,1 ha hårdgjort och bidrar till avrinning. Området består av villaområden, delar av Bräddenvägen, gator samt en del natur- och skogsmark. Avrinningsområdet till damm innan våtmark har angivits till ca 1,2 ha radhusområde. Våtmark: ca 670 ha från Frestaån bestående av dagvatten, naturvatten och lakvatten. Dagvatten kommer från bostadsområden och vägar. Avrinningsområdet behöver utredas vidare.	Dagvattendamm: Volym: 300 m ³ reglervolym (relationshandling). Area: 540 m ² . Damm innan våtmark: Volym: ca 1 000 m ³ . Area: 1 200m ² . Våt yta: 800 m ² . Bottenyta: 400 m ² . Våtmark: Volym: ca 2 800 m ³ vid normalnivå, ca 17 600 m ³ vid högnivå. Area: 2000 m ² (djupdelen). Vid dämning blir ytan ca 44 000 m ² . Normalflöde 47 l/s, höglöde 466 l/s. Beräkningarna är överslagsmässigt utförda för dessa seriekopplade åtgärder och behöver göras mer detaljerat i nästa skede.
Smedstorp Norra	Ligger inom Hagbyåns avrinningsområde, uppströms Norrviken. Dagvattnet leds till Norrviken via Fjätursbäcken. Uppgift om avrinningsområde är ej erhållen, men antas till ca 8 ha vägyta av Norrortsleden utifrån normal dimensionering 250 m ² /ha _{red} för vägdagvattendammar.	Trafikverkets damm. Ingen bräddning. Oljefälla vid utloppet. Dammens yta har uppmätts överslagsmässigt från Trafikverkets ritning till ca 1 700 m ² . Efter dammen följer en översilningsyta på ca 200 m ² , också överslagsmässigt uppmätt. Dammdjup: 1,7 m enligt ritning. Trafikintensitet (ÅDT) Norrortsleden = ca 15 000 fordon/dygn.
Brunnby park	Dagvattnet kommer från del av delavrinningsområde N5. Avrinningsområde ca 0,80 ha, varav 0,60 ha gatuyta och 0,20 ha parkering och trafikerade uppfarter.	Volym: Ca 220 m ³ . Ca 80 m ³ (fördröjningsvolym). Area på damm: ca 280 m ² . Beräknad för ett flöde på ca 85 l/s och en erforderlig fördröjningsvolym på ca 80 m ³ .



3.2 Indata från Edsån

Avrinningsområdet

I figur 3.5 visas en översiktlig bild över Edsåns huvudavrinningsområde och delavrinningsområden.



Figur 3.5. Översiktlig bild över Edsåns huvudavrinningsområde och delavrinningsområden (QGIS).



I Tabell 3.5-3.6 visas indata från Edsån (nedströms Norrviken).

Tabell 3.5. Indata från GIS-bearbetat och konverterad areadata för Edsån.

Markanvändning i StormTac Web	Avrinningsarea (ha)
Väg 1	1.77
Väg 2	4.37
Flerfamiljshusområde	27.09
Koloniområde	1.98
Centrumområde	9.67
Industriområde	16.85
Parkmark	0.88
Ytvatten	0.11
Skogsmark	63.00
Jordbruksmark	104.47
Golfbana	0.47
Banvall	8.56
Skolområde	1.84
Idrottsplats	0.20
Skogs- och ängsmark	11.07
Villaområde, mindre förorenat	1.27
Blandat grönområde	6.99
Grusyta	43.89
Gräsyta	14.32
Småhusbebyggelse	75.47
Totalt exkl. recipient	390
Totalt exkl. recipient, endast urbana areor *	300
Totalt inkl. recipient	400
Urbant reducerad avrinningsyta *	110
(Volym) avrinningskoefficient för beräkning av årligt flöde och föroreningsbelastning	0.28
(Volym) avrinningskoefficient för beräkning av årligt flöde och föroreningsbelastning, endast urbana areor *	0.35

* Specifikt värde för de urbana (antropogent påverkade) areorna som exkluderar naturmark såsom skogsmark, ängsmark och våtmark etc.

Recipienten

Längd: 2,5 km (Sollentuna)

Bedömd area för recipienten=2.66 ha (2500m*10.64m)

Volymen=13300 m³(26600m²*0.5m)

Bredd är överslagsmässigt uppmätt utifrån eniro och vattendjup är antaget. Detta kan utredas vidare i senare skede men bedöms inte påverka beräknat reningsbehov och acceptabel belastning så mycket.

Indata för beräkning i Bio-met av tillgängliga halter och i StormTac Web av riktvärde fosfor saknas för Edsån.



Befintliga dagvattenanläggningar inom avrinningsområdet

Tabell 3.6 visar befintliga dagvattenanläggningar som beräknats och utgör underlag för beräkning av föroreningsbelastning, acceptabel belastning och reningsbehov.

Tabell 3.6. Implementerade dagvattenanläggningar inom Edsåns avrinningsområde i StormTac Web. A_d = total dammyta (regleryta), h_r = reglerhöjd.

Dagvattenanläggning	Avrinningsområden	Kommentarer
Dammarna vid E4 och Edsån	Dammarna ligger mellan delavrinningsområden E4 och E5, söder om Edsån. Uppgift om avrinningsområde är ej erhållen; här antas att vägdagvatten från ca 2,6 ha av E4 är anslutet, utifrån normal dimensionering om $250 \text{ m}^2/\text{ha}_{\text{red}}$.	Följande dammareor är uppmätta från Eniro: 170 m^2 (Damm 1) och 380 m^2 (Damm 2), vilket ger total dammyta på ca 550 m^2 . Dammarna är seriekopplade. Trafikintensitet (ÅDT) E4 = ca 38 000 fordon/dygn.
Meandring och våtmark	Nästan hela Edsåns avrinningsområde, inkl. tillskott från utlopp från Norrviken.	Uppmätt från flygfoto Eniro: Area innan meandring= ca $2\,700 \text{ m}^2$ Area efter meandring= ca $18\,000 \text{ m}^2$

3.3 Resultat för Norrviken och Edsån

Mätdata

Mätdata har tagits fram med hjälp av en sammanställning av data från Sollentuna och Sweco. Mätdata har bearbetats och endast prover som är ytvatten och är mellan åren 2008 och 2018 har valts att använda. För sjöar har dess värden sammanställt med att räkna median och för åar har medelvärdet beräknats (enligt metodik angiven av HVMFS). Sammanställningen av mätdata visas i tabeller nedan. I Tabell 3.7 visas sammanställningen för Norrviken och i tabell 3.8 för Edsån.

Tabell 3.7. Mätdata från Norrviken. Gråmarkerad cell visar överskridelse av riktvärde/gränsvärde.

	Totala fraktioner ($\mu\text{g/l}$)						Lösta fraktioner ($\mu\text{g/l}$)								
	P	N	BaP	ANT	FLUO	NAP	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	U	
Mätdata	63	978	0.00050	0.00050	0.00050	0.0022	0.010	1.1	1.02	0.0022	0.044	1.8	0.0010	10.6	
Riktvärde /Gränsvärde	24	-	0.00017	0.1	0.0063	2	-	-	-	0.080	3.4	-	-	-	

Tabell 3.8. Mätdata från Edsån. Gråmarkerad cell visar överskridelse av gränsvärde.

	Totala fraktioner ($\mu\text{g/l}$)											
	BaP	ANT	FLUO	NAP	Alachl	Benz	DEHP	4-NP	4-tert-OP	TBT	Trifl	
Mätdata	0.0049	0.0050	0.0050	0.0057	0.0050	0.10	0.32	0.0050	0.0070	0.00050	0.00050	
Gränsvärde	0.00017	0.1	0.0063	2	0.3	10	1.3	0.3	0.1	0.0002	0.03	

Biotillgängliga halter



Tabell 3.9. Beräknade biotillgängliga halter ($\mu\text{g/l}$) med Bio-met från Norrviken.

Pb	Cu	Zn	Ni
0.00053	0.038	0.0032	0.52

Indata för beräkning i Bio-met av tillgängliga halter och i StormTac Web av riktvärde fosfor saknas för Edsån.

Reningseffekter av befintliga dagvattenanläggningar

I tabellerna 3.10-3.11 visas resultat för Norrviken och i tabellerna 3.12-3.13 visas resultat för Edsån.

Tabell 3.10. Beräknade reningseffekter (%) för befintliga dagvattenanläggningar Norrviken.

Dagvatten- anläggning	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	Oil	BaP	ANT	FLUO	NAP	Alachl	Atraz	Benz
Svartbäcksdammen	54	25	65	52	62	47	70	52	71	64	73	77	73	73	55	55	55
Lillsjödammen	57	24	67	57	64	61	65	53	76	54	85	89	84	89	67	67	67
Trollängsdammarna	91	47	95	90	90	87	93	79	93	60	87	95	89	93	85	85	85
Bredden dagvattenäng	78	45	89	79	88	75	93	83	88	79	94	93	91	91	78	78	78
Bredden, avsättningsmagasin	73	29	87	78	73	61	71	64	83	85	58	38	38	38	38	38	38
Fresta by, Norra	56	20	62	46	56	39	60	38	72	21	75	85	81	81	61	61	61
Fresta by, Södra	65	34	84	72	82	67	85	76	85	26	86	82	77	77	58	58	58
Sanda ängar	67	24	63	41	57	37	58	35	73	61	77	95	92	92	79	79	79
Smedstorp Norra	58	35	81	72	76	69	87	73	90	80	82	82	79	79	67	67	67
Brunnby park	59	34	85	78	82	64	84	66	90	2.3	74	76	72	72	54	54	54



Dagvatten- anläggning	Chlorf	Dich IE	DEH P	Diur	End osu	HC H	Isop ro	4- NP	4- tert- OP	PC P	Sim az	TB T	Tric hl	Trifl	As	Cl	MC PA
Svartbäcks- dammen	55	55	0	55	55	55	55	0	0	55	55	55	0	55	41	28	55
Lillsjödamm en	67	67	0	67	67	67	67	0	64	67	67	67	0	67	58	38	67
Trollängs- dammarna	85	85	33	85	85	85	85	33	80	85	85	72	33	85	83	68	85
Bredden dagvatten- äng	78	78	0	78	78	78	78	0	0	78	78	78	0	78	64	47	78
Bredden, avsättnings- magasin	38	38	0	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	59	43	38
Fresta by, Norra	61	61	0	61	61	61	61	0	0	61	61	61	0	61	46	32	61
Fresta by, Södra	58	58	0	58	58	58	58	0	0	58	58	58	0	58	44	30	58
Sanda ängar	79	79	0	79	79	79	79	0	0	79	79	79	0	79	65	39	79
Smedstorp Norra	67	67	0	67	67	67	67	0	62	67	67	67	0	67	58	38	67
Brunnby park	54	54	0	54	54	54	54	0	0	54	54	54	0	54	41	3.2	54



Tabell 3.11. Beräknade avskiljda mängder (kg/år) för befintliga dagvattenanläggningar Norrviken.

Dagvattenanläggning	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	Oil	BaP	ANT	FLUO	NAP	Alachl	Atraz	Benz
Svartbäcksdammen	21	83	1.9	2.9	16	0.054	1.1	0.86	8600	120	0.0082	0.0037	0.012	0.015	0.052	0.039	0.13
Lillsjödammen	14	46	0.75	1.5	5.5	0.033	0.48	0.42	4300	31	0.0040	0.0016	0.0027	0.0085	0.033	0.021	0.060
Trollängsdammarna	8.2	28	0.39	0.80	2.7	0.017	0.26	0.22	1700	12	0.0013	0.00052	0.00069	0.0026	0.012	0.0069	0.018
Bredden dagvattenäng	20	85	1.7	2.7	15	0.077	0.93	0.94	6400	110	0.0080	0.0012	0.010	0.012	0.026	0.014	0.035
Bredden, avsättningsmagasin	3.1	13	0.50	0.80	4.2	0.0058	0.21	0.14	2100	23	0.00068	0.00051	0.0012	0.00091	0.00070	0.0047	0.025
Fresta by, Norra	4.6	7.8	0.28	0.38	1.7	0.0069	0.16	0.086	1300	3.0	0.0010	0.00037	0.0012	0.0024	0.0039	0.0020	0.0059
Fresta by, Södra	3.3	27	0.078	0.25	0.59	0.0069	0.048	0.065	290	12	0.00023	0.000090	0.00029	0.00069	0.0031	0.0016	0.0046
Sanda ängar	130	540	7.0	8.2	49	0.14	3.5	3.6	51000	620	0.036	0.017	0.057	0.078	0.56	0.32	0.80
Smedstorp Norra	4.7	36	0.50	1.1	4.3	0.011	0.42	0.26	4000	38	0.0011	0.0011	0.0032	0.0044	0.0033	0.022	0.12
Brunnby park	0.38	2.4	0.062	0.11	0.32	0.00073	0.017	0.013	320	0.034	0.000065	0.000072	0.00049	0.00042	0.00027	0.00056	0.0028

Dagvattenanläggning	Chlorf	DichIE	DEHP	Diur	Endosu	HCH	Isopro	4-NP	4-tert-OP	PCP	Simaz	TBT	Trichl	Trifl	As	Cl	MCPA
Svartbäcksdammen	0.0027	3.0	0	0.0021	0.0024	0.0048	0.0021	0	0	0.054	0.023	0.0014	0	0.0012	0.31	1400	0.0094
Lillsjödammen	0.0020	2.3	0	0.0016	0.0018	0.0035	0.0012	0	0.0025	0.042	0.019	0.00016	0	0.0012	0.25	1300	0.0069
Trollängsdammarna	0.00079	0.94	0.099	0.00063	0.00069	0.0014	0.00046	0.0037	0.00094	0.017	0.0075	0.000053	0.0019	0.00049	0.11	830	0.0027
Bredden dagvattenäng	0.0020	2.4	0	0.0017	0.0017	0.0034	0.0018	0	0	0.043	0.019	0.0027	0	0.0013	0.27	2000	0.0067
Bredden, avsättningsmagasin	0.00037	0.22	0	0.00013	0.00013	0.00026	0.00032	0.0058	0.00016	0.0039	0.0017	0.000010	0.00024	0.000015	0.026	93	0.00051



Dagvatten-anläggning	Chlorf	DichIE	DEHP	Diur	Endosu	HCH	Isopro	4-NP	4-tert-OP	PCP	Simaz	TBT	Trichl	Trifl	As	Cl	MCPA
Fresta by, Norra	0.00060	0.72	0	0.00044	0.00046	0.00091	0.00034	0	0	0.013	0.0056	0.000043	0	0.00038	0.054	360	0.0018
Fresta by, Södra	0.00045	0.54	0.41	0.00033	0.00034	0.00069	0.00025	0.011	0.00096	0.0096	0.0042	0.000033	0.0067	0.00029	0.073	920	0.0013
Sanda ängar	0.014	23	0	0.015	0.021	0.042	0.0070	0	0	0.44	0.93	0.0026	0	0.025	3.3	10000	0.082
Smedstorp Norra	0.0017	1.0	0	0.00061	0.00063	0.0013	0.0015	0	0.00069	0.018	0.0080	0.000049	0	0.000073	0.068	220	0.0024
Brunnby park	0.000088	0.085	0	0.000070	0.000051	0.00010	0.000056	0	0	0.0015	0.00065	0.0000049	0	0.000035	0.0063	1.9	0.00020

Tabell 3.12. Beräknade reningseffekter (%) för befintliga dagvattenanläggningar Edsån.

Dagvatten-anläggning	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	Oil	BaP	ANT	FLUO	NAP	Alachl	Atraz	Benz
Dammarna vid E4 och Edsån	77	46	90	83	89	73	92	78	94	79	91	93	91	91	78	78	78
Meandring och våtmark	50	27	55	37	0	45	55	51	49	0	14	74	70	66	53	53	53

Dagvatten-anläggning	Chlorf	DichIE	DEHP	Diur	Endosu	HCH	Isopro	4-NP	4-tert-OP	PCP	Simaz	TBT	Trichl	Trifl	As	Cl	MCPA
Dammarna vid E4 och Edsån	78	78	0	78	78	78	78	0	0	78	78	68	0	78	64	3.2	78
Meandring och våtmark	53	53	0	53	53	53	53	0	0	53	53	53	0	53	40	0	53



Tabell 3.13. Beräknade avskiljda mängder (kg/år) för befintliga dagvattenanläggningar Edsån.

Dagvatten- anläggning	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	Oil	BaP	ANT	FLUO	NAP	Alachl	Atraz	Benz
Dammarna vid E4 och Edsån	2.6	17	0.39	0.68	3.8	0.0055	0.21	0.13	1900	17	0.00082	0.00095	0.0023	0.0019	0.0013	0.0084	0.045
Meandring och våtmark	230	1800	5.6	8.5	0	0.18	3.6	9.4	34000	0	0.0046	0.014	0.043	0.057	0.68	0.38	0.95

Dagvatten- anläggning	Chlorf	DichE	DEHP	Diur	Endosu	HCH	Isopro	4-NP	4- tert- OP	PCP	Simaz	TBT	Trichl	Trifl	As	Cl	MCPA
Dammarna vid E4 och Edsån	0.00066	0.39	0	0.00023	0.00024	0.00047	0.00057	0	0	0.0069	0.0030	0.000016	0	0.000027	0.024	6.1	0.00092
Meandring och våtmark	0.016	26	0	0.019	0.024	0.049	0.0097	0	0	0.48	1.2	0.0069	0	0.032	1.6	0	0.11



Total belastning, acceptabel belastning och reningsbehov

Beräknad total och acceptabel belastning samt reningsbehovet inom Norrvikens avrinningsområde redovisas i Tabell 3.14. Ämnen som överskrider den acceptabla belastningen är Fosfor (P), Kväve (N), Benso(a)pyren (BaP) och Tributyltenn (TBT). För dessa ämnen finns därför ett reningsbehov.

Tabell 3.14. Beräknad total belastning (kg/år), acceptabel belastning (kg/år) och reningsbehov (kg/år) för Norrviken. Total belastning avser dagvatten, atmosfärisk deposition på vattenytan och basflöde. Rödmarkerade värden visar överskridelse av acceptabel belastning.

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	Oil	BaP	ANT	FLUO	NAP	Alachl	Atraz	Benz
Total belastning	1800	35000	50	110	360	2.1	37	63	510000	2400	0.43	0.13	0.35	0.61	7.9	4.4	11
Acceptabel belastning	680	22000	110000	1300	620000	75	2900	490	1300000	11000000	0.15	27	4.4	550	14	27	460
Reningsbehov	1100	13000	0	0	0	0	0	0	0	0	0.28	0	0	0	0	0	0
	Chlorf	DichIE	DEHP	Diur	Endosu	HCH	Isopro	4-NP	4-tert-OP	PCP	Simaz	TBT	Trichl	Trifl	As	Cl	MCPA
Total belastning	0.11	200	28	0.16	0.23	0.49	0.066	5.0	0.58	3.8	9.0	0.047	1.0	0.26	42	190000	1.3
Acceptabel belastning	4.6	460	320	9.2	0.23	0.92	14	14	4.6	18	46	0.0092	110	1.4	180	39000000	46
Reningsbehov	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.038	0	0	0	0	0

Aluminiumbehandling

Fällning med aluminium beräknades av Huser (2018) ge en netto fastläggning om ca 7 400-10 100 kg fosfor (P) till sjöns sediment. Den lägre siffran avser en dos fällning och den högre siffran två doser. Denna avskiljning har jämförts med övriga i rapporten redovisade fosformängder och avskiljda mängder i befintliga reningsanläggningar (kg/år). En preliminär bedömning är att beräkningen ovan bör utredas vidare avseende rimlighet och för hur lång period den fastläggningen avser samt hur detta kan beräknas i StormTac Web. Den kan inte läggas in i de årliga beräkningarna i StormTac Web dels för att den totala



fastläggningen genom aluminiumbehandlingen på 7 400- 10 000 kg (under ej angiven period) skulle vara så mycket större än beräknad total årlig belastning som är 1 800 kg/år, enligt Tabell 3.14. Total avskiljd mängd i dagvattenanläggningarna till Norrviken uppgår som jämförelse till ca 210 kg/år. Enligt utförda beräkningar i StormTac Web sker en nettosedimentation av fosfor på 200 kg/år och ett utflöde på 1 600 kg/år till Edsån. Detta behöver utredas vidare för jämförelse av effekter av aluminiumbehandlingen. Kompletterande beräkningar kan därefter ske i StormTac Web. Detta skulle ge siffror på ett minskat externt reningsbehov för recipienten och Edsån nedströms. Detta föreslås göras i samband med övriga föreslagna kompletterande utredningsinsatser.

Edsån

Beräknad total och acceptabel belastning samt reningsbehovet inom Edsåns avrinningsområde redovisas i Tabell 3.15. Ämnen som överskrider den acceptabla belastningen är Kväve (N), Benso(a)pyren (BaP) och Tributyltenn (TBT). För dessa ämnen finns därför ett reningsbehov.

Tabell 3.15. Beräknad total belastning (kg/år), acceptabel belastning (kg/år) och reningsbehov (kg/år) för Edsån. Total belastning avser dagvatten, atmosfärisk deposition på vattenytan och basflöde. Rödmarkerade värden visar överskridelse av acceptabel belastning.

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	Oil	BaP	ANT	FLUO	NAP	Alachl	Atraz	Benz
Total belastning	1500	24000	3.2	10	64	0.21	1.7	8.3	83000	470	0.038	0.017	0.034	0.082	4.2	2.4	5.7
Acceptabel belastning	1900	19000	46	19	420	11	21	28	580000	5600000	0.0013	0.33	0.043	29	250	16	570
Renings-behov	0	5800	0	0	0	0	0	0	0	0	0.037	0	0	0	0	0	0
	Chlorf	DichIE	DEHP	Diur	Endosu	HCH	Isopro	4-NP	4-tert-OP	PCP	Simaz	TBT	Trichl	Trifl	As	Cl	MCPA
Total belastning	0.058	110	9.3	0.086	0.12	0.26	0.036	3.2	0.35	2.1	4.9	0.026	0.66	0.14	5.4	120000	0.66
Acceptabel belastning	2.7	270	38	5.4	0.13	0.54	8.0	190	5.0	11	27	0.010	67	8.6	130	23000000	27
Renings-behov	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.016	0	0	0	0	0

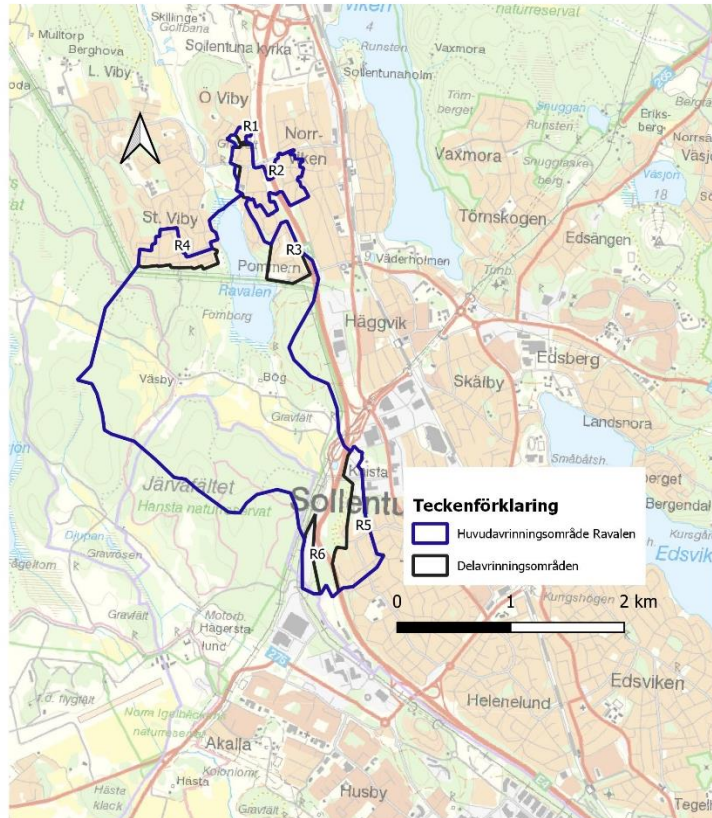


4. Ravalen och Vibyån

4.1 Indata från Ravalen

Avrinningsområdet

I figur 4.1 redovisas en översiktlig bild över Ravalens huvudavrinningsområde och delavrinningsområde.



Figur 4.1. Översiktlig bild över Ravalens huvudavrinningsområde och delavrinningsområden (QGIS).



I Tabell 4.1-4.4 visas indata från Ravalen.

Tabell 4.1. Indata från GIS-bearbetat och konverterad areadata för Ravalen.

Markanvändning i StormTac Web	Avrinningsarea (ha)
Väg 1 (ÅDT 45000)	8.50
Väg 2 (ÅDT 1000)	5.34
Parkering	0.11
Flerfamiljshusområde	0.68
Koloniområde	2.25
Industriområde	13.40
Skogsmark	227.95
Jordbruksmark	87.11
Ängsmark	17.78
Skogs- och ängsmark	17.65
Djurhållning	0.53
Villaområde, mindre förorenat	1.29
Gård vid jordbruksmark	0.25
Gräsyta	6.94
Småhusbebyggelse	69.93
Totalt exkl. recipient	460
Totalt exkl. recipient, endast urbana areor *	190
Totalt inkl. recipient	490
Urbant reducerad avrinningsyta *	63
(Volym) avrinningskoefficient för beräkning av årligt flöde och föroreningsbelastning	0.17
(Volym) avrinningskoefficient för beräkning av årligt flöde och föroreningsbelastning, endast urbana areor *	0.33

* Specifikt värde för de urbana (antropogent påverkade) areorna som exkluderar naturmark såsom skogsmark, ängsmark och våtmark etc.

Recipienten

Area: 30,1 ha

Avrinningsområde: -

Volym: 0.44 Mm³ (Myrica, 2008)

Medeldjup: 1,1 m (SMHI)

VISS:

-Medelvärdet av totalfosforhalten är 29 µg/l.

-Beräknat referensvärde för totalfosfor i denna sjö är 20,1 µg/l.

-Resultatet av ekologisk kvot (EK = referensvärde / uppmätt värde) är 0,69.

-7mätvärden

-2007-2012

-Referensvärde/Bakgrundshalt: 20,1 µg/l



Tabell 4.2. Indata från Ravalen för beräkning av riktvärde för fosfor.

Abs, F	Höjd (m.ö.h.)	Medeldjup (m)	P (µg/l)
0.07	12.8	1.1	35

Tabell 4.3. Bio-met (<https://bio-met.net/>) för beräkning av biotillgängliga halter, indata Ravalen.

Sample Name	Measured Copper Conc (dissolved) [µg/L]	Measured Nickel Conc (dissolved) [µg/L]	Measured Zinc Conc (dissolved) [µg/L]	Measured Lead Conc (dissolved) [µg/L]	pH	DOC [mg/L]	Ca [mg/L]
Ravalen	0.2	0.23	0.9	0.01	7.8	10.7	30.7

Befintliga dagvattenanläggningar inom avrinningsområdet

Tabell 4.4 visar befintliga dagvattenanläggningar som beräknats och utgör underlag för beräkning av föroreningsbelastning, acceptabel belastning och reningsbehov.

Tabell 4.4. Implementerade dagvattenanläggningar inom Ravalens avrinningsområde i StormTac Web. A_p = permanent dammyta.

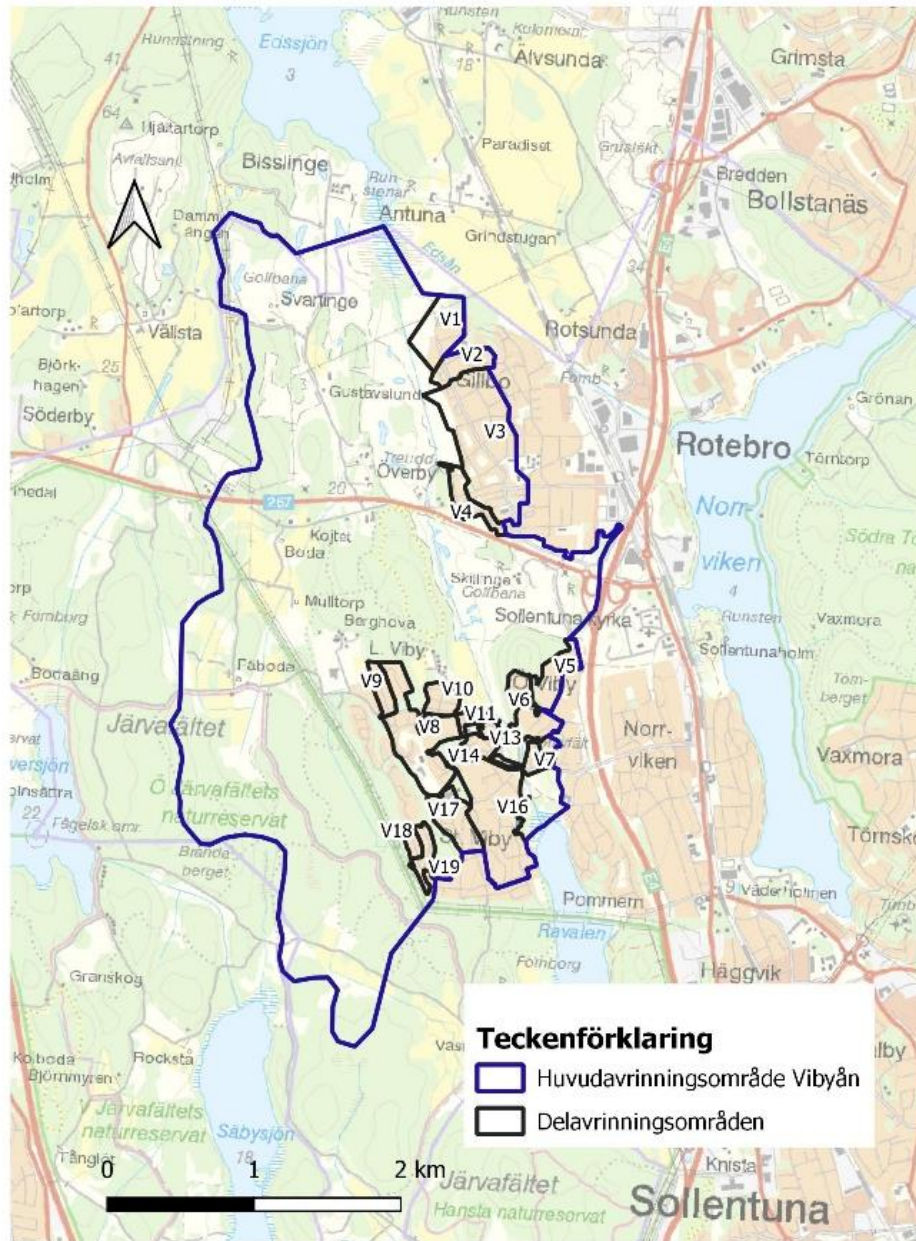
Dagvattenanläggning	Avrinningsområden	Kommentarer
Dammarna vid Häggviks trafikplats	Ingen uppgift om avrinningsområdet har hittats, men det utgörs av vägytor från Häggviks trafikplats, E4. Bidragande vägyta antas till ca 24 ha vägyta av E4 utifrån normal dimensionering $250 \text{ m}^2/\text{ha}_{\text{red}}$ för de två vägdagvattendammarna. Detta behöver utredas vidare eftersom det är stora vägytor med hög trafikintensitet.	Vattnet från Häggviksleden pumpas upp till två dammar på västra sidan av E4:an. Ett fördelningsdike leder ut vattnet över en översilningsyta och sedan vidare i dikessystemet ned mot våtmarken Bögs gård. $A_{p1}=2300 \text{ m}^2$, $A_{p2}=2900 \text{ m}^2$ och $A_{p3}=690 \text{ m}^2$. Trafikintensitet (ÅDT) E4 = 14500 fordon/dygn (behöver utredas mer detaljerat med hänsyn till olika intensitet på olika vägytor).
Pommern-dammarna	Avrinningsområdet utgörs av del av E4; 1,5 ha (uppmätt från ritningsunderlag från Sollentuna kommun)	4 dagvattendammar i serie följt av en översilningsyta. Area damm 1 = ca 60 m^2 , damm 2 = ca 160 m^2 , damm 3 = ca 110 m^2 , damm 4 = ca 80 m^2 , översilningsyta = ca 2400 m^2 . Trafikintensitet (ÅDT) E4 = ca 46 000 fordon/dygn. Areorna är uppmätta från GIS (Sollentuna kommun).
Väsby sjöäng	Ca 71 ha, varav ca 25 ha jordbruksmark och resterande area skogsmark (överslagsmässigt digitaliserat i GIS). Arealen behöver utredas vidare eftersom ett vattendrag mot anläggningen ser ut att gå igenom en vattendelare mot Vibyåns avrinningsområde, vilket skulle medföra större belastning på Ravalen men samtidigt större avskiljning.	Dammyta ca 14400 m^2 . Total area vid högflöden (ej inräknat för rening) ca 62800 m^2 .
Våtmark vid Bögs gård	Avrinningsområdet har digitaliserats överslagsmässigt i GIS till ca 310 ha, jämfört med total avrinningsområde till Ravalen på ca 460 ha, men ingen fördelning av area/markanvändning har utförts utan det har tillsvidare antagits att 310/460 av total area inkluderas i avrinningsområdet till våtmarken. Detta behöver räknas om i senare skede efter beräkning i GIS.	Damm 1 ca 250 m^2 , våtmark ca 5600 m^2 , Damm 2 ca 460 m^2 , Damm 3 ca 1500 m^2 .

4.2 Indata från Vibyån



Avrinningsområdet

I figur 4.2 redovisas en översiktlig bild över Vibyåns huvudavrinningsområde och delavrinningsområden.



Figur 4.2. Översiktlig bild över Vibyåns huvudavrinningsområde och delavrinningsområden (QGIS).

Avrinningsområdet behöver i nästa skede ses över i dess sydvästra del där det ser ut som att ett vattendrag rinner genom vattendelaren, vilket behöver utredas mer detaljerat innan beräkningarna vid behov uppdateras efter detta. Detta skulle ge mindre huvudavrinningsområde till Vibyån och motsvarande större till Ravalen och anläggningen Väsby sjöäng. Men det är jämförelsevis relativt små ytor sett på de totala avrinningsområdena.



I Tabell 4.5-4.6 visas indata från Vibyån.

Tabell 4.5. Indata från GIS-bearbetat och konverterad areadata för Vibyån.

Markanvändning i StormTac Web	Avrinningsarea (ha)
Väg 1	6.55
Väg 2	4.67
Parkering	0.00
Flerfamiljshusområde	5.61
Centrumområde	0.10
Industriområde	2.50
Ytvatten	0.11
Skogsmark	391.74
Jordbruksmark	86.37
Ängsmark	25.13
Golfbana	161.95
Skolområde	1.14
Skogs- och ängsmark	78.69
Djurhållning	5.28
Villaområde, mindre förorenat	9.33
Gård vid jordbruksmark	1.72
Blandat grönområde	16.78
Gräsyta	37.95
Småhusbebyggelse	158.21
Totalt exkl. recipient	990
Totalt exkl. recipient, endast urbana areor *	440
Totalt inkl. recipient	990
Urbant reducerad avrinningsyta *	110
(Volym) avrinningskoefficient för beräkning av årligt flöde och föroreningsbelastning	0.15
(Volym) avrinningskoefficient för beräkning av årligt flöde och föroreningsbelastning, endast urbana areor *	0.26

* Specifikt värde för de urbana (antropogent påverkade) areorna som exkluderar naturmark såsom skogsmark, ängsmark och våtmark etc.

Recipienten

Längd: 4.25 km (Sollentuna)

Area på recipienten= 1.0625 ha (4250*2.5)

Volymen=5313 m³ (10625m²*0.5)

Bredd är överslagsmässigt uppmätt utifrån eniro och vattendjup är antaget. Detta kan utredas vidare i senare skede men bedöms inte påverka beräknat reningsbehov och acceptabel belastning så mycket.

Indata för beräkning i Bio-met av tillgängliga halter och i StormTac Web av riktvärde fosfor saknas för Vibyån.



Befintliga dagvattenanläggningar inom avrinningsområdet

Tabell 4.6 visar befintliga dagvattenanläggningar som beräknats och utgör underlag för beräkning av föroreningsbelastning, acceptabel belastning och reningsbehov.

Tabell 4.6. Implementerade dagvattenanläggningar inom Vibyåns avrinningsområde i StormTac Web. A_p = permanent dammyta, h_r = reglerhöjd.

Dagvattenanläggning	Avrinningsområden	Kommentarer
Viby Gårds dammar	Avrinningsområde (2012) = 40 ha. Ej noggrann kartering men bedöms omfatta: 65 % blandad bebyggelse (främst villor och radhus i norra Viby), 15% skogsmark, 20% åkermark i anslutning till Sollentuna Ridstall).	Total aktiv anläggningsyta = 1600 m ² , översilningsyta=500 m ² , Fångstdamm A_p = 240 m ² , Slingerdammen A_p =730 m ² , djup=0.7-1m. Dagvatten från området mynnar via tre ledningar i ett dike som leder vattnet till anläggningen. Ett är via ett bräddike via en översilningsyta till Slingerdammen. Andra är via Fångstdammen sen ett dämme till Slingerdammen. Tredje är via ett dämme med strypfunktion direkt till Slingerdammen och till Vibyån. Oavsett vilken väg vattnet tar genom anläggningen samlas allt vatten upp i Slingerdammen och passerar slutligen över ett v-format skibord i anläggningens utlopp som mynnar i ett dike anslutande till Vibyån. Dimensioneringen behöver göras noggrannare efter en utredning av anläggningens funktion och olika steg, här antas endast en seriekopplad anläggning med en fördamm (240 m ²), följt av en översilningyta (500 m ²) och en huvuddamm (730 m ²), utan hänsyn till bräddning förbi vissa reningssteg och dylikt.

Utöver anläggningarna i Tabell 4.6 finns ett tiotal dammar i Skillinge golfbana, men de är främst utformade för biologisk mångfald. De har en viss reningseffekt men den har ej inkluderats i beräkningarna i detta skede.



4.3 Resultat för Ravalen och Vibyån

Mätdata

Mätdata har tagits fram med hjälp av en sammanställning av data från Sollentuna och Sweco. Mätdata har bearbetats och endast prover som är ytvatten och är mellan åren 2008 och 2018 har valts att använda. För sjöar har dess värden sammanställt med att räkna median och för åar har medelvärdet beräknats (enligt metodik angiven av HVMFS). I tabell 4.7 visas en sammanställning av mätdata från Ravalen.

Tabell 4.7. Mätdata från Ravalen. Gråmarkerad cell visar överskridelse av riktvärde/gränsvärde.

	Totala fraktioner (µg/l)		Lösta fraktioner (µg/l)							
	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	U
Mätdata	35	879	0.010	0.20	0.90	0.0010	0.030	0.23	0.0010	2.0
Riktvärde/ Gränsvärde	30	-	-	-	-	0.080	3.4	-	-	-

All erhållen mätdata från Vibyån var sedimentprover och som inte kan användas för beräkning av acceptabel belastning och reningsbehov. Beräkningarna utgår då från beräknade halter, vilket är mer osäkra. Det rekommenderas att komplettera med provtagning i Vibyån.

Biotillgängliga halter

Tabell 4.8. Beräknade biotillgängliga halter (µg/l) med Bio-met från Ravalen.

Pb	Cu	Zn	Ni
0.00041	0.0054	*	0.046

*Beräkningen i bio-met gav ett minusvärde vilket behöver utredas vidare

Indata för beräkning i Bio-met av tillgängliga halter och i StormTac Web av riktvärde fosfor saknas för Vibyån.

Tabell 4.9. Beräknade reningseffekter (%) för befintliga dagvattenanläggningar vid Ravalen.

Dagvatten-anläggning	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	Oil	BaP	ANT	FLUO	NAP	Alachl	Atraz	Benz
Dammarna vid Häggviks trafikplats	77	49	90	82	87	80	92	82	94	80	82	95	94	94	84	84	84
Pommerndammarna	86	70	94	93	72	88	94	78	95	76	69	95	95	95	95	95	95
Väsby sjöäng	60	42	83	68	10	60	73	14	90	0	3.4	74	70	70	53	53	53
Våtmark vid Bögs Gård	84	49	89	73	76	70	87	63	93	25	78	95	95	91	95	95	95



Dagvattenanläggning	Chlorf	DichIE	DEHP	Diur	Endosu	HCH	Isopro	4-NP	4-tert-OP	PCP	Simaz	TBT	Trichl	Trifl	As	Cl	MCPA
Dammarna vid Häggviks trafikplats	84	84	0	84	84	84	84	0	79	84	84	68	0	84	74	52	84
Pommerndammarna	95	95	0	95	95	95	95	0	79	95	95	68	0	95	92	52	95
Väsby sjöäng	53	53	0	53	53	53	53	0	0	53	53	53	0	53	40	0	53
Våtmark vid Bögs Gård	95	95	0	95	95	95	95	0	0	95	95	89	0	95	87	12	95

Tabell 4.10. Beräknade avskiljda mängder (kg/år) för befintliga dagvattenanläggningar vid Ravalen.

Dagvattenanläggning	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	Oil	BaP	ANT	FLUO	NAP	Alachl	Atraz	Benz
Dammarna vid Häggviks trafikplats	18	150	1.6	3.8	14	0.039	1.3	0.88	12000	110	0.0033	0.0037	0.011	0.016	0.013	0.084	0.45
Pommerndammarna	1.1	12	0.052	0.20	0.31	0.0022	0.067	0.043	650	5.4	0.000097	0.00010	0.00044	0.00094	0.00088	0.0059	0.032
Väsby sjöäng	6.6	110	0.46	0.69	0.20	0.0064	0.16	0.031	6100	0	0.000022	0.0012	0.0023	0.0025	0.048	0.025	0.055
Våtmark vid Bögs Gård	63	500	4.1	6.6	26	0.11	2.0	1.5	29000	60	0.011	0.0099	0.025	0.031	0.34	0.21	0.59

Dagvattenanläggning	Chlorf	Dichl E	DEHP	Diur	Endosu	HCH	Isopro	4-NP	4-tert-OP	PCP	Simaz	TBT	Trichl	Trifl	As	Cl	MCPA
Dammarna vid Häggviks trafikplats	0.0066	3.9	0	0.0023	0.0024	0.0047	0.0057	0	0.0027	0.070	0.030	0.00015	0	0.00027	0.26	900	0.0092
Pommerndammarna	0.00046	0.28	0	0.00016	0.00017	0.00033	0.00040	0	0.00017	0.0049	0.0021	0.0000094	0	0.000019	0.021	56	0.00065
Väsby sjöäng	0.0000065	1.1	0	0.00086	0.0013	0.0026	0.0000065	0	0	0.022	0.14	0.00010	0	0.0030	0.20	0	0.0051
Våtmark vid Bögs Gård	0.0064	11	0	0.0086	0.011	0.022	0.0049	0	0	0.21	0.63	0.0024	0	0.015	1.9	940	0.044



Tabell 4.11. Beräknade reningseffekter (%) för befintliga dagvattenanläggningar vid Vibyån.

Dagvattenanläggning	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	Oil	BaP	ANT	FLUO	NAP	Alachl	Atraz	Benz
Viby Gårds dammar	74	40	83	68	73	70	78	66	88	36	83	95	90	91	84	84	84

Dagvattenanläggning	Chlorf	DichIE	DEHP	Diur	Endosu	HCH	Isopro	4-NP	4-tert-OP	PCP	Simaz	TBT	Trichl	Trifl	As	Cl	MCPA
Viby Gårds dammar	84	84	0	84	84	84	84	0	79	84	84	71	0	84	74	55	84

Tabell 4.12. Beräknade avskilda mängder (kg/år) för befintliga dagvattenanläggningar vid Vibyån.

Dagvattenanläggning	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	Oil	BaP	ANT	FLUO	NAP	Alachl	Atraz	Benz
Viby Gårds dammar	11	69	0.59	1.00	3.7	0.021	0.24	0.28	3900	11	0.0023	0.0012	0.0018	0.0051	0.037	0.020	0.046

Dagvattenanläggning	Chlorf	DichIE	DEHP	Diur	Endosu	HCH	Isopro	4-NP	4-tert-OP	PCP	Simaz	TBT	Trichl	Trifl	As	Cl	MCPA
Viby Gårds dammar	0.0012	1.9	0	0.0013	0.0016	0.0032	0.00069	0	0.0024	0.035	0.082	0.00012	0	0.0023	0.25	1200	0.0063

Total belastning, acceptabel belastning och reningsbehov

Beräknad total och acceptabel belastning samt reningsbehovet inom Ravalens avrinningsområde redovisas i Tabell 4.13. Ämnen som överskrider den acceptabla belastningen är Fosfor (P), Kväve (N), Benso(a)pyren (BaP) och Tributyltenn (TBT). För dessa ämnen finns därför ett reningsbehov.

Tabell 4.13. Beräknad total belastning (kg/år), acceptabel belastning (kg/år) och reningsbehov (kg/år) för Ravalen. Total belastning avser dagvatten, atmosfärisk deposition på vattenytan och basflöde. Rödmarkerade värden visar överskridelse av acceptabel belastning.

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	Oil	BaP	ANT	FLUO	NAP	Alachl	Atraz	Benz
Total belastning	35	1100	1.4	4.0	15	0.093	0.10	1.4	1700	200	0.0072	0.0052	0.016	0.032	0.36	0.14	0.077
Acceptabel belastning	30	780	4000	370	90	7.5	12	120	34000	550000	0.00014	1.2	0.29	53	0.61	1.2	20
Reningsbehov	5.1	320	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0071	0	0	0	0	0	0



	Chlorf	DichIE	DEHP	Diur	Endosu	HCH	Isopro	4-NP	4-tert-OP	PCP	Simaz	TBT	Trichl	Trifl	As	Cl	MCPA
Total belastning	0	1.8	2.5	0.0037	0.0062	0.013	0	0.39	0.043	0.041	0.21	0.0016	0.070	0.0082	1.7	12000	0.038
Acceptabel belastning	0.20	20	14	0.41	0.010	0.041	0.61	0.61	0.20	0.82	2.0	0.00041	5.1	0.061	8.0	1800000	2.0
Reningsbehov	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0012	0	0	0	0	0

Beräknad total och acceptabel belastning samt reningsbehovet inom Vibyåns avrinningsområde redovisas i Tabell 4.14. Ämnen som överskrider den acceptabla belastningen är Fosfor (P), Kväve (N), Koppär (Cu), Benso(a)pyren (BaP), Alachl, Endosu, HCH och Tributyltenn (TBT). För dessa ämnen finns därför ett reningsbehov.

Tabell 4.14. Beräknad total belastning (kg/år), acceptabel belastning (kg/år) och reningsbehov (kg/år) för Vibyån. Total belastning avser dagvatten, atmosfärisk deposition på vattenytan och basflöde. Rödmarkerade värden visar överskridelse av acceptabel belastning.

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	Oil	BaP	ANT	FLUO	NAP	Alachl	Atraz	Benz
Total belastning	290	3800	8.6	21	57	0.38	4.2	5.5	67000	420	0.034	0.034	0.069	0.10	1.8	0.98	2.2
Acceptabel belastning	240	2400	20	4.7	87	1.4	27	7.3	110000	960000	0.0096	2.0	0.47	85	1.0	2.0	34
Reningsbehov	51	1400	0	16	0	0	0	0	0	0	0.024	0	0	0	0.81	0	0

	Chlorf	DichIE	DEHP	Diur	Endosu	HCH	Isopro	4-NP	4-tert-OP	PCP	Simaz	TBT	Trichl	Trifl	As	Cl	MCPA
Total belastning	0.018	33	8.2	0.033	0.045	0.090	0.012	0.80	0.11	0.66	1.2	0.0045	0.21	0.036	8.3	31000	0.18
Acceptabel belastning	0.34	34	24	0.68	0.017	0.068	1.0	1.0	0.34	1.4	3.4	0.00068	8.5	0.10	11	2900000	3.4
Reningsbehov	0	0	0	0	0.028	0.022	0	0	0	0	0	0.0039	0	0	0	0	0

Totala belastningen per delområde redovisas i bilaga.

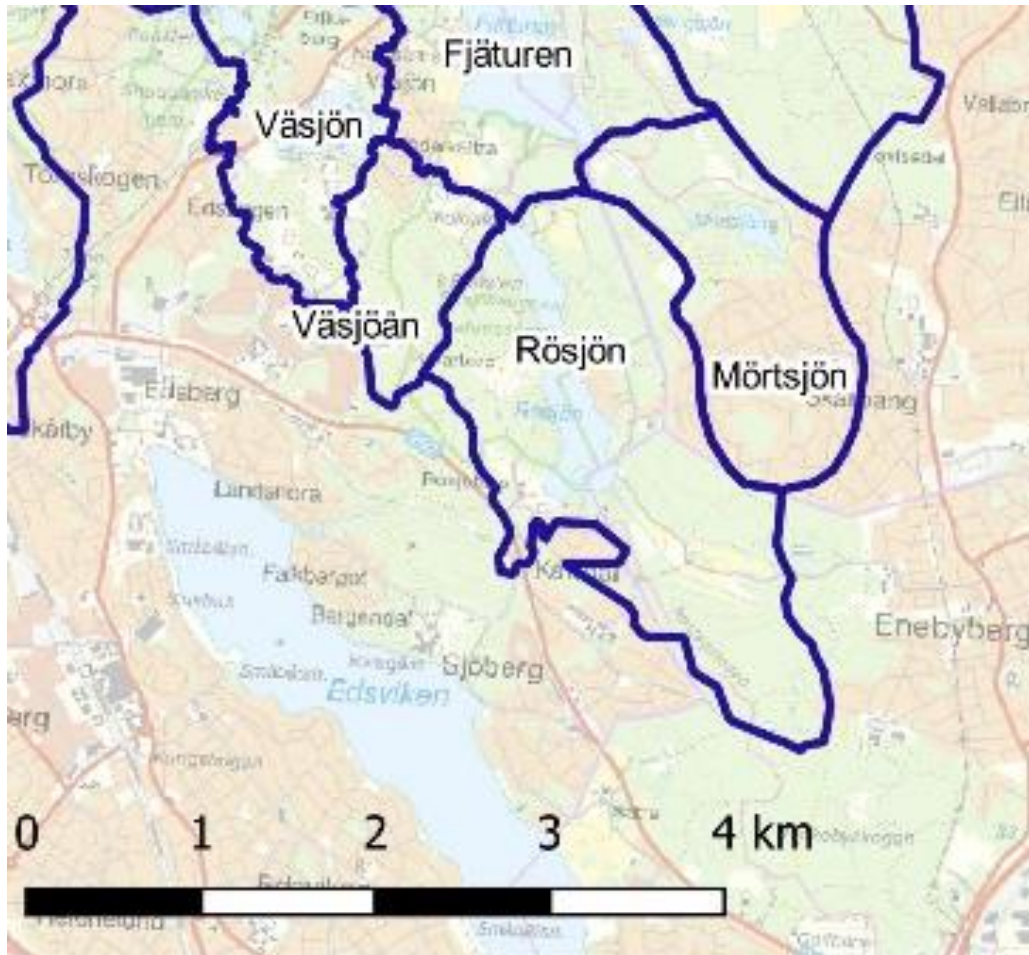


5. Rösjön och Fjäturen

5.1 Indata från Rösjön

Avrinningsområdet

I figur 5.1 redovisas en översiktlig bild över Rösjöns huvudavrinningsområde.



Figur 5.1. Översiktlig bild över Rösjöns huvudavrinningsområde (QGIS).



I Tabell 5.1-5.3 visas indata från Rösjön.

Tabell 5.1. Indata från GIS-bearbetat och konverterad areadata för Rösjön.

Markanvändning i StormTac Web	Avrinningsarea (ha)
Väg 1 (ÅDT 11052)	0.51
Flerfamiljshusområde	5.75
Parkmark	0.12
Skogsmark	273.21
Jordbruksmark	19.39
Ängsmark	0.31
Idrottsplats	3.30
Skogs- och ängsmark	4.02
Villaområde, mindre förorenat	9.76
Återvinningscentral	0.87
Grusyta	0.13
Gräsyta	2.42
Småhusbebyggelse	1.50
Totalt exkl. recipient	320
Totalt exkl. recipient, endast urbana areor *	41
Totalt inkl. recipient	350
Urbant reducerad avrinningsyta *	11
(Volym) avrinningskoefficient för beräkning av årligt flöde och föroreningsbelastning	0.080
(Volym) avrinningskoefficient för beräkning av årligt flöde och föroreningsbelastning, endast urbana areor *	0.28

* Specifikt värde för de urbana (antropogent påverkade) areorna som exkluderar naturmark såsom skogsmark, ängsmark och våtmark etc.

Recipienten

Area: 31.9 ha

Volym: 1.85 Mm³ (SMHI)

Medeldjup: 5,3 m (SMHI)

VISS:

- Medelvärdet av totalfosforhalten är 21 µg/l.

-Beräknat referensvärde för totalfosfor i denna sjö är 15 µg/l.

-Resulterande ekologisk kvot (EK = referensvärde / uppmätt värde) är 0,71.

-2007-2012

-6 mätvärden

Tabell 5.2. Indata från Rösjön för beräkning av riktvärde för fosfor.

Abs, F	Höjd (m.ö.h.)	Medeldjup (m)	P (µg/l)
0.036	6.3	5.3	19



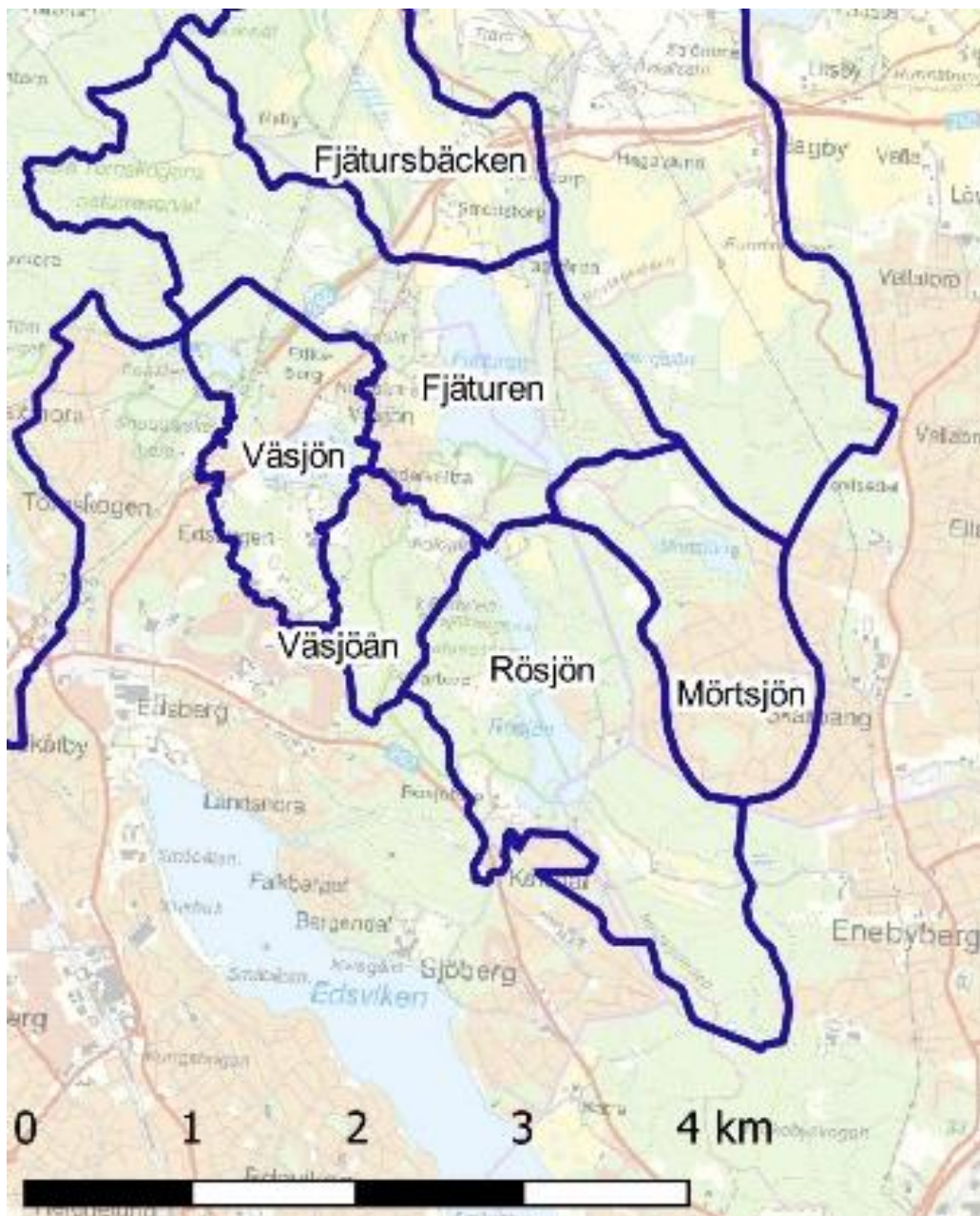
Tabell 5.3. Bio-met (<https://bio-met.net/>) för beräkning av biotillgängliga halter, indata Rösjön.

Sample Name	Measured Copper Conc (dissolved) [$\mu\text{g/L}$]	Measured Nickel Conc (dissolved) [$\mu\text{g/L}$]	Measured Zinc Conc (dissolved) [$\mu\text{g/L}$]	Measured Lead Conc (dissolved) [$\mu\text{g/L}$]	pH	DOC [mg/L]	Ca [mg/L]
Rösjön	0.71	0.42	2.2	0.019	7.9	7.879	29.1

5.2 Indata från Fjäturen

Avrinningsområdet

I figur 5.2 redovisas en översiktlig bild över Fjäturens huvudavrinningsområde.



Figur 5.2. Översiktlig bild över Fjäturens huvudavrinningsområde (QGIS).



I Tabell 5.4-5.6 visas indata från Fjäturen.

Tabell 5.4. Indata från GIS-bearbetat och konverterad areadata för Fjäturen.

	Avrinningsarea
	ha
Väg 1 (ÅDT 1000)	2.71
Väg 2 (ÅDT 14300)	2.91
Koloniområde	0.00
Ytvatten	0.95
Skogsmark	256.81
Jordbruksmark	39.40
Ängsmark	6.32
Skogs- och ängsmark	10.59
Villaområde, mindre förorenat	14.01
Grusyta	1.50
Gräsyta	3.08
Småhusbebyggelse	8.26
Totalt exkl. recipient	350
Totalt exkl. recipient, endast urbana areor *	69
Totalt inkl. recipient	400
Urbant reducerad avrinningsyta *	20
(Volym) avrinningskoefficient för beräkning av årligt flöde och föroreningsbelastning	0.10
(Volym) avrinningskoefficient för beräkning av årligt flöde och föroreningsbelastning, endast urbana areor *	0.29

* Specifikt värde för de urbana (antropogent påverkade) areorna som exkluderar naturmark såsom skogsmark, ängsmark och våtmark etc.

Recipienten

Area: 49.1 ha

Volym: 1.9 Mm³ (Upplands Väsby kommun)

Medeldjup: 3,5 m (Upplands Väsby kommun)

-Medelvärde av totalfosforhalten är 23 µg/l.

-Beräknat referensvärde för totalfosfor i denna sjö är 17,1 µg/l.

-Resulterande ekologisk kvot (EK = referensvärde / uppmätt värde) är 0,74.

-År från 2007-2012

-Antal mätningar: 6

Tabell 5.5. Indata från Fjäturen för beräkning av riktvärde för fosfor.

Abs, F	Höjd (m.ö.h.)	Medeldjup (m)	P (µg/l)
0.070	5.9	3.5	21



Tabell 5.6. Bio-met (<https://bio-met.net/>) för beräkning av biotillgängliga halter, indata Fjäturen.

Sample Name	Measured Copper Conc (dissolved) [µg/L]	Measured Nickel Conc (dissolved) [µg/L]	Measured Zinc Conc (dissolved) [µg/L]	Measured Lead Conc (dissolved) [µg/L]	pH	DOC [mg/L]	Ca [mg/L]
Fjäturen	0.65	1.1	1.4	0.02	7.6	10.6	40.5

Befintliga dagvattenanläggningar inom avrinningsområdet

Tabell 5.7 visar befintliga dagvattenanläggningar som beräknats och utgör underlag för beräkning av föroreningsbelastning, acceptabel belastning och reningsbehov.

Tabell 5.7. Implementerade dagvattenanläggningar inom Rösjöns avrinningsområde i StormTac Web.

Dagvattenanläggning	Avrinningsområden	Kommentarer
Södersåtra våtmark	Avrinningsområde = Väsjöåns avrinningsområde (ca 82 ha), inkl. belastning från Väsjöns utlopp (från en yta på ca 140 ha).	Damm 1 = ca 100 m ² , Våtmark = ca 3 500 m ² , Översilningsyta 1 = ca 1 400 m ² , Översilningsyta 2 = ca 2 700 m ² . Anläggningsytorna är osäkra då skissade ytor i rapporten Vattenrening i våtmarker (Sollentuna kommun) och digitaliserade ytor i GIS (Sollentuna kommun) inte överensstämmer, varmed detta behöver utredas vidare. Det är de digitaliserade GIS-ytorna som använts i beräkningarna.

5.3 Resultat för Rösjön och Fjäturen

Mätdata

Mätdata har tagits fram med hjälp av en sammanställning av data från Sollentuna och Sweco. Mätdata har bearbetats och endast prover som är ytvatten och är mellan åren 2008 och 2018 har valts att använda. För sjöar har dess värden sammanställt med att räkna median och för åar har medelvärdet beräknats (enligt metodik angiven av HVMFS). Sammanställningen av mätdata visas i tabeller nedan. I Tabell 5.8 visas sammanställningen för Rösjön och i tabell 5.9 för Fjäturen.

Tabell 5.8. Mätdata från Rösjön. Gråmarkerad cell visar överskridelse av riktvärde/gränsvärde.

	Totala fraktioner (µg/l)										
	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	As	Fe
Mätdata	19	614	0.13	0.88	1.2	0.0010	0.085	0.46	0.0010	0.69	44
Riktvärde	21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Lösta fraktioner (µg/l)										
	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	As	U		
Mätdata	0.019	0.71	2.2	0.0010	0.045	0.42	0.0010	0.71	3.46		
Gränsvärde	-	-	-	0.080	3.4	-	-	0.5	-		

Tabell 5.9. Mätdata från Fjäturen.

	Totala fraktioner (µg/l)		Lösta fraktioner (µg/l)							
	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	U
Mätdata	21	760	0.020	0.65	1.4	0.0010	0.060	1.1	0.0010	5.63
Riktvärde/Gränsvärde	27	-	-	-	-	0.080	3.4	-	-	-



Biotillgängliga halter

Tabell 5.10. Beräknade biotillgängliga halter ($\mu\text{g/l}$) med Bio-met från Rösjön.

Pb	Cu	Zn	Ni
0.0011	0.025	0.22	0.12

Tabell 5.11. Beräknade biotillgängliga halter ($\mu\text{g/l}$) med Bio-met från Fjäturen.

Pb	Cu	Zn	Ni
0.0012	0.015	0.08	0.28

Tabell 5.12. Beräknade reningseffekter (%) för befintliga dagvattenanläggningar vid Rösjön.

Dagvattenanläggning	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	Oil	BaP	ANT	FLUO	NAP	Alachl	Atraz	Benz
Södersätra våtmark	50	38	80	56	74	46	47	61	71	0	32	95	88	74	89	89	89

Chlorf	DichIE	DEHP	Diur	Endosu	HCH	Isopro	4-NP	4-tert-OP	PCP	Simaz	TBT	Trichl	Trifl	As	Cl	MCPA
89	89	0	89	89	89	89	0	83	89	89	47	0	89	81	0	89

Tabell 5.13. Beräknade avskiljda mängder ($\text{kg}/\text{år}$) för befintliga dagvattenanläggningar vid Rösjön.

Dagvattenanläggning	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	Oil	BaP	ANT	FLUO
Södersätra våtmark	8.2	130	0.51	0.88	3.2	0.011	0.19	0.32	3000	0	0.00098	0.0030	0.0063
	NAP	Alachl	Atraz	Benz	Chlorf	DichIE	DEHP	Diur	Endosu	HCH	Isopro	4-NP	4-tert-OP
	0.0060	0.21	0.11	0.25	0.0010	2.5	0	0.0031	0.0045	0.0091	0.00065	0	0.010
	PCP	Simaz	TBT	Trichl	Trifl	As	Cl	MCPA					
	0.054	0.071	0.00019	0	0.0020	0.66	0	0.020					

Total belastning, acceptabel belastning och reningsbehov

Beräknad total och acceptabel belastning samt reningsbehovet inom Rösjöns avrinningsområde redovisas i Tabell 5.14. Ämnen som överskrider den acceptabla belastningen är Benso(a)pyren (BaP), Tributyltenn (TBT) och Arsenik (As). För dessa ämnen finns därför ett reningsbehov.



Tabell 5.14. Beräknad total belastning (kg/år), acceptabel belastning (kg/år) och reningsbehov (kg/år) för Rösjön. Total belastning avser dagvatten, atmosfärisk deposition på vattenytan och basflöde. Rödmarkerade värden visar överskridelse av acceptabel belastning.

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	Oil	BaP	ANT	FLUO	NAP	Alachl	Atraz	Benz
Total belastning	42	850	2.1	5.1	13	0.089	1.3	1.6	13000	110	0.0064	0.011	0.028	0.050	0.59	0.32	0.69
Acceptabel belastning	47	860	2300	100	340	7.1	95	53	70000	710000	0.00019	1.8	0.43	78	0.91	1.8	30
Reningsbehov	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0062	0	0	0	0	0	0
	Chlorf	DichIE	DEHP	Diur	Endosu	HCH	Isopro	4-NP	4-tert-OP	PCP	Simaz	TBT	Trichl	Trifl	As	Cl	MCPA
Total belastning	0.0016	6.4	1.1	0.0083	0.012	0.026	0.00097	0.25	0.034	0.14	0.25	0.0010	0.047	0.0065	2.6	7300	0.064
Acceptabel belastning	0.30	30	21	0.60	0.015	0.060	0.91	0.91	0.30	1.2	3.0	0.00060	7.5	0.091	1.8	2600000	3.0
Reningsbehov	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00043	0	0	0.76	0	0

Beräknad total och acceptabel belastning samt reningsbehovet inom Fjätarens avrinningsområde redovisas i Tabell 5.15. Ämnen som överskrider den acceptabla belastningen är kväve (N), Benso(a)pyren (BaP), Endosu och Tributyltenn (TBT). För dessa ämnen finns därför ett reningsbehov.

Tabell 5.15. Beräknad total belastning (kg/år), acceptabel belastning (kg/år) och reningsbehov (kg/år) för Fjätaren. Total belastning avser dagvatten, atmosfärisk deposition på vattenytan och basflöde. Rödmarkerade värden visar överskridelse av acceptabel belastning.

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	Oil	BaP	ANT	FLUO	NAP	Alachl	Atraz	Benz
Total belastning	120	2200	5.0	11	35	0.21	2.5	3.5	31000	210	0.021	0.021	0.049	0.097	1.1	0.62	1.4
Acceptabel belastning	160	1800	5000	380	2400	17	140	50	120000	1200000	0.00033	2.8	0.69	120	1.4	2.9	48
Reningsbehov	0	390	0	0	0	0	0	0	0	0	0.021	0	0	0	0	0	0
	Chlorf	DichIE	DEHP	Diur	Endosu	HCH	Isopro	4-NP	4-tert-OP	PCP	Simaz	TBT	Trichl	Trifl	As	Cl	MCPA
Total belastning	0.0088	18	2.8	0.019	0.027	0.055	0.0056	0.41	0.066	0.37	0.66	0.0020	0.094	0.018	5.1	16000	0.14
Acceptabel belastning	0.48	48	34	0.97	0.024	0.097	1.4	1.4	0.48	1.9	4.8	0.00097	12	0.14	18	4200000	4.8
Reningsbehov	0	0	0	0	0.0026	0	0	0	0	0	0	0.0011	0	0	0	0	0



6. Slutsatser och förslag på fortsatt utredningsarbete

Beräkningarna visar att det föreligger ett reningsbehov enligt följande för respektive recipient:

Norrviken: Ämnen som överskrider den acceptabla belastningen är Fosfor (P), Kväve (N), Benso(a)pyren (BaP) och Tributyltenn (TBT). För dessa ämnen finns därför ett reningsbehov.

Edsån: Ämnen som överskrider den acceptabla belastningen är Kväve (N), Benso(a)pyren (BaP) och Tributyltenn (TBT). För dessa ämnen finns därför ett reningsbehov.

Ravalen: Ämnen som överskrider den acceptabla belastningen är Fosfor (P), Kväve (N), Benso(a)pyren (BaP) och Tributyltenn (TBT). För dessa ämnen finns därför ett reningsbehov.

Vibyån: Ämnen som överskrider den acceptabla belastningen är Fosfor (P), Kväve (N), Koppär (Cu), Benso(a)pyren (BaP), Alachl, Endosu, HCH och Tributyltenn (TBT). För dessa ämnen finns därför ett reningsbehov. Detta baseras dock på enbart beräknade halter i recipienten varmed osäkerheten är stor.

Rösjön: Ämnen som överskrider den acceptabla belastningen är Benso(a)pyren (BaP), Tributyltenn (TBT) och Arsenik (As). För dessa ämnen finns därför ett reningsbehov.

Fjäturen: Ämnen som överskrider den acceptabla belastningen är kväve (N), Benso(a)pyren (BaP), Endosu och Tributyltenn (TBT). För dessa ämnen finns därför ett reningsbehov.

Ovan bedömda acceptabla belastning och reningsbehov är preliminära och behöver utredas vidare genom förslag på fortsatta kompletterande utredningar, se nedan. Beräkningen för näringsämnen och metallerna bedöms betydligt mer tillförlitliga än beräkningen för övriga ämnen såsom BaP, Alachl, Endosu, HCH, TBT och As. För de senare är mätdata bristfälliga, liksom underlagsdata för beräknad belastning och reningseffekter.

Förslag på fortsatt utredningsarbete:

1. Fortsatt utredning av tillrinningsområdena till de befintliga reningsanläggningarna (areor per markanvändning), genom digitalisering och areaberäkning i GIS.
2. Mer detaljerad dimensionering av befintliga reningsåtgärder med hänsyn till anslutna områden och deras utformning samt bräddning mm. Kompletterande befintliga och/eller planerade dagvattenanläggningar kan även utredas och simuleras.
3. Beräkna effekten av åtgärder i serie, t.ex. att en anläggning uppströms (t.ex. Väsby sjöäng) påverkar belastning och reningseffekt på anläggningen nedströms. Detta ger ändrad belastning och därmed reningsbehov.
4. Utredda vattendelaren vid sydvästra delen av Vibyåns avrinningsområde, vilket även kan påverka belastningen på Ravalen och reningseffekten för befintliga anläggningar, t.ex. Väsby sjöäng.
5. Utredda och justera digitaliserade ytor per markanvändning i kommunernas markanvändningslager som idag har visat sig innehålla brister, bl.a. att ytorna inte direkt ansluter till varandra och att exempelvis stora vägytor även inkluderar naturmark och därför behöver digitaliseras mer detaljerat, detta gäller särskilt de stora genomfartsvägarna.
6. Kompletterande mätdata i Edsån och Vibyån rekommenderas för mer tillförlitlig bedömning av reningsbehovet.
7. Kompletterande beräkning med StormTac Web av effekten av planerad fällning med aluminium på Norrviken, vilket skulle ge ett minskat externt reningsbehov för recipienten och Edsån nedströms.
8. Presentation av resultat på GIS-kartor, förslagsvis belastning kg/år och kg/ha/år per delområde samt acceptabel belastning och reningsbehov för att förtydliga resultat från tabellerna,



7. Referenser

<http://viss.lansstyrelsen.se/>

<https://www.sollentuna.se/sv/>

Andersson L. (2018). Personlig kontakt med Louise Andersson, Upplands Väsby kommun angående rullstensåsens eventuella påverkan på Norrviken.

Huser B. (2018). Mail från Brian Huser till Towe Holmborn, 7 september 2018, angående aluminiumbehandling av Norrviken.

Myrica (2008). <http://www.myrica.se/>

StormTac (2019). Dagvatten- och recipientmodellen StormTac Web med tillhörande databas. www.stormtac.com.



8. Bilaga 1 - Punktbelastning, punktflöden, area per markanvändning och Bio met

Punktbelastning (kg/år) och punktflöden (m³/år) - Norrviken

Punktbelastning Norrviken	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	Oil	BaP	ANT	FLUO	NAP	Alachl	Atraz	Benz
Lpoint1. Vallentunasjön	900	21000	6.2	12	21	0.23	14	33	250000	5.5	0.27	0.012	0.012	0.047	2.9	1.5	3.4
Lpoint2. Hagbyån	220	2600	7.3	17	44	0.24	3.6	3.4	65000	310	0.015	0.027	0.053	0.069	1.4	0.74	1.7
Lpoint3. Fjäturen	47	1700	0.0027	0.034	0.18	0.0023	0.14	0.63	2500	0.22	0.025	0.0011	0.00074	0.0024	0.46	0.25	0.58
Lpoint4. Summering avskiljd mängd	209	868	13	19	99	0.35	7.1	6.6	80010	969	0.061	0.026	0.089	0.12	0.69	0.43	1.2
Lpoint5. Fjätursbäcken	59	1000	3.7	7.9	24	0.100	2.0	1.8	33000	200	0.0077	0.010	0.026	0.032	0.39	0.28	0.85

Chlorf	DichIE	DEHP	Diur	Endosu	HCH	Isopro	4-NP	4-tert-OP	PCP	Simaz	TBT	Trichl	Trifl	As	Cl	MCPA
0.04	81	2.9	0.062	0.09	0.2	0.021	1.7	0.22	1.6	4.6	0.02	0.37	0.13	17	79000	0.58
0.006	24	2.2	0.023	0.033	0.067	0.0038	0.42	0.072	0.49	1.8	0.0025	0.09	0.045	6.6	14000	0.13
0.0026	6.4	0.083	0.0072	0.011	0.022	0.0018	0.15	0.028	0.14	0.28	0.00076	0.03	0.0074	0.21	5300	0.058
0.025	34	0.51	0.023	0.029	0.058	0.015	0.021	0.0053	0.64	1.0	0.0071	0.0088	0.030	4.5	17125	0.11
0.0069	11	0.60	0.0085	0.012	0.023	0.0060	0.18	0.023	0.20	0.75	0.0017	0.027	0.018	2.2	5300	0.045

Punktflöde Norrviken	Qpoint1 Vallentunasjön	15 000 000	m ³ /år
	Qpoint2 Hagbyån	1 700 000	m ³ /år
	Qpoint3 Fjäturen	2 300 000	m ³ /år
	Qpoint4 Summering avskiljd mängd	-	m ³ /år
	Qpoint5 Fjätursbäcken	590 000	m ³ /år



Punktbelastning (kg/år) och punktflöden (m³/år) - Edsån

Punktbelastning Edsån	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	Oil	BaP	ANT	FLUO	NAP	Alachl	Atraz	Benz
Lpoint1. Summering avskiljd mängd	233	1817	6.0	9.2	3.8	0.19	3.8	9.5	35900	17	0.0054	0.015	0.045	0.059	0.68	0.39	1.0
Lpoint2. Norrviken	1600	25000	0.013	1.0	0.081	0.055	1.1	13	59000	5.3	0.013	0.013	0.013	0.055	4.3	2.4	5.8

Chlorf	DichIE	DEHP	Diur	Endosu	HCH	Isopro	4-NP	4-tert-OP	PCP	Simaz	TBT	Trichl	Trifl	As	Cl	MCPA
0.017	26	0	0.019	0.024	0.049	0.010	0	0	0.49	1.2	0.0069	0	0.032	1.6	6.1	0.11
0.060	110	2.8	0.087	0.12	0.26	0.036	2.7	0.31	2.1	4.9	0.025	0.55	0.14	2.9	100000	0.68

Punktflöde Edsån	Qpoint1 Summering avskiljd mängd	-	m ³ /år
	Qpoint2 Norrviken	25 000 000	m ³ /år

Punktbelastning (kg/år) - Ravalen

Punktbelastning Ravalen	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	Oil	BaP	ANT	FLUO	NAP	Alachl	Atraz	Benz
Lpoint1. Summering avskiljd mängd	89	772	6.2	11	41	0.16	3.5	2.5	47750	175	0.014	0.015	0.039	0.050	0.40	0.32	1.1

Chlorf	DichIE	DEHP	Diur	Endosu	HCH	Isopro	4-NP	4-tert-OP	PCP	Simaz	TBT	Trichl	Trifl	As	Cl	MCPA
0.013	16	0	0.012	0.015	0.030	0.011	0	0.0029	0.31	0.80	0.0027	0	0.018	2.4	1896	0.059



Punktbelastning (kg/år) och punktflöden (m³/år) - Vibyån

Punktbelastning Vibyån	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	Oil	BaP	ANT	FLUO	NAP	Alachl	Atraz	Benz
Lpoint1. Summering avskiljd mängd	11	69	0.59	1	3.7	0.021	0.24	0.28	3900	11	0.0023	0.0012	0.0018	0.0051	0.037	0.02	0.046
Lpoint2. Ravalen	37	940	0.00044	0.0058	0.96	0.0011	0.032	0.049	320	0.38	0.0097	0.00046	0.00036	0.0013	0.19	0.072	0.040

Chlorf	DichIE	DEHP	Diur	Endosu	HCH	Isopro	4-NP	4-tert-OP	PCP	Simaz	TBT	Trichl	Trifl	As	Cl	MCPA
0.0012	1.9	0	0.0013	0.0016	0.0032	0.00069	0	0.0024	0.035	0.082	0.00012	0	0.0023	0.25	1200	0.0063
0	0.96	0.24	0.0019	0.0032	0.0070	0	0.20	0.023	0.021	0.11	0.00082	0.037	0.0043	0.11	6100	0.020

Punktflöde Vibyån	Qpoint1 Summering avskiljd mängd	-	m ³ /år
	Qpoint2 Ravalen	1 100 000	m ³ /år

Punktbelastning (kg/år) och punktflöden (m³/år) - Rösjön

Punktbelastning Rösjön	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	Oil	BaP	ANT	FLUO	NAP	Alachl	Atraz	Benz
Lpoint1. Utlopp Väsjön	5.7	190	0.044	0.26	0.55	0.0014	0.038	0.14	330	0.053	0.0018	0.00034	0.00025	0.0008	0.097	0.054	0.13
Lpoint2. Väsjöån avrinningsomr.	11	150	0.59	1.3	3.8	0.022	0.36	0.39	3900	25	0.0013	0.0028	0.0054	0.0073	0.14	0.075	0.16
Lpoint3. Summering avskiljd mängd	8.2	130	0.51	0.88	3.2	0.011	0.19	0.32	3000	0	0.00098	0.003	0.0063	0.006	0.21	0.11	0.25

Chlorf	DichIE	DEHP	Diur	Endosu	HCH	Isopro	4-NP	4-tert-OP	PCP	Simaz	TBT	Trichl	Trifl	As	Cl	MCPA
0.0004	0.91	0.022	0.0013	0.002	0.0042	0.00031	0.03	0.0056	0.021	0.0086	0.00017	0.0049	0.00021	0.2	800	0.011
0.00078	2	0.3	0.0022	0.0032	0.0063	0.00045	0.046	0.0072	0.041	0.071	0.00023	0.011	0.002	0.63	1500	0.012
0.001	2.5	0	0.0031	0.0045	0.0091	0.00065	0	0.01	0.054	0.071	0.00019	0	0.002	0.66	0	0.02



Punktflöde Rösjön	Qpoint1 Utlopp Väsjön	380 000	m ³ /år
	Qpoint2 Väsjön avrinningsomr	164 000	m ³ /år
	Qpoint3 Summering avskiljd mängd	-	m ³ /år

Punktbelastning (kg/år) och punktflöden (m³/år) - Fjäturen

Punktbelastning Fjäturen	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	Oil	BaP	ANT	FLUO	NAP	Alachl	Atraz	Benz
Lpoint1. Mörtsjön	51	480	2.4	5.4	19	0.11	1.1	1.8	11000	110	0.01	0.0072	0.013	0.03	0.3	0.16	0.34
Lpoint2. Utlopp Rösjön	22	700	0.0013	0.028	0.25	0.0011	0.051	0.14	1300	0.18	0.0064	0.00073	0.00047	0.0015	0.22	0.12	0.26

Chlorf	DichE	DEHP	Diur	Endosu	HCH	Isopro	4-NP	4- tert- OP	PCP	Simaz	TBT	Trichl	Trifl	As	Cl	MCP A
0.0053	7.5	1.9	0.006 7	0.0085	0.017	0.003	0.12	0.01 7	0.1 5	0.1	0.00067	0.043	0.0045	1.6	7900	0.035
0.00059	2.4	0.076	0.003 1	0.0047	0.009 8	0.0003 6	0.094	0.01 3	0.0 53	0.096	0.00039	0.018	0.0024	0.81	2700	0.024

Punktflöde Fjäturen	Qpoint1 Mörtsjön	430 000	m ³ /år
	Qpoint 2 Utlopp Rösjön	1 100 000	m ³ /år



Delavrinningsområden, Norrviken. Volymavrinningskoefficienter ψ_v och area per markanvändning (ha).

Markanvändning	ψ_v	A1 N1	A2 N2	A3 N3	A4 N4	A5 N5	A6 N6	A7 N7	A8 N8	A9 N9	A10 N10	A11 N11	A12 N12	A13 N13	A14 N14	A15 N15	A16 N16	A17 N17	A18 N18	A19 N19	A20 N20	A21 N21	A22 N22	A23 N23	A24 N24	A25 N25
Väg 3 (ÅDT 8300)	0.85	1.6	1.0	0.061	0	0.92	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Villaområde	0.25	59.3	6.4	1.9	8.1	24.6	7.2	5.0	11.3	4.7	3.5	19.3	28.1	0.68	0	19.1	5.2	16.8	45.2	1.0	0	0	0	0	0	0
Radhusområde	0.32	9.0	0	0	0	9.2	0	0	0	0	0	0	34.3	0	0	0.50	0	0	13.5	0	0	0	0.052	0.0040	6.4	2.7
Koloniområde	0.20	1.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.6	0	0	0	0	0	0	1.1	0	0	0
Industriområde	0.50	5.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14.6	0	0	0
Skogsmark	0.050	120	16.8	0	0.28	17.6	0	98.3	8.4	0	0.51	2.2	38.3	0.93	0	4.6	0.97	4.9	9.3	4.9	86.3	98.4	3.5	0.14	0.15	0.23
Jordbruksmark	0.26	34.8	17.0	0	0.76	0	0	42.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.7	3.1	58.2	9.8	0	0	0	0	0
Ängsmark	0.075	3.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.18	0	0	0
Golfbana	0.18	23.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Idrottsplats	0.25	1.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.96	0	0	0	0	0	2.7	0	0	0	0	0	0	0	0
Kontorsområde	0.70	1.6	0	0	0	5.5	0	0	0	0	0	0	7.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Blandat grönområde	0.10	0.23	6.6	0	0	0	0	1.4	0	0	0	0	7.1	0	0	0.20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Återvinningscentral	0.70	37.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Väg 2 (ÅDT 8000)	0.85	0	0	0	0	0.47	0	2.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.5	0	0	0	0	0
Flerfamiljshusområde	0.45	0	0	0	0	17.5	0	0	0	0	0	0	7.2	0	0	0	0	4.9	0	0	0	7.6	4.8	4.9	0	0
Skolområde	0.45	0	0	0	0	0.73	0	0.42	0	0	0.81	0.67	1.4	0	0.65	0.61	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gräsyta	0.10	0	0	0	0	1.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.0	0.43	0.83	0.076
Skogs- och ängsmark	0.075	0	0	0	0	0	0.070	25.1	0	0	0	0	1.9	0.25	0	0	0	0	0	0	49.8	6.7	0.042	0.041	0.033	0
Väg 1 (ÅDT 1000)	0.85	0	0	0	0	0	0	1.2	0	0	0	0.30	2.8	0	0	0.49	0	0	0.57	0	0	0	0	0	0	0
Villaområde, mindre förorenat	0.15	0	0	0	0	0	0	4.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Väg 4 (ÅDT 1000)	0.85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.010	0.013	0.14	0
Väg 5 (ÅDT 40000)	0.85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Centrumområde	0.70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35.6	0	0	0	0	0.29	0	0	0	0	0	0	0	0
Grusyta	0.40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13.5	0	0	0	0	0	0	0	0	6.9	0	0	0	0
Fritidshusområde	0.20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9.7	0	0	0	0
Parkmark	0.18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.049	0.060	0.0053	0
Ytvatten	1.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0036	0	0	0
Småhusbebyggelse	0.29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.8	0.69	0.049	0
Banvall	0.50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Begravningsplats	0.18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Parkering	0.85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totalt	0.24	300	47.8	2.0	9.1	78.1	7.3	180	19.7	4.7	4.8	23.4	190	1.9	0.65	27.1	6.2	24.4	75.5	9.0	200	130	29.9	6.2	12.5	3.0



Delavrinningsområden för Edsån. Volymavrinningskoefficienter ψ_v och area per markanvändning (ha).

Markanvändning	ψ_v	A1 E1	A2 E2	A3 E3	A4 E4	A5 E5	A6 E6	A7 E7	A8 E8	A9 E9	A10 E10	A11 E11	A15 Övrigt
Industriområde	0.50	0.071	0	0.098	0	13.7	0	0	0	0	0	0	2.95
Skogsmark	0.050	0.00030	0.089	0.43	0.059	0.42	0.0097	0	0.029	0	0.80	0.026	61.1
Småhusbebyggelse	0.29	2.0	7.2	0.054	0.0015	0	0.41	0.13	8.0	0.73	31.3	2.0	23.67
Koloniområde	0.20	0	0.14	0	0.034	0	0	0	0	0	0	0	1.81
Skogs- och ängsmark	0.075	0	0.064	0	0.0049	0	0	0	0	0	0.0064	0	10.995
Blandat grönområde	0.10	0	0.00010	0	0	0	0	0	0.12	0.22	0.22	0.19	6.24
Gräsyta	0.10	0	0.66	0.56	0	0.079	0	0	0	0	3.2	0	9.82
Flerfamiljshusområde	0.45	0	0	2.3	3.2	0	0	0	0	0	14.1	0	7.49
Grusyta	0.40	0	0	0	0.58	0	0	0	0	0	0	0	43.31
Parkmark	0.18	0	0	0	0	0.18	0	0	0	0	0	0	0.70
Banvall	0.50	0	0	0	0	0.070	0	0	0	0	0	0	8.49
Villaområde	0.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.7	0	0
Centrumområde	0.70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9.0	0	0.67
Skolområde	0.45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.8	0	0.040
Idrottsplats	0.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.20	0	0
Jordbruksmark	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	104.47
Villaområde, mindre förorenat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.27
Väg 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.77
Väg 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.37
Ytvatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.11
Golfbana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.47
Totalt	0.37	2.1	8.2	3.4	3.9	14.4	0.42	0.13	8.1	0.95	63.3	2.2	289

Delavrinningsområden för Ravalen. Volymavrinningskoefficienter ψ_v och area per markanvändning (ha).

Markanvändning	ψ_v	A1 R1	A2 R2	A3 R3	A4 R4	A5 R5	A6 R6	A12 Övrigt
Skogsmark	0.050	0.0016	1.1	0.97	0.12	3.0	0.67	222.05
Småhusbebyggelse	0.29	1.3	18.9	8.8	13.0	12.1	0.61	15.23
Väg 1 (ÅDT 45000)	0.85	0	0.51	0	0	0.38	0	7.61
Villaområde	0.25	0	0.57	0	0	1.7	0	0
Skogs- och ängsmark	0.075	0	0.43	0.20	0	0.074	0	16.95
Gräsyta	0.10	0	0.61	0.33	0.028	1.4	0	4.54
Jordbruksmark	0.26	0	0	2.4	0	0.0060	0	84.71
Ängsmark	0.075	0	0	0.11	0.063	0	0.042	17.56
Flerfamiljshusområde	0.45	0	0	0	0	0.65	0	0.03
Koloniområde	0.20	0	0	0	0	2.2	0	0.05
Industriområde	0.50	0	0	0	0	2.8	4.7	5.9
Gård vid jordbruksmark	0	0	0	0	0	0	0	0.25
Parkering	0	0	0	0	0	0	0	0.11
Villaområde, mindre förorenat	0	0	0	0	0	0	0	1.29
Väg 2 (ÅDT 1000)	0	0	0	0	0	0	0	5.34
Totalt	0.29	1.3	22.1	12.8	13.2	24.3	6.0	381.6



Delavrinningsområden för Vibyån. Volymavrinningskoefficienter ψ_v och area per markanvändning (ha).

Markanvändning	ψ_v	A1 V1	A2 V2	A3 V3	A4 V4	A5 V5	A6 V6	A7 V7	A8 V8	A9 V9	A10 V10	A11 V11	A12 V12	A13 V13	A14 V14	A15 V15	A16 V16	A17 V17	A18 V18	A19 V19	A22 Övrigt
Flerfamiljshusområde	0.45	5.3	0.17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.11
Skogsmark	0.050	0.43	0.15	0.72	0.21	0.83	1.0	0.32	0.74	0.23	0.011	0.0022	0.013	0	0.056	0	0.60	0.35	0.023	0.44	385.64
Skogs- och ängsmark	0.075	4.7	0.12	0.95	0.043	0.058	0.0043	0	0.025	0.065	0.11	0	0.039	0.050	0.16	0.13	0	0	0	0	72.19
Blandat grönområde	0.10	0.34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16.44
Småhusbebyggelse	0.29	0.65	4.8	27.5	3.2	6.2	7.2	2.0	18.8	3.6	3.5	0.97	0.81	1.3	3.0	0.56	26.5	8.1	2.1	4.5	28.21
Gräsyta	0.10	0.31	0.72	7.4	2.1	0.065	0	0.088	1.2	0	0	0	0	0	0.24	0	0.38	0	0	0	25.45
Villaområde	0.25	0	0.091	1.8	0.46	0.43	0.15	0	1.0	0.027	0.83	0.21	0.084	0.065	0.38	0	0.57	0.51	0.021	0.12	0
Golfbana	0.18	0	0	0.014	0	0.076	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	161.86
Skolområde	0.45	0	0	0.69	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.45
Ängsmark	0.075	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.043	25.087
Centrumområde	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.10
Djurhållning	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.28
Gård vid jordbruksmark	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.72
Industriområde	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.5
Jordbruksmark	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	86.37
Villaområde, mindre förorenat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9.33
Väg 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.55
Väg 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.67
Ytvatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.11
Totalt	0.26	11.7	6.1	39.1	6.0	7.7	8.4	2.4	21.8	3.9	4.5	1.2	0.95	1.4	3.8	0.69	28.1	9.0	2.1	5.1	832



Delavrinningsområden för Rösjön. Volymavrinningskoefficienter ψ_v och area per markanvändning (ha).

Markanvändning	ψ_v	*	A1 Rösjön
Väg 1 (ÅDT 11052)	0.85	0.80	0.50
Flerfamiljshusområde	0.45	0.40	5.7
Parkmark	0.18	0.10	0.12
Skogsmark	0.050	0.050	270
Jordbruksmark	0.26	0.10	19.4
Ängsmark	0.075	0.050	0.31
Grusyta	0.40	0.40	0.13
Idrottsplats	0.25	0.25	3.3
Skogs- och ängsmark	0.075	0.080	4.0
Villaområde, mindre förorenat	0.15	0.15	9.8
Återvinningscentral	0.70	0.70	0.87
Småhusbebyggelse	0.29	0.40	1.5
Gräsyta	0.10	0.10	2.4
Totalt	0.080	0.070	320

Delavrinningsområde, Fjäturen. Volymavrinningskoefficienter ψ_v och area per markanvändning (ha).

Markanvändning	ψ_v	*	A1 Fjäturen
Väg 1 (ÅDT 1000)	0.85	0.80	2.7
Väg 2 (ÅDT 14300)	0.85	0.80	2.9
Koloniområde	0.20	0.15	0.0020
Ytvatten	1.00	1.00	0.95
Skogsmark	0.050	0.050	260
Jordbruksmark	0.26	0.10	39.4
Ängsmark	0.075	0.050	6.3
Grusyta	0.40	0.40	1.5
Skogs- och ängsmark	0.075	0.080	10.6
Villaområde, mindre förorenat	0.15	0.15	14.0
Småhusbebyggelse	0.29	0.40	8.3
Gräsyta	0.10	0.10	3.1
Totalt	0.100	0.086	350

Biomet input data

Sample Name	Measured Copper Conc (dissolved) [$\mu\text{g/L}$]	Measured Nickel Conc (dissolved) [$\mu\text{g/L}$]	Measured Zinc Conc (dissolved) [$\mu\text{g/L}$]	Measured Lead Conc (dissolved) [$\mu\text{g/L}$]	pH	DOC [mg/L]	Ca [mg/L]
Norrviken	1.1	1.8	1.02	0.01	8	10.65	33.155
Ravalen	0.2	0.23	0.9	0.01	7.8	10.7	30.7
Rösjön	0.71	0.42	2.2	0.019	7.9	7.879	29.1
Fjäturen	0.65	1.1	1.4	0.02	7.6	10.6	40.5



Norrviken

Summa belastning kg/år

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	Oil	BaP	ANT	FLUO	NAP	Alac hl	Atraz	Benz	Chlorf	Dic hle	DEH P	Diur	Endos u	HCH	Isopro	4-NP	4- tert- OP	PCP	Sima z	TBT	Trich l	Trifl	As	Cl	MCP A
N1	100	1100	6.5	11	60	0.23	3.4	7.8	37000	820	0.032	0.0091	0.041	0.050	0.33	0.18	0.43	0.011	16	3.5	0.010	0.014	0.027	0.0050	0.49	0.022	0.29	0.47	0.0022	0.075	0.014	2.6	16000	0.053
N2	110	210	0.53	1.1	2.6	0.014	0.25	0.23	5600	20	0.0011	0.0012	0.0025	0.0037	0.055	0.033	0.088	0.00065	1.9	0.17	0.0012	0.0019	0.0038	0.00039	0.022	0.0034	0.037	0.18	0.00015	0.0050	0.0040	0.36	980	0.0073
N3	0.74	6.8	0.035	0.078	0.31	0.0017	0.022	0.025	180	1.6	0.00017	0.000074	0.00012	0.00037	0.0021	0.0014	0.0039	0.00011	0.12	0.018	0.000048	0.000097	0.00019	0.00023	0.0013	0.00015	0.0022	0.0010	0.000084	0.000063	0.000060	0.016	120	0.00038
N4	3.3	33	0.15	0.32	1.2	0.0070	0.084	0.10	840	6.0	0.00071	0.00031	0.00047	0.0015	0.010	0.0053	0.012	0.00039	0.51	0.078	0.00020	0.00043	0.00086	0.00027	0.00156	0.00070	0.00195	0.00137	0.000027	0.000027	0.000042	0.075	500	0.0017
N5	39	280	2.3	4.2	15	0.096	1.4	1.3	10000	110	0.0098	0.0030	0.0081	0.016	0.083	0.049	0.13	0.0045	5.4	1.4	0.0032	0.0042	0.0083	0.0021	0.055	0.0063	0.098	0.043	0.00037	0.028	0.0027	0.72	5600	0.016
N6	2.6	23	0.12	0.26	1.1	0.0060	0.070	0.087	580	5.0	0.00062	0.00026	0.00038	0.0013	0.0080	0.0042	0.0097	0.00034	0.41	0.068	0.00016	0.00034	0.00069	0.00023	0.00146	0.00055	0.00076	0.00135	0.000030	0.000023	0.000022	0.058	430	0.0013
N7	28	550	1.4	3.0	6.6	0.038	0.73	0.72	15000	60	0.0023	0.0044	0.0094	0.012	0.22	0.13	0.33	0.0017	5.4	0.25	0.0042	0.0062	0.012	0.0012	0.074	0.012	0.11	0.46	0.00048	0.014	0.0100	1.2	2500	0.024
N8	4.3	39	0.21	0.46	1.8	0.010	0.12	0.16	1000	8.7	0.0010	0.00060	0.00099	0.0024	0.023	0.012	0.027	0.00054	0.75	0.11	0.00038	0.00075	0.0015	0.00038	0.00199	0.0014	0.014	0.00162	0.000061	0.000041	0.000037	0.13	720	0.0029
N9	1.7	15	0.079	0.17	0.69	0.0039	0.045	0.057	380	3.2	0.00040	0.00017	0.00025	0.00082	0.0051	0.0027	0.0063	0.00022	0.27	0.04	0.00010	0.00022	0.00045	0.00015	0.00030	0.00036	0.0049	0.00123	0.000019	0.000015	0.000015	0.038	280	0.00087
N10	2.0	16	0.096	0.20	0.78	0.0046	0.064	0.067	460	4.2	0.00042	0.00017	0.00056	0.00097	0.0052	0.0028	0.0064	0.00024	0.29	0.075	0.00014	0.00024	0.00047	0.00051	0.00131	0.00037	0.00153	0.00124	0.000021	0.000016	0.000015	0.040	310	0.00092
N11	8.1	72	0.38	0.82	3.2	0.019	0.23	0.27	1900	17	0.0018	0.00080	0.0015	0.0040	0.026	0.015	0.038	0.0011	1.3	0.25	0.00057	0.0011	0.0022	0.00021	0.00158	0.0024	0.011	0.00195	0.000072	0.000068	0.19	1300	0.0043	
N12	110	920	7.4	12	56	0.31	3.3	3.9	36000	480	0.033	0.017	0.050	0.058	0.19	0.14	0.49	0.015	16	4.3	0.010	0.012	0.024	0.0091	0.46	0.017	0.30	0.13	0.011	0.077	0.0074	1.9	15000	0.046
N13	0.29	2.8	0.015	0.033	0.12	0.00069	0.0087	0.011	71	0.62	0.00064	0.000052	0.000090	0.00018	0.0022	0.0012	0.0026	0.00033	0.054	0.0072	0.00034	0.00063	0.00013	0.00024	0.00082	0.00012	0.0011	0.000044	0.000049	0.000029	0.000023	0.012	48	0.00024
N14	0.60	3.6	0.029	0.059	0.20	0.0013	0.023	0.019	140	1.4	0.000097	0.000030	0.000028	0.00026	0.0061	0.0032	0.0083	0.00056	0.067	0.034	0.00043	0.00046	0.00092	0.00032	0.00060	0.00060	0.0012	0.000053	0.000042	0.000036	0.000036	0.00074	77	0.00018
N15	8.8	90	0.40	0.94	3.4	0.019	0.25	0.29	2100	18	0.0018	0.00089	0.0017	0.0044	0.030	0.018	0.047	0.0012	1.4	0.25	0.00067	0.0012	0.0025	0.00028	0.00160	0.0026	0.026	0.0010	0.000076	0.000070	0.21	1400	0.0048	
N16	1.9	17	0.090	0.19	0.79	0.0044	0.052	0.065	430	3.7	0.00045	0.00021	0.00032	0.00096	0.0069	0.0037	0.0084	0.00025	0.31	0.050	0.00013	0.00027	0.00055	0.00017	0.00036	0.00046	0.00158	0.00026	0.000023	0.000017	0.000016	0.047	320	0.0011



	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	Oil	BaP	ANT	FLUO	NAP	Alac hl	Atraz	Benz	Chlorf	Dic hIE	DEH P	Diur	Endos u	HCH	Isopro	4- tert- OP	PCP	Sima z	TBT	Trich l	Trifl	As	Cl	MCP A	
N 17	6. 8	63	0.3 2	0.7 1	2. 7	0.01 6	0.19	0.2 3	160 0	13	0.001 5	0.000 77	0.001 2	0.003 3	0.02 8	0.01 5	0.03 3	0.000 93	1.2	0.24	0.000 55	0.001 1	0.002 1	0.0001 3	0.01 4	0.001 8	0.02 2	0.00 99	0.0000 89	0.00 66	0.000 62	0.19	110 0	0.00 41
N 18	30	25 0	1.4	3.0	11	0.06 8	0.85	0.9 8	690 0	65	0.006 3	0.002 7	0.004 2	0.013	0.08 2	0.04 6	0.11	0.003 6	4.5	0.87	0.002 3	0.003 7	0.007 3	0.0010	0.05 0	0.005 8	0.08 2	0.05 3	0.0004 0	0.02 4	0.002 6	0.62	460 0	0.01 4
N 19	1. 7	35	0.0 84	0.1 6	0. 37	0.00 21	0.03 6	0.0 36	910	2. 7	0.000 16	0.000 21	0.000 40	0.000 55	0.01 1	0.00 57	0.01 2	0.000 051	0.3	0.01 7	0.000 20	0.000 32	0.000 65	0.0000 047	0.00 38	0.000 62	0.00 58	0.03 3	0.0000 26	0.00 085	0.000 73	0.06 4	160	0.00 13
N 20	35	71 0	1.7	3.6	7. 5	0.04 1	0.86	0.7 9	190 00	73	0.002 3	0.004 8	0.011	0.013	0.24	0.15	0.39	0.001 8	6.4	0.18	0.004 8	0.007 0	0.014	0.0016	0.08 3	0.014	0.12	0.62	0.0005 5	0.01 3	0.013	1.4	240 0	0.02 7
N 21	11	24 0	0.5 6	1.4	3. 6	0.02 0	0.28	0.4 0	460 0	20	0.001 2	0.003 2	0.008 5	0.009 9	0.16	0.08 5	0.18	0.000 91	2.9	0.52	0.002 8	0.004 0	0.007 9	0.0005 3	0.05 0	0.008 5	0.05 9	0.12	0.0003 0	0.01 3	0.002 9	0.79	150 0	0.01 5
N 22	23	16 0	1.8	3.1	16	0.08 9	0.97	1.1	680 0	14 0	0.008 5	0.001 3	0.011	0.013	0.02 9	0.01 6	0.04 0	0.002 2	2.7	0.93	0.001 9	0.001 9	0.003 9	0.0020	0.11	0.002 6	0.04 9	0.02 1	0.0030	0.01 5	0.001 4	0.36	350 0	0.00 75
N 23	2. 7	20	0.0 61	0.2 6	0. 41	0.00 19	0.09 3	0.0 38	380	4. 2	0.000 16	0.000 14	0.000 18	0.000 099	0.00 32	0.00 24	0.00 43	0.000 24	0.2	0.04 6	0.000 19	0.000 21	0.000 42	0.0001 4	0.00 28	0.000 28	0.00 054	0.00 23	0.0000 19	0.00 16	0.000 15	0.03 9	490	0.00 081
N 24	8. 3	55	0.3 9	0.8 4	2. 8	0.01 8	0.26	0.2 6	180 0	19	0.001 4	0.000 50	0.000 70	0.002 6	0.01 3	0.00 72	0.01 9	0.000 86	1.0	0.28	0.000 68	0.000 75	0.001 5	0.0005 0	0.01 00	0.001 1	0.01 8	0.00 82	0.0000 67	0.00 54	0.000 53	0.12	110 0	0.00 29
N 25	1. 6	11	0.0 71	0.1 6	0. 54	0.00 35	0.03 6	0.0 47	280	3. 6	0.000 30	0.000 11	0.000 16	0.000 56	0.00 32	0.00 17	0.00 40	0.000 17	0.2	0.05 7	0.000 14	0.000 16	0.000 32	0.0000 95	0.00 21	0.000 24	0.00 37	0.00 17	0.0000 14	0.00 11	0.000 11	0.02 7	240	0.00 063



	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	Oil	BaP	ANT	FLUO	NAP	Alac hl	Atraz z	Ben z	Chlor f	Dic hlE	DE HP	Diur	Endos u	HCH	Isopr o	4-NP	4- tert- OP	PCP	Sima z	TBT	Trich l	Trifl	As	Cl	MCP A
N2 6	1.2 4	8. 4	0.0 55	0.1 2	0.4 2	0.00 27	0.02 8	0.0 37	220	2.8	0.000 23	0.000 087	0.000 12	0.00 043	0.00 24	0.00 13	0.00 30	0.000 13	0.1 6	0.0 44	0.000 11	0.000 12	0.00 025	0.000 074	0.00 16	0.000 18	0.00 29	0.00 13	0.000 011	0.00 087	0.000 085	0.02 0	18 0	0.00 048
N2 7	1.3 7	8. 7	0.0 53	0.1 2	0.3 9	0.00 26	0.03 2	0.0 34	240	2.6	0.000 20	0.000 093	0.000 14	0.00 039	0.00 31	0.00 17	0.00 38	0.000 12	0.1 6	0.0 40	0.000 11	0.000 13	0.00 026	0.000 067	0.00 21	0.000 22	0.00 29	0.00 12	0.000 011	0.00 083	0.000 078	0.02 3	16 0	0.00 052
N2 8	0.5 3	4. 2	0.0 23	0.0 59	0.1 6	0.00 11	0.02 0	0.0 17	150	1.6	0.000 077	0.000 035	0.000 094	0.00 021	0.00 12	0.00 11	0.00 40	0.000 076	0.0 75	0.0 13	0.000 051	0.000 059	0.00 012	0.000 057	0.00 098	0.000 091	0.00 14	0.00 058	0.000 010	0.00 029	0.000 026	0.00 98	61	0.00 023
N2 9	0.2 8	2. 3	0.0 085	0.0 24	0.0 64	0.00 042	0.00 45	0.0 038	56	0.4 8	0.000 023	0.000 031	0.000 076	0.00 0081	0.00 16	0.00 086	0.00 19	0.000 015	0.0 33	0.0 062	0.000 031	0.000 042	0.00 0084	0.000 010	0.00 11	0.000 088	0.00 066	0.00 025	0.000 0085	0.00 016	0.000 012	0.00 86	23	0.00 016
N3 0	7.9 60	0.7 0	1.2 3	6.5 7	0.03 5	0.34 2	0.4 2	260 0	58	0.003 6	0.000 49	0.005 1	0.00 55	0.00 98	0.00 62	0.01 9	0.000 86	1.0 7	0.3 7	0.000 71	0.000 70	0.00 14	0.000 87	0.04 8	0.000 93	0.01 8	0.00 79	0.001 4	0.00 55	0.000 50	0.13 00	12 00	0.00 27	
N3 1	0.3 8	7. 6	0.0 29	0.1 3	0.1 7	0.00 15	0.01 4	0.0 059	360	1.3	0.000 0045	0.000 084	0.000 17	0.00 018	0.00 46	0.00 24	0.00 55	0.000 0015	0.1 6	0.0 80	0.000 13	0.000 16	0.00 031	0.000 074	0.00 21	0.000 28	0.00 30	0.00 14	0.000 013	0.00 095	0.000 087	0.03 2	61	0.00 061
N3 2	25 0	19 0	1.1 2	2.6 8	8.6 7	0.05 4	0.73 9	0.7 9	560 0	58	0.004 7	0.001 8	0.003 3	0.00 95	0.05 0	0.03 1	0.09 0	0.003 0	3.5 1	0.9 1	0.002 3	0.002 6	0.00 53	0.001 8	0.03 6	0.003 9	0.06 3	0.02 8	0.000 23	0.01 8	0.001 7	0.43 00	35 00	0.01 0
N3 3	0.7 3	5. 8	0.0 34	0.0 75	0.2 7	0.00 17	0.01 6	0.0 24	150	1.6	0.000 15	0.000 079	0.000 12	0.00 033	0.00 28	0.00 15	0.00 34	0.000 083	0.1 1	0.0 29	0.000 086	0.000 10	0.00 021	0.000 047	0.00 14	0.000 18	0.00 21	0.00 091	0.000 0086	0.00 061	0.000 056	0.01 8	12 0	0.00 040
N3 4	0.1 8	1. 4	0.0 085	0.0 18	0.0 69	0.00 042	0.00 40	0.0 059	37	0.3 9	0.000 039	0.000 017	0.000 026	0.00 0078	0.00 055	0.00 029	0.00 067	0.000 021	0.0 27	0.0 073	0.000 020	0.000 023	0.00 0046	0.000 012	0.00 030	0.000 037	0.00 050	0.00 022	0.000 0020	0.00 015	0.000 014	0.00 39	29	0.00 0089
N3 5	25 0	21 0	1.2 2	2.7 9	9.3 6	0.05 6	0.69 4	0.8 4	560 0	62	0.005 3	0.002 0	0.005 0	0.01 1	0.05 3	0.03 3	0.09 4	0.003 3	3.8 1	1.1 1	0.002 6	0.002 9	0.00 57	0.002 0	0.03 8	0.004 2	0.06 9	0.03 1	0.000 28	0.02 0	0.001 9	0.44 00	38 00	0.01 1
N3 6	10 79	0.5 4	1.1 2	4.6 7	0.02 7	0.27 6	0.3 6	230 0	32	0.002 6	0.000 76	0.002 2	0.00 47	0.00 0080	0.02 0	0.01 3	0.03 6	0.001 3	1.4 1	0.4 1	0.001 0	0.001 1	0.00 22	0.000 85	0.02 3	0.001 6	0.02 6	0.01 2	0.000 41	0.00 77	0.000 74	0.18 00	16 00	0.00 43
N3 7	0.1 9	1. 2	0.0 084	0.0 18	0.0 58	0.00 039	0.00 66	0.0 053	43	0.3 9	0.000 027	0.000 013	0.000 084	0.00 0080	0.00 044	0.00 023	0.00 054	0.000 016	0.0 22	0.0 094	0.000 016	0.000 019	0.00 0037	0.000 0092	0.00 030	0.000 030	0.00 041	0.00 017	0.000 0016	0.00 011	0.000 011	0.00 33	23	0.00 0073
N3 8	4.0 31	0.1 8	0.4 0	1.5 90	0.00 7	0.08 3	0.1 3	800	8.4	0.000 85	0.000 34	0.000 49	0.00 17	0.01 0	0.00 53	0.01 2	0.000 48	0.5 8	0.1 6	0.000 39	0.000 47	0.00 093	0.000 24	0.00 62	0.000 73	0.01 1	0.00 48	0.000 041	0.00 32	0.000 31	0.07 9	63 0	0.00 18	
N3 9	0.7 7	6. 0	0.0 35	0.0 76	0.2 8	0.00 17	0.01 6	0.0 24	150	1.6	0.000 16	0.000 065	0.000 095	0.00 031	0.00 20	0.00 10	0.00 24	0.000 090	0.1 1	0.0 30	0.000 078	0.000 090	0.00 018	0.000 050	0.00 12	0.000 14	0.00 20	0.00 091	0.000 0078	0.00 061	0.000 059	0.01 5	12 0	0.00 035
N4 0	2.6 21	0.1 2	0.2 6	0.9 8	0.00 59	0.05 7	0.0 84	520	5.5	0.000 55	0.000 24	0.000 36	0.00 11	0.00 74	0.00 39	0.00 91	0.000 30	0.3 8	0.1 0	0.000 27	0.000 32	0.00 064	0.000 16	0.00 42	0.000 52	0.00 71	0.00 31	0.000 028	0.00 21	0.000 20	0.05 5	41 0	0.00 13	
N4 1	0.3 7	2. 9	0.0 37	0.0 4	0.1 084	0.00 79	0.0 12	73	0.7 9	0.000 079	0.000 031	0.000 044	0.00 015	0.00 087	0.00 046	0.00 11	0.000 044	0.0 53	0.0 15	0.000 038	0.000 042	0.00 0084	0.000 025	0.00 056	0.000 065	0.00 098	0.00 044	0.000 0037	0.00 030	0.000 029	0.00 71	58	0.00 016	



	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	Oil	BaP	ANT	FLUO	NAP	Alac hl	Atraz	Ben z	Chlor f	Dic hiE	DE HP	Diur	Endos u	HCH	Isopr o	4-NP	4- tert- OP	PCP	Sima z	TBT	Trich l	Trifl	As	Cl	MCP A
N4 2	3.6	24	0.1 7	0.3 6	1.3	0.00 81	0.12	0.1 1	800	8.0	0.000 64	0.000 22	0.000 30	0.00 11	0.00 57	0.00 30	0.00 73	0.000 36	0.4 4	0.1 2	0.000 30	0.000 33	0.00 066	0.000 21	0.00 43	0.000 47	0.00 80	0.00 36	0.000 029	0.00 24	0.000 24	0.05 4	49 0	0.00 13
N4 3	13	98	0.9 2	1.7	8.4	0.04 5	0.47	0.5 8	360 0	70	0.004 6	0.000 80	0.005 8	0.00 76	0.01 9	0.01 2	0.03 5	0.001 5	1.7	0.5 7	0.001 2	0.001 2	0.00 24	0.001 3	0.05 4	0.001 7	0.03 1	0.01 4	0.001 5	0.00 92	0.000 86	0.21	20 00	0.00 48
N4 4	2.9	19	0.2 8	0.4 3	2.6	0.01 4	0.13	0.1 6	960	23	0.001 4	0.000 14	0.001 9	0.00 20	0.00 28	0.00 15	0.00 40	0.000 27	0.3 3	0.1 3	0.000 24	0.000 22	0.00 045	0.000 31	0.01 9	0.000 29	0.00 59	0.00 26	0.000 59	0.00 19	0.000 18	0.04 5	47 0	0.00 087
N4 5	25	16 0	1.2	2.5	8.8	0.05 7	0.91	0.8 0	580 0	59	0.004 3	0.001 4	0.002 3	0.00 75	0.03 6	0.01 9	0.04 7	0.002 4	3.0	0.8 2	0.002 0	0.002 2	0.00 43	0.001 4	0.03 3	0.003 1	0.05 4	0.02 4	0.000 31	0.01 6	0.001 6	0.36	33 00	0.00 85
N4 6	0.0 51	0. 31	0.0 025	0.0 051	0.0 17	0.00 011	0.00 20	0.0 016	12	0.1 2	0.000 0083	0.000 0026	0.000 0032	0.00 0013	0.00 005 2	0.00 0028	0.00 007 1	0.000 0048	0.0 058	0.0 016	0.000 0037	0.000 0040	0.00 0007 9	0.000 0027	0.00 0051	0.000 0052	0.00 010	0.00 0046	0.000 00037	0.00 0031	0.000 0031	0.00 064	6.6	0.00 0016
N4 7	2.1	16	0.0 97	0.2 1	0.7 9	0.00 48	0.04 5	0.0 67	420	4.5	0.000 45	0.000 17	0.000 24	0.00 086	0.00 49	0.00 26	0.00 61	0.000 25	0.3 0	0.0 86	0.000 21	0.000 24	0.00 048	0.000 14	0.00 32	0.000 36	0.00 55	0.00 25	0.000 021	0.00 17	0.000 16	0.04 0	33 0	0.00 093
N4 8	0.0 04 3	0. 03 4	0.0 001 8	0.0 004 1	0.0 01 4	0.00 0008 7	0.00 008 3	0.0 001 1	0.8 3	0.0 08 1	0.000 0007 5	0.000 0003 8	0.000 0006 0	0.00 0001 6	0.00 001 4	0.00 0007 2	0.00 001 6	0.000 0004 5	0.0 005 9	0.0 001 5	0.000 0004 5	0.000 0005 2	0.00 0001 0	0.000 0002 5	0.00 0008 5	0.000 0008 9	0.00 001 1	0.00 0004 8	0.000 00004 5	0.00 0003 2	0.000 0003 0	0.00 009 3	0.5 9	0.00 0002 0
Öv rigt	11 0	11 00	9.5	19	85	0.29	5.4	5.2	450 00	53 0	0.027	0.026	0.066	0.07 3	0.65	0.48	1.5	0.018	20	2.9	0.016	0.020	0.04 1	0.015	0.45	0.039	0.38	0.15	0.004 3	0.07 2	0.005 2	3.7	13 00 0	0.08 0
To tal	69 0	70 00	43	82	34 0	1.7	23	29	230 000	28 00	0.16	0.086	0.25	0.34	2.4	1.5	4.3	0.079	110	22	0.073	0.095	0.19	0.048	2.2	0.16	2.0	2.5	0.028	0.47	0.078	17	93 00 0	0.37



Edsån

Föroreningsmängder (kg/år) (dagvatten+basflöde)

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	Oil	BaP	ANT	FLUO	NAP	Alac hl	Atraz	Benz	Chlorf	Dic hIE	DE HP	Diur	Endos u	HCH	Isopro	4-NP	4- tert- OP	PCP	Sima z	TBT	Trichl	Trifl	As	Cl	MCP A
E1	0.98	7.5	0.049	0.10	0.40	0.0024	0.0023	0.0033	20	2.5	0.00023	0.000078	0.00015	0.00042	0.0022	0.0011	0.0027	0.00012	0.14	0.040	0.000098	0.00011	0.00022	0.000069	0.00018	0.00016	0.00025	0.00011	0.00024	0.00077	0.00075	0.00018	15	0.0042
E2	3.5	28	0.16	0.35	1.3	0.0078	0.0073	0.011	69	7.3	0.00071	0.00029	0.00043	0.00014	0.0088	0.0047	0.011	0.00041	0.50	0.14	0.00036	0.00041	0.00081	0.00023	0.00056	0.00064	0.00092	0.00041	0.00035	0.00028	0.00027	0.00069	54	0.0016
E3	2.3	14	0.11	0.23	0.82	0.0053	0.0088	0.0074	54	5.7	0.00040	0.00013	0.00024	0.00067	0.0035	0.0019	0.0045	0.00021	0.27	0.073	0.00018	0.00020	0.00040	0.00013	0.00033	0.00028	0.00048	0.00021	0.00037	0.00014	0.00014	0.00033	30	0.0077
E4	3.0	22	0.15	0.32	1.1	0.0068	0.012	0.0096	70	6.9	0.00049	0.00017	0.00041	0.00010	0.0037	0.0020	0.0050	0.00032	0.39	0.12	0.00025	0.00027	0.00054	0.00018	0.00035	0.00036	0.00070	0.00031	0.00025	0.00021	0.00021	0.00043	40	0.0010
E5	14	93	1.3	2.1	13	0.066	0.63	0.77	46	11.0	0.00067	0.00067	0.00092	0.00096	0.013	0.0070	0.019	0.0013	1.6	0.62	0.0011	0.0011	0.00021	0.0005	0.090	0.0014	0.028	0.013	0.0028	0.00092	0.00085	0.00021	22	0.0042
E6	0.19	1.5	0.0087	0.0019	0.0071	0.00043	0.00040	0.00060	38	0.41	0.00040	0.00016	0.00022	0.00077	0.00045	0.00024	0.00056	0.00023	0.00027	0.00077	0.00019	0.00022	0.00043	0.00013	0.00029	0.00033	0.00050	0.00023	0.00019	0.00015	0.00015	0.00036	30	0.0085
E7	0.060	0.46	0.0027	0.0060	0.0022	0.00014	0.00013	0.00019	12	0.13	0.00013	0.00049	0.000069	0.00024	0.00014	0.00073	0.00017	0.00071	0.00086	0.00024	0.00060	0.00068	0.00014	0.00040	0.00089	0.00010	0.00016	0.00071	0.00059	0.00048	0.00046	0.00011	9.4	0.0026
E8	3.7	29	0.17	0.37	1.4	0.0084	0.0079	0.012	74	7.9	0.00079	0.00031	0.00043	0.00015	0.0087	0.0046	0.011	0.00044	0.53	0.15	0.00038	0.00042	0.00085	0.00025	0.00056	0.00065	0.00098	0.00044	0.00037	0.00030	0.00029	0.00071	58	0.0016
E9	0.36	2.9	0.0017	0.0036	0.13	0.00081	0.00075	0.0011	75	0.75	0.00074	0.00033	0.00049	0.00015	0.0010	0.0056	0.0013	0.00040	0.00054	0.00016	0.00040	0.00045	0.00090	0.00025	0.00060	0.00073	0.00099	0.00043	0.00039	0.00028	0.00027	0.00076	56	0.0018
E10	42	300	2.2	4.0	17	0.11	1.1	1.3	1100	130	0.00098	0.00045	0.0009	0.016	0.063	0.034	0.083	0.00045	5.4	1.5	0.00035	0.00039	0.00079	0.00025	0.12	0.0055	0.098	0.044	0.0028	0.00029	0.00029	0.00062	60	0.015
E11	0.94	7.4	0.043	0.093	0.35	0.0021	0.0020	0.0029	19	2.0	0.00020	0.00080	0.00012	0.00038	0.0024	0.0013	0.0029	0.00011	0.14	0.039	0.00098	0.00011	0.00022	0.00064	0.00015	0.00017	0.00025	0.00011	0.00096	0.00074	0.00071	0.00018	15	0.0043
Övrigt	84	1600	4.5	10.0	30	0.13	2.1	2.0	3800	200	0.012	0.010	0.039	0.044	0.32	0.19	0.52	0.0087	17	3.7	0.011	0.014	0.028	0.0058	0.21	0.022	0.31	1.2	0.0020	0.058	0.028	2.5	87	0.054
Total	150	2100	8.7	17	65	0.33	4.3	4.5	5700	470	0.031	0.016	0.060	0.075	0.42	0.25	0.66	0.016	26	6.4	0.017	0.020	0.041	0.011	0.44	0.031	0.47	1.2	0.0078	0.11	0.032	3.5	1900	0.079



Ravalen

Summa belastning kg/år

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	Oil	BaP	ANT	FLUO	NAP	Alac hl	Atraz	Benz	Chlorf	Dic hlE	DE HP	Diur	Endos u	HCH	Isopro	4-NP	4- tert- OP	PCP	Sima z	TBT	Trichl	Trifl	As	Cl	MCP A
R1	0.59	4.6	0.027	0.059	0.022	0.0013	0.0013	0.0019	120	1.3	0.0013	0.00048	0.00069	0.00024	0.0014	0.00072	0.00017	0.00071	0.00085	0.00024	0.00060	0.00067	0.00013	0.00040	0.00089	0.00010	0.00016	0.00070	0.00059	0.00047	0.00046	0.0011	93	0.00026
R2	1.3	35	0.037	0.17	0.079	0.0038	0.0028	0.0085	170	17	0.0028	0.00051	0.00011	0.00028	0.0025	0.0015	0.0042	0.00013	0.0005	0.0007	0.00010	0.00012	0.00024	0.00078	0.0007	0.00028	0.00027	0.00012	0.00028	0.00074	0.00075	0.0042	680	0.00046
R3	5.2	56	0.23	0.49	1.7	0.010	0.014	0.014	140	10	0.0092	0.00042	0.00064	0.00018	0.0004	0.00074	0.0007	0.00049	0.0006	0.0007	0.00052	0.00062	0.00012	0.00028	0.00080	0.00099	0.0004	0.00030	0.00054	0.00036	0.00086	0.0011	710	0.00024
R4	6.1	47	0.28	0.60	2.3	0.014	0.013	0.019	120	13	0.0013	0.00050	0.00070	0.00025	0.0004	0.00075	0.0008	0.00072	0.0007	0.0004	0.00061	0.00069	0.00014	0.00041	0.00091	0.00010	0.0006	0.00072	0.00060	0.00048	0.00047	0.0011	950	0.00027
R5	11	100	0.69	1.3	6.1	0.031	0.034	0.041	280	41	0.0030	0.0010	0.0003	0.00054	0.0006	0.0005	0.0004	0.0003	1.5	0.42	0.0011	0.0002	0.00025	0.00088	0.0003	0.00019	0.0008	0.0003	0.0005	0.00082	0.00077	0.0002	160	0.00048
R6	5.0	34	0.47	0.74	4.4	0.023	0.022	0.027	160	38	0.0024	0.00026	0.00032	0.00034	0.00057	0.00030	0.00078	0.00048	0.0008	0.0002	0.00042	0.00041	0.00081	0.00052	0.0001	0.00054	0.0000	0.00046	0.0006	0.00034	0.00031	0.00081	810	0.00016
Övrigt	74	1200	4.7	9.2	32	0.13	2.4	2.3	370	230	0.010	0.012	0.030	0.033	0.45	0.29	0.80	0.0058	13	0.90	0.0099	0.014	0.027	0.0049	0.22	0.026	0.24	0.93	0.0022	0.034	0.020	2.6	650	0.053
Total	110	1500	6.9	13	51	0.23	3.4	3.6	460	350	0.020	0.016	0.040	0.051	0.54	0.34	0.93	0.010	18	2.3	0.014	0.018	0.035	0.0078	0.32	0.033	0.34	1.00	0.0041	0.062	0.023	3.3	1200	0.069

Vibyån

Föroreningsmängder (kg/år) (dagvatten+basflöde)

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	Oil	BaP	ANT	FLUO	NAP	Alac hl	Atraz	Benz	Chlorf	Dic hlE	DE HP	Diur	Endos u	HCH	Isopr o	4-NP	4- tert- OP	PCP	Sima z	TBT	Trichl	Trifl	As	Cl	MCP A
V1	5.8	38	0.27	0.57	1.9	0.013	0.21	0.18	130	13	0.0089	0.00040	0.00060	0.00017	0.0003	0.00068	0.0006	0.00050	0.0009	0.0007	0.00049	0.00057	0.0001	0.00028	0.00074	0.00091	0.0003	0.00053	0.00050	0.00035	0.00033	0.0009	710	0.00022
V2	2.6	20	0.12	0.25	0.93	0.0057	0.057	0.079	510	5.3	0.0051	0.00022	0.00032	0.00010	0.00066	0.00035	0.00081	0.00029	0.0006	0.00099	0.00026	0.00030	0.00059	0.00016	0.00042	0.00047	0.00067	0.00030	0.00026	0.00020	0.00019	0.00051	390	0.00012
V3	16	120	0.69	1.5	5.5	0.034	0.34	0.46	310	32	0.0030	0.0003	0.0003	0.00062	0.00043	0.00033	0.00053	0.0007	2.2	0.60	0.0006	0.0008	0.0007	0.00094	0.0007	0.00030	0.00041	0.0008	0.0006	0.0002	0.00011	0.00032	230	0.00072
V4	2.1	16	0.086	0.20	0.69	0.0043	0.042	0.057	410	4.0	0.0037	0.00019	0.00030	0.00080	0.00068	0.00036	0.00082	0.00022	0.0009	0.00073	0.00021	0.00026	0.00052	0.00011	0.00041	0.00044	0.00054	0.00024	0.00022	0.00016	0.00015	0.0006	290	0.00010



V5	3.1	25	0.14	0.31	1.2	0.0071	0.067	0.100	630	6.6	0.00066	0.00028	0.00040	0.0013	0.0084	0.0045	0.010	0.00037	0.46	0.12	0.00032	0.00037	0.00075	0.00020	0.0050	0.0060	0.0084	0.0038	0.0033	0.0025	0.0024	0.0004	490	0.0015	
V6	3.4	27	0.16	0.35	1.3	0.0078	0.074	0.11	690	7.4	0.00073	0.00030	0.00044	0.0014	0.0091	0.0049	0.011	0.00041	0.50	0.14	0.00036	0.00041	0.00082	0.00023	0.0054	0.0065	0.0092	0.0042	0.0036	0.0028	0.0027	0.0000	540	0.0016	
V7	0.96	7.5	0.044	0.096	0.36	0.0022	0.021	0.030	190	2.0	0.00020	0.000085	0.00013	0.00040	0.0026	0.0014	0.0032	0.00011	0.14	0.038	0.00010	0.00012	0.00023	0.000064	0.00016	0.00019	0.0026	0.0012	0.0010	0.00077	0.00074	0.0000	150	0.00045	
V8	9.4	73	0.43	0.93	3.5	0.021	0.20	0.29	1900	20	0.0020	0.00079	0.0012	0.0038	0.024	0.013	0.029	0.0011	1.37	0.394	0.0011	0.0022	0.00060	0.0005	0.0007	0.0025	0.0017	0.00195	0.00075	0.00072	0.18	1500	0.0043		
V9	1.7	13	0.077	0.17	0.63	0.0038	0.036	0.053	330	3.6	0.00035	0.00014	0.00021	0.00069	0.0042	0.0022	0.0052	0.00020	0.24	0.067	0.00017	0.00020	0.00039	0.00011	0.00026	0.00030	0.0044	0.0020	0.0017	0.0013	0.00013	0.00013	0.00033	260	0.00076
V10	1.9	15	0.089	0.19	0.74	0.0044	0.043	0.062	390	4.1	0.00042	0.00017	0.00024	0.00081	0.0048	0.0025	0.0060	0.00023	0.28	0.074	0.00019	0.00023	0.00045	0.00011	0.00030	0.00035	0.0052	0.0024	0.0020	0.0016	0.00015	0.00008	310	0.00089	
V11	0.53	4.2	0.024	0.053	0.20	0.0012	0.012	0.017	110	1.1	0.00011	0.000044	0.000063	0.00022	0.0013	0.00067	0.0016	0.00064	0.077	0.020	0.000050	0.000061	0.00012	0.000031	0.000081	0.00014	0.00014	0.00064	0.00054	0.00043	0.00041	0.0000	83	0.00024	
V12	0.41	3.2	0.019	0.041	0.16	0.00094	0.0090	0.013	82	0.87	0.00088	0.000035	0.000051	0.00017	0.0010	0.00054	0.0013	0.00049	0.060	0.016	0.000041	0.000048	0.000096	0.000026	0.000064	0.000075	0.00011	0.00014	0.00014	0.00064	0.00054	0.00043	0.00081	65	0.00019
V13	0.63	4.9	0.029	0.063	0.23	0.0014	0.013	0.020	120	1.3	0.00013	0.000052	0.000075	0.00026	0.0015	0.00080	0.0019	0.00074	0.090	0.025	0.000063	0.000072	0.00014	0.000041	0.000095	0.00011	0.00017	0.00017	0.00063	0.00050	0.00049	0.00012	98	0.00028	
V14	1.6	13	0.072	0.16	0.58	0.0035	0.034	0.049	320	3.3	0.00033	0.00014	0.00020	0.00065	0.0042	0.0022	0.0051	0.00019	0.23	0.061	0.00016	0.00019	0.00037	0.000096	0.00026	0.00030	0.0042	0.0019	0.0016	0.00013	0.00012	0.0002	240	0.00073	
V15	0.27	2.1	0.012	0.027	0.100	0.00061	0.0058	0.0086	54	0.57	0.00056	0.000024	0.000036	0.00011	0.00075	0.00040	0.00092	0.00031	0.039	0.011	0.000028	0.000033	0.000065	0.000018	0.000043	0.000053	0.000072	0.00032	0.00028	0.00021	0.00020	0.00056	41	0.00013	
V16	13	98	0.58	1.3	4.7	0.029	0.27	0.40	2500	27	0.0027	0.0010	0.0015	0.0051	0.030	0.016	0.037	0.0015	1.81	0.53	0.0013	0.0014	0.0029	0.00084	0.0009	0.0022	0.0033	0.0015	0.00033	0.00030	0.00098	0.24	2000	0.0056	
V17	3.9	31	0.18	0.39	1.5	0.0089	0.085	0.13	780	8.4	0.00084	0.00033	0.00048	0.0016	0.0096	0.0051	0.012	0.00047	0.57	0.16	0.00040	0.00046	0.00091	0.00025	0.00060	0.00070	0.0000	0.00047	0.00040	0.00032	0.00031	0.00077	620	0.0018	
V18	0.96	7.5	0.044	0.096	0.36	0.0022	0.020	0.031	190	2.0	0.00020	0.000079	0.00011	0.00039	0.0022	0.0012	0.0028	0.00011	0.14	0.039	0.000097	0.00011	0.00022	0.000065	0.00014	0.00017	0.0025	0.0011	0.00096	0.00077	0.00075	0.0008	150	0.00043	
V19	2.2	17	0.100	0.22	0.81	0.0049	0.047	0.069	430	4.6	0.00046	0.00019	0.00027	0.00090	0.0056	0.0029	0.0069	0.00026	0.31	0.086	0.00022	0.00025	0.00051	0.00014	0.00034	0.00040	0.0058	0.0026	0.00022	0.00017	0.00017	0.00043	340	0.00099	
Övrigt	170	2100	5.5	13	30	0.23	2.6	3.2	51000	260	0.012	0.020	0.043	0.054	1.00	0.57	1.4	0.012	24	5.0	0.021	0.028	0.056	0.0082	0.38	0.056	0.47	1.0	0.0027	0.096	0.025	5.5	14000	0.11	
Total	2400	2600	8.6	20	55	0.39	4.1	5.3	65000	410	0.025	0.026	0.051	0.081	1.2	0.66	1.6	0.020	34	7.7	0.028	0.036	0.072	0.013	0.49	0.069	0.65	1.1	0.0034	0.15	0.031	6.9	24000	0.14	



9. Bilaga 2 - Indata till de uppdaterade föroreningsberäkningarna i denna rapport

Modell: StormTac Web, version 18.3.2.

Korrigerad nederbörd: 636 mm/år.

I de tre följande tabellerna visas använda schablonhalter per markanvändning för dagvatten respektive basflöde, samt efter en viktad mix av dessa.

Dagvattenhalt (µg/l) per markanvändning.

Markanvändning	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	Oil	BaP	ANT	FLUO	NAP	Alachl	Atraz	Benz
Väg (ÅDT 1000)	150	1900	3.7	22	16	0.28	7.2	5.7	76000	790	0.011	0.0041	0.039	0.11	0.0045	0.71	4
Väg (ÅDT 8000)	160	2100	8.9	29	70	0.33	8.9	6.8	88000	940	0.021	0.017	0.065	0.12	0.0045	0.71	4
Väg (ÅDT 8300)	160	2100	9.1	29	73	0.33	9	6.9	88000	940	0.022	0.017	0.066	0.12	0.0045	0.71	4
Väg (ÅDT 40000)	240	2600	32	59	320	0.55	17	12	140000	1600	0.066	0.074	0.18	0.14	0.0045	0.71	4
Väg (ÅDT 44000)	250	2700	35	62	350	0.58	17	13	150000	1700	0.071	0.081	0.2	0.14	0.0045	0.71	4
Väg (ÅDT 45000)	260	2700	36	63	360	0.59	18	13	150000	1700	0.073	0.083	0.20	0.14	0.0045	0.71	4.0
Väg (ÅDT 11052)	170	2100	11	31	94	0.35	9.6	7.3	93000	1000	0.025	0.022	0.076	0.12	0.0045	0.71	4.0
Väg (ÅDT 14300)	180	2200	13	34	120	0.37	10	7.9	99000	1100	0.030	0.028	0.088	0.12	0.0045	0.71	4.0
Parkering	140	2400	30	40	140	0.45	15	15	140000	800	0.06	0.05	0.2	0.12	0.0045	0.71	4
Villaområde	200	1400	10	20	80	0.5	5.8	6	45000	400	0.05	0.01	0.008	0.06	0.0045	0.0031	0.09
Radhusområde	250	1500	12	25	85	0.6	6	7	45000	600	0.05	0.01	0.008	0.06	0.0045	0.0031	0.09
Flerfamiljshusområde	300	1600	15	30	100	0.7	12	9	70000	700	0.05	0.01	0.008	0.06	0.0045	0.0031	0.09
Fritidshusområde	200	3300	5	15	60	0.4	2	5	50000	100	0.03	0.01	0.008	0.06	0.0045	0.0031	0.09
Koloniområde	200	5000	5	15	50	0.2	2	1	38000	100	0	0	0	0	0.0045	0.0031	0.09
Centrumområde	280	1900	20	22	140	1	5	8.5	100000	1500	0.1	0.056	0.15	0.13	0.0045	0.0031	0.09
Industriområde	300	1800	30	45	270	1.5	14	16	100000	2500	0.15	0.01	0.2	0.2	0.0045	0.0031	0.1
Parkmark	120	1200	6	11	25	0.3	3	2	24000	300	0	0	0	0	0.0045	0.0031	0.09
Ytvatten	32	1100	1.4	2.3	8.5	0.09	0.42	0.6	0	0	0.0035	0.0023	0.035	0.11	0.0000081	0.000017	0
Skogsmark	17	450	6	6.5	15	0.2	3.9	6.3	34000	150	0.01	0	0	0	0.0045	0.0031	0.09
Jordbruksmark	220	5300	6	11	20	0.1	3	2	100000	200	0.01	0	0	0	0.0045	0.0031	0.09
Ängsmark	200	1000	6	11	30	0.4	3	2	45000	200	0.01	0	0	0	0.0045	0.0031	0.09
Golfbana	350	2100	5	11	18	0.4	0.7	2	55000	200	0.01	0	0	0	0.0045	0.0031	0.09
Banvall	70	2200	2.5	23	45	0.02	2.9	4	15000	400	0.05	0.01	0.14	0.13	0.0045	0.0031	0.09
Skolområde	300	1600	15	30	100	0.7	12	9	70000	700	0.05	0.01	0.14	0.13	0.0045	0.0031	0.09
Idrottsplats	120	1200	6	15	25	0.3	3	2	49000	200	0	0	0	0	0.0045	0.0031	0.09
Kontorsområde	250	1500	30	30	140	0.9	13	7	100000	1300	0.15	0.01	0.14	0.13	0.0045	0.0031	0.09
Skogs- och ängsmark	110	730	6	8.8	23	0.3	3.5	4.2	40000	180	0.01	0	0	0	0.0045	0.0031	0.09
Begravningsplats	50	1000	6	20	25	0.3	2	0.5	80000	200	0	0	0	0	0.0045	0.0031	0.09
Djurhållning	450	3000	6	15	30	0.3	2	0.5	80000	200	0	0	0	0.13	0.0045	0.0031	0.09
Villaområde, mindre förorenat	160	1200	6.8	17	68	0.42	2.8	4.4	35000	280	0.02	0.01	0.008	0.05	0.0045	0.0031	0.09
Blandat grönområde	120	1000	6	12	23	0.27	1.8	1	43000	170	0.01	0	0	0	0.0045	0.0031	0.09
Återvinningscentral	220	1700	20	30	220	0.6	11	35	95000	4000	0.12	0.01	0.14	0.13	0.0045	0.0031	0.09
Grusyta	42	2000	2.2	12	33	0.11	1	0.85	9700	96	0.01	0.01	0.14	0.13	0.0045	0.0031	0.09
Gräsyta	160	1100	6	15	28	0.3	2.5	1.3	47000	200	0.01	0	0	0	0.0045	0.0031	0.09
Småhusbebyggelse	230	1400	11	23	83	0.55	5	6.5	45000	500	0.05	0.01	0.008	0.06	0.0045	0.0031	0.09
Småbåtshamn	100	540	1.9	20	16	0.062	2.6	2.9	44000	760	0.02	0.01	0.03	0.31	0.0045	0.0031	0.09
Gård vid jordbruksmark	200	2000	5.0	14	50	0.20	0.20	1.0	38000	100	0.030	0.010	0.14	0.13	0.0045	0.0031	0.09



Markanvändning	Chlorf	DichE	DEHP	Diur	Endosu	HCH	Isopro	4-NP	4-tert-OP	PCP	Simaz	TBT	Trichl	Trifl	As	Cl	MCPA
Väg (ÅDT 1000)	0.06	36	0.5	0.02	0.02	0.04	0.052	0.17	0.021	0.63	0.27	0.0016	0.036	0.0024	2.4	13000	0.078
Väg (ÅDT 8000)	0.06	36	0.5	0.02	0.02	0.04	0.052	0.29	0.021	0.63	0.27	0.0016	0.036	0.0024	2.4	13000	0.078
Väg (ÅDT 8300)	0.06	36	0.5	0.02	0.02	0.04	0.052	0.3	0.021	0.63	0.27	0.0016	0.036	0.0024	2.4	13000	0.078
Väg (ÅDT 40000)	0.06	36	0.5	0.02	0.02	0.04	0.052	0.86	0.021	0.63	0.27	0.0016	0.036	0.0024	2.4	13000	0.078
Väg (ÅDT 44000)	0.06	36	0.5	0.02	0.02	0.04	0.052	0.93	0.021	0.63	0.27	0.0016	0.036	0.0024	2.4	13000	0.078
Väg (ÅDT 45000)	0.060	36	0.50	0.020	0.020	0.040	0.052	0.95	0.021	0.63	0.63	0.27	0.0016	0.036	0.0024	2.4	13000
Väg (ÅDT 11052)	0.060	36	0.50	0.020	0.020	0.040	0.052	0.35	0.021	0.63	0.27	0.0016	0.036	0.0024	2.4	13000	0.078
Väg (ÅDT 14300)	0.060	36	0.50	0.020	0.020	0.040	0.052	0.40	0.021	0.63	0.27	0.0016	0.036	0.0024	2.4	13000	0.078
Parkering	0.06	36	10	0.055	0.02	0.04	0.044	0.5	0.021	0.63	0.27	0.002	0.036	0.0024	3.9	13000	0.078
Villaområde	0.03	36	5.7	0.007	0.02	0.04	0.002	0.25	0.018	0.63	0.27	0.002	0.18	0.019	3	35000	0.078
Radhusområde	0.03	36	10	0.02	0.02	0.04	0.017	0.25	0.018	0.63	0.27	0.002	0.18	0.019	3	40000	0.078
Flerfamiljshusområde	0.03	36	10	0.02	0.02	0.04	0.017	0.25	0.018	0.63	0.27	0.002	0.18	0.019	3	40000	0.078
Fritidshusområde	0.03	36	10	0.02	0.02	0.04	0.017	0.25	0.018	0.63	0.27	0.002	0.18	0.019	3.3	30000	0.078
Koloniområde											0.27	0.002	0.18	0.019	3.3	20000	0.078
Centrumområde											0.27	0.064	0.18	0.019	2.4	40000	0.078
Industriområde											0.27	0.064	0.2	0.019	4	50000	0.078
Parkmark											0.27	0.002	0.18	0.019	4	2300	0.078
Ytvatten											0.0038	0	0	0	0.25	3400	0.078
Skogsmark											0.07	0.002	0.025	0.0013	4	5000	0.078
Jordbruksmark											6.2	0.002	0.025	0.09	4	10000	0.078
Ängsmark											0.07	0.002	0.025	0.0013	4	2300	0.078
Golfbana											0.27	0.002	0.18	0.019	4	20000	0.078
Banvall											0.27	0.002	0.18	0.019	0.6	17000	0.078
Skolområde											0.27	0.002	0.18	0.019	3	40000	0.078
Idrottsplats											0.27	0.002	0.18	0.019	4	20000	0.078
Kontorsområde											0.27	0.002	0.18	0.019	4	40000	0.078
Skogs- och ängsmark											0.07	0.002	0.025	0.0013	4	3700	0.078
Begravningsplats											0.27	0.002	0.18	0.019	4	10000	0.078
Djurhållning											0.27	0.002	0.18	0.019	3	10000	0.078



Villaområde, mindre förorenat												0.27	0.002	0.18	0.019	3	35000	0.078
Blandat grönområde												0.07	0.002	0.025	0.0013	3	10000	0.078
Återvinningscentral												0.27	0.002	0.18	0.019	4	50000	0.078
Grusyta												0.27	0.002	0.18	0.019	3	13000	0.078
Gräsyta												0.17	0.002	0.1	0.01	4	15000	0.078
Småhusbebyggelse												0.27	0.002	0.18	0.019	3	38000	0.078
Småbåtshamn												0.27	0.002	0.18	0.019	0.36	13000	0.078
Gård vid jordbruksmark												0.27	0.0020	0.18	0.019	3.0	10000	0.078

Basflödeshalt (µg/l) per markanvändning

Markanvändning	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	Oil	BaP	ANT	FLUO	NAP	Alachl	Atraz	Benz
Vägar	52	2100	2.0	13	77	0.034	7.0	5.4	25000	140	0.0042	0.025	0.050	0.10	1.4	0.72	1.5
Parkering	29	960	3.6	11	47	0.041	2.5	2.2	35000	140	0.010	0.025	0.050	0.10	1.4	0.72	1.5
Villaområde	58	1200	1.2	5.5	27	0.045	0.66	3.2	11000	69	0.0083	0.025	0.050	0.10	1.4	0.72	1.5
Radhusområde	73	1300	1.4	6.9	28	0.054	1	3.8	11000	100	0.0083	0.025	0.05	0.1	1.4	0.72	1.5
Flerfamiljshusområde	87	1400	1.8	8.3	33	0.064	2	4.9	17000	120	0.0083	0.025	0.05	0.1	1.4	0.72	1.5
Fritidshusområde	130	2900	0.6	5.5	27	0.045	0.33	2.7	12000	17	0.005	0.025	0.05	0.1	1.4	0.72	1.5
Koloniområde	58	4400	0.6	4.1	17	0.018	0.33	0.54	9500	17	0.001	0.025	0.05	0.1	1.4	0.72	1.5
Centrumområde	81	1600	2.4	6.1	47	0.091	0.83	4.6	25000	150	0.017	0.025	0.05	0.1	1.4	0.72	1.5
Industriområde	87	1600	3.6	12	90	0.14	2.3	8.7	25000	150	0.025	0.025	0.05	0.1	1.4	0.72	1.5
Parkmark	35	1100	0.72	4.1	8.4	0.027	0.5	1.1	12000	34	0.001	0.025	0.05	0.053	1.4	0.72	1.5
Skogsmark	18	220	0.8	4	10	0.03	0.4	0.5	1500	70	0.001	0.025	0.05	0.053	1.4	0.72	1.5
Jordbruksmark	39	1100	9	14	20	0.1	1	0.5	100000	150	0.001	0.025	0.05	0.053	1.4	0.72	1.5
Ängsmark	170	930	0.8	9.2	20	0.045	1.6	1	2000	140	0.001	0.025	0.05	0.053	1.4	0.72	1.5
Golfbana	100	1800	0.6	4.1	6	0.027	0.12	1.1	14000	34	0.001	0.025	0.05	0.053	1.4	0.72	1.5
Banvall	40	1200	0.9	6	18	0.02	0.7	2.1	1000	310	0	0.025	0.05	0.1	1.4	0.72	1.5
Skolorråde	87	1400	1.8	8.3	33	0.064	2	4.9	17000	120	0.0083	0.025	0.05	0.053	1.4	0.72	1.5
Idrottsplats	35	1100	0.72	4.1	8.4	0.027	0.5	1.1	12000	34	0.001	0.025	0.05	0.053	1.4	0.72	1.5
Kontorsområde	73	1300	3.6	8.3	47	0.082	2.2	3.8	25000	150	0.025	0.025	0.05	0.1	1.4	0.72	1.5
Skogs- och ängsmark	56	840	0.6	6.6	13	0.038	0.5	1	1800	110	0.001	0.025	0.05	0.053	1.4	0.72	1.5
Begravningsplats	43	930	0.8	12	17	0.045	1.6	1	3500	140	0.001	0.025	0.05	0.053	1.4	0.72	1.5



Djurhållning	130	2600	0.72	4.1	10	0.027	0.33	0.27	20000	34	0.001	0.025	0.05	0.053	1.4	0.72	1.5
Villaområde, mindre förorenat	46	1100	0.82	4.6	23	0.038	0.47	2.4	8700	48	0.012	0.025	0.05	0.1	1.4	0.72	1.5
Blandat grönområde	35	880	0.72	3.3	7.7	0.025	0.3	0.54	11000	29	0.001	0.025	0.05	0.053	1.4	0.72	1.5
Återvinningscentral	64	1500	3.6	10	74	0.082	1.8	5.1	24000	150	0.02	0.025	0.05	0.1	1.4	0.72	1.5
Grusyta	21	880	0.5	5	10	0.025	0.5	1	1200	50	0	0.025	0.05	0.1	1.4	0.72	1.5
Gräsyta	100	990	0.76	6.7	14	0.036	1	1	7100	87	0.001	0.025	0.05	0.053	1.4	0.72	1.5
Småhusbebyggelse	65	1200	1.3	6.2	28	0.05	0.83	3.5	11000	86	0.0083	0.025	0.05	0.1	1.4	0.72	1.5
Småbåtshamn	24	1600	1.6	11	64	0.034	0.86	2.7	25000	130	0.0043	0.025	0.05	0.1	1.4	0.72	1.5
Gård vid jordbruksmark	58	1800	0.60	3.9	17	0.018	0.033	0.54	9500	17	0.0050	0.025	0.050	0.053	1.4	0.72	1.5

Markanvändning	Chlorf	DichE	DEHP	Diur	Endosu	HCH	Isopro	4-NP	4-tert-OP	PCP	Simaz	TBT	Trichl	Trifl	As	Cl	MCPA
Vägar	0.00010	0.25	0.50	0.013	0.020	0.040	0.00010	0.30	0.060	0.071	0.070	0.0012	0.050	0.0013	4.2	5000	0.078
Parkering	0.00010	0.25	0.50	0.013	0.020	0.040	0.00010	0.30	0.060	0.071	0.070	0.0012	0.050	0.0013	4.2	5000	0.078
Villaområde	0.00010	0.25	0.50	0.013	0.020	0.040	0.00010	0.30	0.060	0.071	0.070	0.0012	0.050	0.0013	4.2	5000	0.078
Radhusområde	0.0001	0.25	0.5	0.013	0.02	0.04	0.0001	0.3	0.06	0.071	0.07	0.0012	0.05	0.0013	4.2	5000	0.078
Flerfamiljshusområde	0.0001	0.25	0.5	0.013	0.02	0.04	0.0001	0.3	0.06	0.071	0.07	0.0012	0.05	0.0013	4.2	5000	0.078
Fritidshusområde	0.0001	0.25	0.5	0.013	0.02	0.04	0.0001	0.3	0.06	0.071	0.07	0.0012	0.05	0.0013	4.2	5000	0.078
Koloniområde	0.0001	0.25	0.5	0.013	0.02	0.04	0.0001	0.3	0.06	0.071	0.07	0.0012	0.05	0.0013	4.2	5000	0.078
Centrumområde	0.0001	0.25	0.5	0.013	0.02	0.04	0.0001	0.3	0.06	0.071	0.07	0.0012	0.05	0.0013	4.2	5000	0.078
Industriområde	0.0001	0.25	0.5	0.013	0.02	0.04	0.0001	0.3	0.06	0.071	0.07	0.0012	0.05	0.0013	4.2	5000	0.078
Parkmark	0.0001	0.25	0.5	0.013	0.02	0.04	0.0001	0.3	0.06	0.071	0.07	0.0012	0.05	0.0013	4.2	5000	0.078
Ytvatten	0.0001	0.25	0.5	0.013	0.02	0.04	0.0001	0.3	0.06	0.071	0.07	0.0012	0.05	0.0013	4.2	5000	0.078
Skogsmark	0.0001	0.25	0.5	0.013	0.02	0.04	0.0001	0.3	0.06	0.071	0.07	0.0012	0.05	0.09	4.2	5000	0.078
Jordbruksmark	0.0001	0.25	0.5	0.013	0.02	0.04	0.0001	0.3	0.06	0.071	0.07	0.0012	0.05	0.0013	4.2	5000	0.078
Ängsmark	0.0001	0.25	0.5	0.013	0.02	0.04	0.0001	0.3	0.06	0.071	0.07	0.0012	0.05	0.0013	4.2	5000	0.078
Golfbana	0.0001	0.25	0.5	0.013	0.02	0.04	0.0001	0.3	0.06	0.071	0.07	0.0012	0.05	0.0013	0.52	5000	0.078
Banvall	0.0001	0.25	0.5	0.013	0.02	0.04	0.0001	0.3	0.06	0.071	0.07	0.0012	0.05	0.0013	4.2	5000	0.078
Skolområde	0.0001	0.25	0.5	0.013	0.02	0.04	0.0001	0.3	0.06	0.071	0.07	0.0012	0.05	0.0013	4.2	5000	0.078
Idrottsplats	0.0001	0.25	0.5	0.013	0.02	0.04	0.0001	0.3	0.06	0.071	0.07	0.0012	0.05	0.0013	4.2	5000	0.078



Kontorsområde	0.0001	0.25	0.5	0.013	0.02	0.04	0.0001	0.3	0.06	0.071	0.07	0.0012	0.05	0.0013	4.2	5000	0.078
Skogs- och ängsmark	0.0001	0.25	0.5	0.013	0.02	0.04	0.0001	0.3	0.06	0.071	0.07	0.0012	0.05	0.0013	4.2	5000	0.078
Begravningsplats	0.0001	0.25	0.5	0.013	0.02	0.04	0.0001	0.3	0.06	0.071	0.07	0.0012	0.05	0.0013	4.2	5000	0.078
Djurhållning	0.0001	0.25	0.5	0.013	0.02	0.04	0.0001	0.3	0.06	0.071	0.07	0.0012	0.05	0.0013	4.2	5000	0.078
Villaområde, mindre förorenat	0.0001	0.25	0.5	0.013	0.02	0.04	0.0001	0.3	0.06	0.071	0.07	0.0012	0.05	0.0013	4.2	5000	0.078
Blandat grönområde	0.0001	0.25	0.5	0.013	0.02	0.04	0.0001	0.3	0.06	0.071	0.07	0.0012	0.05	0.0013	4.2	5000	0.078
Återvinningscentral	0.0001	0.25	0.5	0.013	0.02	0.04	0.0001	0.3	0.06	0.071	0.07	0.0012	0.05	0.0013	4.2	5000	0.078
Grusyta	0.0001	0.25	0.5	0.013	0.02	0.04	0.0001	0.3	0.06	0.071	0.07	0.0012	0.05	0.0013	4.2	5000	0.078
Gräsyta	0.0001	0.25	0.5	0.013	0.02	0.04	0.0001	0.3	0.06	0.071	0.07	0.0012	0.05	0.0013	4.2	5000	0.078
Småhusbebyggelse	0.0001	0.25	0.5	0.013	0.02	0.04	0.0001	0.3	0.06	0.071	0.07	0.0012	0.05	0.0013	4.2	5000	0.078
Småbåtshamn	0.00010	0.25	0.50	0.013	0.020	0.040	0.00010	0.30	0.060	0.071	0.07	0.0012	0.05	0.0013	4.2	5000	0.078
Gård vid jordbruksmark											0.070	0.0012	0.050	0.0013	4.2	5000	0.078

För reningseffekter hänvisas till StormTac:s databas (www.stormtac.com) men beräkningarna av reningseffekter har utförts med hänsyn till olika platsspecifika parametrar. Se angiven hemsida för mer utförlig metodbeskrivning.